SAS PARC EOLIEN DU SUD ARTOIS

–

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE

CHAPITRE 2

ETUDE D'IMPACT

ETUDE D'IMPACT
VOLET ÉCOLOGIQUE
VOLET PAYSAGER
VOLET ACOUSTIQUE
VOLET HYDRAULIQUE
RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Version complétée en réponse à la demande de compléments adressée par le Préfet des Hauts-de-France au pétitionnaire le 11 août 2017

EDF renouvelables

SAS PARC EOLIEN DU SUD ARTOIS

–

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE

VOLET ÉCOLOGIQUE

EDF renouvelables

Présentation de l'étude écologique : grille de lecture de l'étude

Le dossier éolien du Sud-Artois a fait l'objet de différentes phases d'études biologiques afin que soit évalué les potentiels impacts du projet.

Dans ce cadre, un premier bureau d'études : Envol, a été missionné par la société EDF EN pour le **dépôt initial de mai 2017.**

Les sorties suivantes avaient été effectuées entre 2014 et 2015 :

	Hivernage		Prénuptial				Nidification				Postnuptial						
Avifaune	02/01	19/02	02/03	11/03	17/03	08/04	20/04	20/05	15/06	02/07	10/09	26/09	10/10	17/10	21/10	28/10/	06/11

	Transit printanier		Parturition			Transit automnal			
Chiroptères	13/04	13/05	02/07/205	15/07	06/08	04/09	26/09	03/10	23/10

Flore et faunes	05/05	22/05	30/06	03/07	15/07	22/07

Suite à la demande de compléments de la DREAL, des **inventaires complémentaires** ont été effectué par le bureau Ecosphère pour la faune :

Pour l'avifaune, 25 sessions complémentaires ont été effectuées :

- **8 sessions en période de migration postnuptiale** (automne) : 07, 15 et 27 septembre 2016, 18 et 28 octobre 2016, 12 et 14 septembre 2017 ainsi que 17 novembre 2017 ;
- **4 sessions en période hivernale** : 27 janvier, 10 février 2017, 15 et 23 janvier 2018 ;
- **8 sessions en période de reproduction** : 26 avril, 09 et 22 mai, 12 et 26 juin, et enfin les 04, 10 et 18 juillet 2017, dont 2 sessions d'Indices Ponctuels d'Abondance - IPA[1] (les 27 avril et 23 mai 2017) ;
- **5 sessions en période de migration prénuptiale** (printemps) : 27 avril, 10 et 22 mai 2017 ; 06 et 17 avril 2018.

Pour les chiroptères, les analyses ont été menées lors de **14 sessions** de terrain :

- 4 nuits correspondant au **transit printanier** les 9 et 22 mai 2017, le 17 avril 2018 et le 11 mai 2018 ;
- 5 nuits réalisées en 2017 en **période de parturition et d'estivage** : les 12 et 26 juin, les 04, 10 et 18 juillet (dont une nuit de prospection active le 18 juillet) ;
- 5 nuits correspondant à la **période de migration/transit automnal** durant l'année 2016 : les 06, 14 et 26 septembre (dont une nuit de prospection active le 26 septembre) et le 17 octobre, puis au cours de l'année 2017 : une le 7 août.

L'installation d'un mât de mesure a également été réalisée fin février / début mars 2018 sur la commune de Lebucquière. Le suivi a été réalisé en continu pendant la période du 13 mars au 05 novembre 2018, soit sur la totalité de la période d'activité des chiroptères.

.

Il a été décidé de ne pas effectuer de sorties flores supplémentaires, l'étude initiale ayant été jugée suffisante au regard :

- de la pression d'observation proportionnée aux enjeux floristiques du site, qui sont faibles de surcroît ;
- des faibles incidences attendues du projet sur la flore.

Le volet suivant reprend l'analyse effectuée par Envol pour la partie flore et autres faunes et intègre les données récoltées et analysées par Ecosphère pour la partie avifaune et chiroptère.

Le dossier s'articule en **deux grandes parties :**

- **l'étude initiale d'ENVOL** complétée avec les éléments de l'étude réalisée par Ecosphère. Cette partie permet d'avoir une vue d'ensemble actualisée des enjeux et incidences du projet sur le milieu naturel.
- **l'étude complète réalisée par Ecosphère** afin de fournir les éléments exhaustifs de contexte, d'évaluation des enjeux et d'incidences sur l'avifaune et les chiroptères.

L'ancienne partie avifaune/chiroptère d'Envol est disponible en annexe.

Lorsque des ajouts à l'étude d'Envol seront effectuées pour les volets flore, habitat et conclusion, ils seront **encadrés en vert** comme cet exemple. Les cartes du projet mises à jour intégrant la **suppression de 3 éoliennes sur le projet du Sud-Artois et de 5 éoliennes sur le projet éolien des Pâquerettes,** apparaîtront également dans un encart vert.

Etude écologique relative au projet éolien de Sud-Artois (62) – Compléments – Décembre 2018

ENVOL ENVIRONNEMENT - Bureau d'études en environnement

Decembre 2018

Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	EDF ENERGIES-NOUVELLES
Site :	Parc éolien de Sud-Artois
Interlocuteur :	Armance le Masson
Adresse :	EDF Energies Nouvelles Direction Développement Terrestre Cœur Défense - Tour A 100, esplanade du Général de Gaulle 92932 Paris La Défense Cedex
Email :	Armance.lemasson@edf-en.com
Téléphone :	+33 (0)1 40 90 57 30
Intitulé du rapport :	Etude écologique relative au projet éolien de Sud-Artois (62) – Compléments – Décembre 2018
Rédacteurs :	Ferrant Camille - Chargée d'études Prouvost Maxime - Gérant du bureau d'études

Gestion des révisions

Nombre d'annexes : 8

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 15 02 2846

Sommaire

PARTIE 1 : PRESENTATION GENERALE 9

1. INTRODUCTION 9

2. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE 10

PARTIE 2 : ETUDE DU CONTEXTE ECOLOGIQUE 12

1. DEFINITION DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES POTENTIELLES 12

1. LES ZONES NATURELLES D'INTERET RECONNU 13

1.1. DEFINITION ET METHODOLOGIE DE RECENSEMENT 13

1.2. INVENTAIRE DES ZONES NATURELLES D'INTERET RECONNU 13

2. ETUDE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE 15

2.1. DEFINITION DE LA TRAME VERTE ET BLEUE 15

2.1.1. Les réservoirs de biodiversité 15

2.1.2. Les corridors écologiques 15

2.2. ETUDE DES ELEMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DANS LA PERIPHERIE IMMEDIATE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 15

PARTIE 3 : ETUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS 17

1. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DE LA FLORE 17

2. INVENTAIRE DES ESPECES OBSERVEES 17

3. LES HABITATS NATURELS DE L'AIRE D'ETUDE 23

3.1. CARTOGRAPHIE DES HABITATS 23

3.2. HABITATS PRESENTS DANS L'AIRE D'ETUDE 24

3.2.1. Grandes cultures (CB 82.11) 24

3.2.2. Prairies mésophiles pâturées (CB 38.11) 24

3.2.3. Haies vives (CB 84.4) 25

3.2.4. Alignements d'arbres (CB 84.1) 25

3.2.5. Plantation de peupliers (CB 83.321) 25

3.2.6. Autres plantations d'arbres feuillus (CB 83.325) 26

3.2.7. Végétation herbacée sur bermes des routes et chemins (CB 37.72) 26

3.2.8. Végétation des chemins (CB 87.2) 27

4 ETUDE DES ENJEUX LIES A LA FLORE ET LES HABITATS 27

4.1. ETUDE DES ENJEUX PORTANT SUR LA FLORE 27

4.2. ETUDE DES ENJEUX PORTANT SUR LES HABITATS 28

4.2.1. Typologie et critères retenus pour l'attribution des niveaux d'enjeux 28

4.2.2. Enjeux portant sur les habitats 28

4.2.3. Cartographie des enjeux portant sur les habitats 29

PARTIE 4 : ETUDE DES MAMMIFERES « TERRESTRES » 31

1. PRE-DIAGNOSTIC MAMMALOGIQUE (HORS CHIROPTERES) 31

1.1. NIVEAU DES CONNAISSANCES DISPONIBLES 31

1.2. LISTE DES ESPECES DETERMINANTES RECENSEES DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 31

1.3. SYNTHESE DES ESPECES PATRIMONIALES POTENTIELLEMENT PRESENTES DANS LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DU PROJET 31

2. PROTOCOLE D'EXPERTISE 31

2.1 METHODOLOGIE D'INVENTAIRE 31

2.2. LIMITES A L'ETUDE DES MAMMIFERES « TERRESTRES » 31

3. RESULTATS DES EXPERTISES DE TERRAIN 32

3.1. INVENTAIRE DES ESPECES CONTACTEES 32

4. DEFINITION DES ENJEUX MAMMALOGIQUES (HORS CHIROPTERES) 33

CONCLUSION DE L'ETUDE DES MAMMIFERES « TERRESTRES » 34

PARTIE 5 : ETUDE DES AMPHIBIENS 34

1. PRE-DIAGNOSTIC BATRACHOLOGIQUE 34

1.1. RAPPEL DE BIOLOGIE 34

1.2. RESULTATS DES RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LES AMPHIBIENS 35

1.2.1. Niveau des connaissances disponibles 35

1.2.3. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle du projet 35

2. PROTOCOLE DE L'ETUDE BATRACHOLOGIQUE 36

2.1. LES PROSPECTIONS EN PHASE DIURNE 36

2.2. LES PROSPECTIONS EN PHASE NOCTURNE 36

2.3. LIMITES DE L'ETUDE BATRACHOLOGIQUE 36

3. RESULTATS DES EXPERTISES DE TERRAIN 37

4. DEFINITION DES ENJEUX BATRACHOLOGIQUES 37

CONCLUSION DE L'ETUDE BATRACHOLOGIQUE 37

PARTIE 6 : ETUDE DES REPTILES 38

1. PRE-DIAGNOSTIC RELATIF AUX REPTILES 38

1.1. RAPPEL DE BIOLOGIE 38

1.2. RESULTATS DES RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LES REPTILES 38

1.2.1. Niveau des connaissances disponibles 38

1.2.2. Inventaire des reptiles potentiels de l'aire d'étude 38

1.2.3. Synthèse des espèces de reptiles patrimoniales potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle du projet 38

2. PROTOCOLE DE L'EXPERTISE HERPETOLOGIQUE 38

2.1. CALENDRIER DES PASSAGES DE PROSPECTION 38

2.2. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE 38

2.3. LIMITES DE L'ETUDE DES REPTILES 38

3. RESULTATS DES EXPERTISES DE TERRAIN 39
CONCLUSION DE L'ETUDE DES REPTILES 39
CONCLUSION DE L'ETAT INITIAL 40
PARTIE 7. ETUDE DES IMPACTS DU PROJET EOLIEN 42
1. DEFINITION DES IMPACTS POSSIBLES D'UN PARC EOLIEN SUR LA FLORE 42
1.1. DEFINITION DES GRANDS TYPES D'IMPACTS POSSIBLES D'UN PROJET EOLIEN SUR LA FLORE 42
1.5. DEFINITION DES IMPACTS POSSIBLES D'UN PROJET EOLIEN SUR LA FLORE 42
1.5.1. Définition des impacts possibles pendant les travaux 42
1.5.2. Définition des impacts possibles pendant l'exploitation du parc éolien 42
2.DEFINITION DES IMPACTS POSSIBLES D'UN PARC EOLIEN SUR LA FAUNE 42
3. DEFINITION DES IMPACTS DU PROJET EOLIEN DE SUD-ARTOIS SUR LA FLORE 42
3.1. MESURES PREALABLES A L'IMPLANTATION FINALE DES EOLIENNES 42
3.1.1. Optimisation des implantations au regard de la biodiversité globale 43
3.1.2. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux floristiques 43
3.1.3. Synthèse des mesures d'évitement appliquées 43
3.2. PRESENTATION DU PROJET ET DU CHOIX D'IMPLANTATION RETENUE 43
2.3. METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS 48
2.3.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités 48
2.3.2. Méthode d'évaluation des impacts 48
2.4. ETUDE DES IMPACTS DU PROJET EOLIEN DE SUD-ARTOIS SUR LA FLORE ET LES HABITATS 48
2.5. ETUDE DES IMPACTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS 48
2.6. ETUDE DES EFFETS CUMULES 49
2.7. ETUDE DES IMPACTS DU PROJET RETENU SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE 51
CONCLUSION SUR LES IMPACTS EVALUES AVANT MESURES DE REDUCTION 52
PARTIE 8 : MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION FLORE 53
1. MESURES D'EVITEMENT 53
2. MESURES DE REDUCTION 53
2.1. MISE EN PLACE D'UN SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE CHANTIER 53
2.2. MESURES DE REDUCTION EN FAVEUR DE LA FLORE ET DES HABITATS 54
3. EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS APRES MESURES DE REDUCTION 54
PARTIE 9 : MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES SUR LA FAUNE 55
CONCLUSION GENERALE 58

SOMMAIRE – ETUDE ECOSPHERE

SOMMAIRE – ETUDE ECOSPHERE 4
SOMMAIRE DES CARTES 6
SOMMAIRE DES TABLEAUX 6
SOMMAIRE DES FIGURES 7
RESUME NON TECHNIQUE 63
PRESENTATION DU DOSSIER 67
1 LOCALISATION DU PROJET 68
1.1 LOCALISATION ET JUSTIFICATION DE LA DELIMITATION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 68
2 FAUNE 71
2.1 METHODOLOGIE 71
2.1.1 Principes généraux 71
2.1.2 Inventaires des Oiseaux 71
2.1.3 Inventaire des Chiroptères 75
2.1.4 Evaluation des enjeux 79
2.2 OISEAUX 80
2.2.1 Espèces nicheuses 80
2.2.2 Espèces migratrices et/ou en transit 92
2.2.3 Avifaune en période hivernale 103
2.2.4 Déplacements locaux 105
2.3 CHAUVES-SOURIS 108
2.3.1 Analyse bibliographique 108
2.3.2 Analyse paysagère 113
2.3.3 Cortèges et activités chiroptérologiques au sein de l'AEI et de l'AER (ECOSPHERE) 113
2.3.4 Enjeux écologiques 140
2.3.5 Enjeux fonctionnels 145
2.3.6 Enjeux réglementaires 146
2.4 AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES 148
2.4.1 Description succincte des cortèges et enjeux écologiques 148
2.4.2 Mammifères terrestres (hors Chiroptères) 148
2.4.3 Amphibiens et Reptiles 148
2.4.4 Insectes (Odonates, Orthoptères et Lépidoptères rhopalocères) 148
2.4.5 Enjeux écologiques (autre faune) 148
2.4.6 Enjeux réglementaires (autre faune) 149

2.4.7 Enjeux fonctionnels (autre faune) 149
2.5 SYNTHESE DES ENJEUX FAUNISTIQUES 151
3 SYNTHESE DES ENJEUX FAUNISTIQUES 152
4 ÉVALUATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES DU PROJET 155
4.1 METHODOLOGIE ET CARACTERISTIQUES DU PROJET 155
4.1.1 Méthodologie 155
4.1.2 Principales caractéristiques du site à prendre en considération 155
4.2 EFFETS ET IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE 161
4.2.1 Méthodologie d'évaluation 161
4.2.2 Effets et impacts du projet sur l'Avifaune 163
4.2.3 Effets et impacts du projet sur les Chiroptères 176
4.2.4 Effets et impacts du projet sur la nature ordinaire et les autres groupes faunistiques 185
4.2.5 Effets et impacts du projet sur les continuités écologiques 185
4.3 ANALYSE DES EFFETS CUMULES 186
4.3.1 Rappel de la réglementation 186
4.3.2 Projets concernés par l'analyse des impacts cumulés 186
5 MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES 191
5.1 DEFINITIONS DES MESURES « ERC » 191
5.2 RAISONS DU CHOIX D'IMPLANTATION DU PROJET 191
5.3 MESURES D'EVITEMENT 193
5.3.1 Mesures générales d'évitement dans le choix du site 193
5.3.2 Mesures générales d'évitement dans le choix du projet 193
5.4 MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS 193
5.4.1 Mesures générales de réduction des impacts 193
5.4.2 Mesures spécifiques de réduction des impacts pour les chiroptères 193
5.4.3 Mesures de réduction des impacts spécifiques aux oiseaux 195
5.5 MESURES DE SUIVIS REGLEMENTAIRE ICPE 195
5.5.1 Protocole de suivi des effets sur l'environnement 195
5.6 IMPACTS RESIDUELS APRES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION 197
5.7 MESURES COMPENSATOIRES 197
5.1 MESURES D'ACCOMPAGNEMENTS 198
5.2 ESTIMATION FINANCIERE DES MESURES ECOLOGIQUES 200
LEXIQUE 201
BIBLIOGRAPHIE ENVOL 203
BIBLIOGRAPHIE ECOSPHERE 203
ANNEXES 208

SOMMAIRE DES CARTES

Carte 1 : Localisation du projet éolien 9
Carte 2 : Limites administratives du projet 9
Carte 3 : Présentation des deux aires d'étude 10
Carte 4 : Zone d'implantation potentielle 11
Carte 5 : Cartographie des zones défavorables au développement de l'éolien dans le département du Nord-Pas-de-Calais 12
Carte 6 : Cartographie des ZNIEFF de type I et II présentes dans un rayon de 15 kilomètres 14
Carte 7 : Cartographie des zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 15 kilomètres 14
Carte 8 : Cartographie de le Trame Verte et Bleue dans la périphérie immédiate du projet 16
Carte 9 : Cartographie des habitats de la zone d'implantation potentielle 23
Carte 10 : Présentation des enjeux portants sur les habitats 30
Carte 11 : Localisation des zones de recherche des mammifères « terrestres » 32
Carte 12 : Localisation des espèces de mammifères « terrestre » contactées 33
Carte 13 : Localisation des zones de recherche des amphibiens 36
Carte 14 : Localisation des secteurs potentiellement favorables aux amphibiens 37
Carte 15 : Localisation des zones de recherche des reptiles 39
Carte 16 : Synthèse des enjeux écologiques 41
Carte 17 : Cartographie du schéma d'implantation des éoliennes - Projet 2017 42
Carte 18 : Cartographie du schéma d'implantation des éoliennes 45
Carte 19 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux floristiques 46
Carte 20 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux écologiques 47
Carte 21 : Illustration cartographique du contexte éolien du projet de Sud-Artois 50
Carte 22 : Illustration cartographique de la zone du projet associée à la Trame Verte et Bleue régionale 51
Carte 23: Localisation des aires d'études 69
Carte 24: Localisation des principaux lieux 70
Carte 25 : Localisation des transects, points d'écoute et points d'observations pour le recensement de l'avifaune 74
Carte 26 : Localisation des stations fixes et transects actifs de monitoring chiroptérologique (toutes sessions confondues) 77
Carte 27 : Localisation des enjeux avifaunistiques au sein de l'AER 88
Carte 28 : Principaux couloirs migratoires identifiés en région Nord-Pas-de-Calais par rapport au projet du « Sud-Artois » (rouge) – SRE NPDC, 2012 93
Carte 29 : Localisation des couloirs migratoires privilégiés (orange) et sites de suivi de la migration en Picardie (vert) par rapport au projet du « Sud-Artois » (rouge) – SRE Picardie, 2011 93
Carte 30 : Localisation des principaux stationnements de l'avifaune en période migratoire 100
Carte 31 : Principaux axes de déplacements 101
Carte 32 : Déplacements locaux de laridés 106
Carte 33 : Activité chiroptérologique relevée en période de migration/transit printanier, en période estivale/parturition et en période de migration/transit automnal (passif) 131
Carte 34 : Activité chiroptérologique relevée en période estivale/parturition et en période de migration/transit automnal (actif) 132
Carte 35 : Fonctionnalités chiroptérologiques au sein de l'AEI 133
Carte 36 : Localisation des enjeux fonctionnels chiroptérologiques 147
Carte 37 : Localisation des enjeux écologiques relatifs aux autres groupes faunistiques 150
Carte 38 : Synthèse des enjeux faunistiques au sein de l'AER 153
Carte 39 : Synthèse des enjeux faunistiques au sein de l'AER - Légende 154
Carte 40 : Localisation du projet au sein de l'AEI 158
Carte 41 : Localisation du projet par rapport aux structures ligneuses et aux enjeux faunistiques 159
Carte 42 : Localisation du projet par rapport aux structures ligneuses et aux enjeux faunistiques - Légende 160
Carte 43 : Disposition du parc éolien par rapport à l'axe de la migration postnuptial 175
Carte 44 : Localisation des projets éoliens et des lignes HT à traiter au titre des impacts cumulés 189

SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des impacts bruts et résiduels, et récapitulatif des différentes mesures d'atténuation des impacts écologiques 56
Tableau 2 : Coûts approximatifs des mesures 57
Tableau 3 : Dates de prospections naturalistes et conditions météorologiques 67
Tableau 4 : Aires d'études – projet éolien – « Sud-Artois » 68
Tableau 5 : Nombre total de sessions de prospections avifaunistiques par périodes 71
Tableau 6 : Statut de reproduction des Oiseaux 72
Tableau 7 : Habitats naturels prospectés au sein de l'AEI et de l'AER – Inventaires chiroptérologiques 76
Tableau 8 : Nombre total de sessions de prospections chiroptèrologiques par périodes 76
Tableau 9 : Echelle de l'activité chiroptérologique globale (ECOSPHERE) 78
Tableau 10 : Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux 79
Tableau 11 : Méthode d'attribution des enjeux multi spécifiques stationnels 79
Tableau 12 : Oiseaux nicheurs au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) 81
Tableau 13 : Oiseaux nicheurs uniquement au sein de l'AER et espèces à grand rayon d'action observées en transit 83
Tableau 14 : Enjeux concernant l'avifaune nicheuse au sein de l'AEI 85
Tableau 15 : Enjeux concernant l'avifaune nicheuse au sein de l'aire d'étude rapprochée (AER) ou la fréquentant 89
Tableau 16 : Nombre de Passereaux observés en migration postnuptiale à l'automne 2016 par rapport au nombre total d'oiseaux migrateurs observés au sein de l'AEI et de l'AER 94
Tableau 17 : Effectifs de Pluvier doré et Vanneau huppé en période de migration postnuptiale (2016 et 2017) 97
Tableau 18 : Effectifs de Goéland brun en période estivale et de migration postnuptiale (2016 et 2017) 97
Tableau 19 : Espèces migratrices ayant fréquenté l'AEI et ses abords 98
Tableau 20 : Présentation de quelques résultats de suivis de la migration sur le site de « Brassoir » durant l'automne 2016 (exemples pour cinq espèces aviennes) 102
Tableau 21 : Espèces observées en période hivernale au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) et ses abords 104
Tableau 22 : Données relatives aux gîtes chiroptérologiques (toutes périodes confondues) issues de différentes sources (ECOSPHERE, ENVOL, bases de données SIRF et CLICNAT) dans un rayon d'environ 15 km autour de l'AEI 110
Tableau 23 : Ecologie des espèces de Chiroptères détectées au sein de l'Aire d'Etude Rapprochée (AER) en période d'activité (Ecosphère) 115

Tableau 24 : Pourcentage par espèces en période de migration et transit printanier - stations fixes 116
Tableau 25 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de migration/transit printanier 117
Tableau 26 : Pourcentage par espèces au niveau des stations fixes en période de parturition et d'estivage 119
Tableau 27 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de parturition/estivage 120
Tableau 28 : Pourcentage par espèces au niveau des stations fixes en période de post-parturition, transit et migration automnale 122
Tableau 29 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de post-parturition, transit et migration automnale 123
Tableau 30 : Synthèse des taux de fréquentation des Chiroptères au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) 125
Tableau 31 : Résultats des séances de détection actives (migration/transit automnal et parturition) 129
Tableau 32 : Nombre de contacts enregistrés par espèces au niveau du micro situé à 37 mètres d'altitude sur le mât de mesure 135
Tableau 33 : Nombre de contacts enregistrés par espèces au niveau du micro situé à 87 mètres d'altitude sur le mât de mesure 136
Tableau 34 : Analyse comparée avec d'autres suivis en mât de mesure 139
Tableau 35 : Espèces de Chiroptères recensées au sein des différentes aires d'étude (AER et AEInt) 140
Tableau 36 : Espèces de Chiroptères à enjeu écologique au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) 142
Tableau 37 : Enjeux spécifiques au sein de l'AEI concernant les autres groupes faunistiques 149
Tableau 38 : Synthèse des enjeux écologiques et réglementaires relatifs à la faune 151
Tableau 39: Matrice de quantification des impacts 155
Tableau 40 : emprises du projet 157
Tableau 41 : Définition des notes de menace 163
Tableau 42 : Définition de l'indice de vulnérabilité d'une espèce 163
Tableau 43 : Sélection des espèces d'oiseaux retenues pour l'analyse des impacts 164
Tableau 44 : Espèces de Chiroptères retenues pour l'analyse des impacts 177
Tableau 45 : Récapitulatif des parcs et/ou projets de parcs éoliens au sein de l'aire d'étude intermédiaire (10 km autour du projet concerné) 186
Tableau 46 : Analyse comparative des variantes 192
Tableau 47 : Synthèse des impacts bruts et résiduels, et récapitulatif des différentes mesures d'atténuation des impacts écologiques 199
Tableau 48 : Coûts approximatifs des mesures 200

SOMMAIRE DES FIGURES

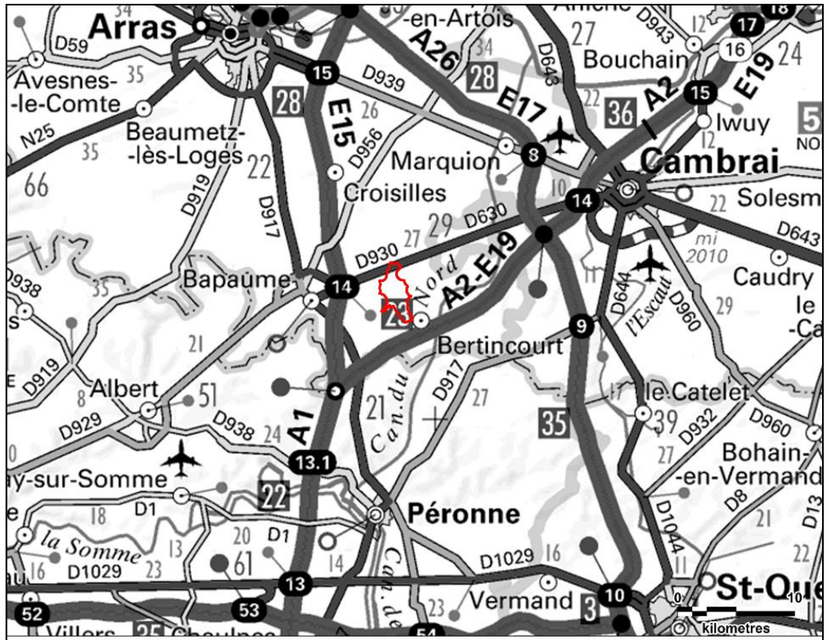
Figure 1 : Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone du projet 13
Figure 2 : Schéma du fonctionnement des échanges entre les réservoirs de biodiversité 15
Figure 3 : Légende de la Trame Verte et Bleue 15
Figure 4 : Localisation du corridor forestier à restaurer dans la partie Nord de l'aire d'étude 16
Figure 5 : Liste des espèces observées dans la zone d'implantation potentielle du projet 18
Figure 6 : Légende de la carte des habitats de la zone d'implantation potentielle du projet 23
Figure 7 : Tableau des critères retenus pour l'attribution du niveau d'enjeux écologiques 28
Figure 8 : Niveaux d'enjeux flore-habitats pour chaque habitat 29
Figure 9 : Liste des zones de protection et d'inventaire présentes dans l'aire d'étude éloignée incluant des espèces de chauves-souris 31
Figure 10 : Inventaire des espèces de mammifères « terrestres » patrimoniales potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle du projet 31
Figure 11 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés 32
Figure 12 : Définition des enjeux mammalogiques 34
Figure 13 : Inventaire des espèces d'amphibiens déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée 35
Figure 14 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes 35
Figure 15 : Inventaire des espèces de reptiles déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée 38
Figure 16 : Inventaire des espèces de reptiles potentiellement présentes 38
Figure 17 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement appliquées 43
Figure 18 : Descriptif technique du type de gabarit d'éolienne retenue 44
Figure 19 : Illustration de la haie qui sera coupée pour l'installation de l'éolienne E05 49
Figure 20 : Tableau d'évaluation des principaux impacts estimés avant application des mesures de réduction 52
Figure 21 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction 54
Figure 22 : Panorama depuis le point de suivi de la migration pré et postnuptiales au sein de l'AEI (Point n°1) 73
Figure 23 : Exemples d'installations de SM2BAT au sein de l'AER 75
Figure 24 : Vue d'ensemble des différents habitats présents au sein de l'AEI 80
Figure 25 : Espèces aviennes nicheuses présentant un enjeu spécifique stationnel au sein de l'AEI 87
Figure 26 : Espèces aviennes nicheuses au sein de l'AER et présentant un enjeu spécifique stationnel « Moyen » au sein de l'AEI 91
Figure 27 : Extrait du Plan de Restauration des Chiroptères de Picardie, décembre 2009 108
Figure 28 : Extrait du Plan de Restauration des Chiroptères en NPDC, 2009-2013 108
Figure 29 : Proportion des contacts par espèces ou complexe d'espèces pour la nuit du 9 au 10 mai 2017 (transit printanier) 116
Figure 30 : Proportion des contacts par espèces ou complexe d'espèces pour la nuit du 22 au 23 mai 2017 (transit printanier) 116
Figure 31 : Proportion des contacts par espèces ou complexe d'espèces pour la nuit du 16 au 17 avril 2018 (transit printanier) 116
Figure 32 : Proportion des contacts par espèces ou complexe d'espèces pour la nuit du 11 au 12 mai 2018 (transit printanier) 116

Figure 33 : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 12 au 13/06/2017 118
Figure 34 : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 26 au 27/06/2017 118
Figure 35 : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 4 au 5/07/2017 118
Figure 36 : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 10 au 11/07/2017 118
Figure 37 : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 18 au 19/07/2017 119
Figure 38 : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 06 au 07/09/2016 121
Figure 39 : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 14 au 15/09/2016 121
Figure 40 : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 26 au 27/09/2016 121
Figure 41 : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 17 au 18/10/2016 121
Figure 42 : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 7 au 8/08/2017 122
Figure 43 : Répartition des contacts toutes espèces confondues sur les deux micros du mât de mesure de juin à novembre 2018 – Ecosphère© 134
Figure 44 : Répartition des contacts sur le micro situé à 37 mètres 135
Figure 45 : Répartition des contacts sur le micro situé à 87 mètres 136
Figure 46 : Distribution de l'activité chiroptérologique en fonction de la vitesse du vent et des heures après le coucher de soleil au niveau du micro ayant enregistré la plus forte activité sur le mât de mesure. 137
Figure 47 : Distribution de l'activité chiroptérologique en fonction de la vitesse du vent et des heures après le coucher de soleil au niveau du micro situé à hauteur de nacelle. 138
Figure 48 : Distribution de l'activité chiroptérologique en fonction des températures en altitude. 138
Figure 49 : Illustration de la connectivité entre les différents gîtes utilisés par les Chiroptères. Limpens et al. 2005. 146
Figure 50 : Répartition régionale des 2 espèces d'Orthoptères à enjeu par rapport à l'AEI (en vert) selon l'Atlas provisoire des Orthoptères du NPDC - 1999-2010 148
Figure 51 : Principe du blade Feathering tel qu'il est mis en place chez EDF Renouvelables 194
Figure 52 : Retour d'expérience Blade Feathering EDF Renouvelables 2017 194
Figure 53 : Localisation de la mesure d'accompagnement – Renforcement d'un corridor (source : Envol – mai 2017) 198

Partie 1 : Présentation générale

1. Introduction

Dans le cadre du projet éolien de Sud-Artois, la société EDF Energies Nouvelles a sollicité le bureau d'études Envol Environnement pour définir les impacts potentiels sur la faune et la flore du projet, Le projet est localisé à environ 20 kilomètres au Sud-ouest de la ville de Cambrai, dans le Nord (59). Le présent rapport dresse une synthèse des résultats obtenus concernant l'avifaune, les chiroptères, la flore et la faune terrestre sur un cycle biologique complet.



Légende :

Zone d'implantation potentielle

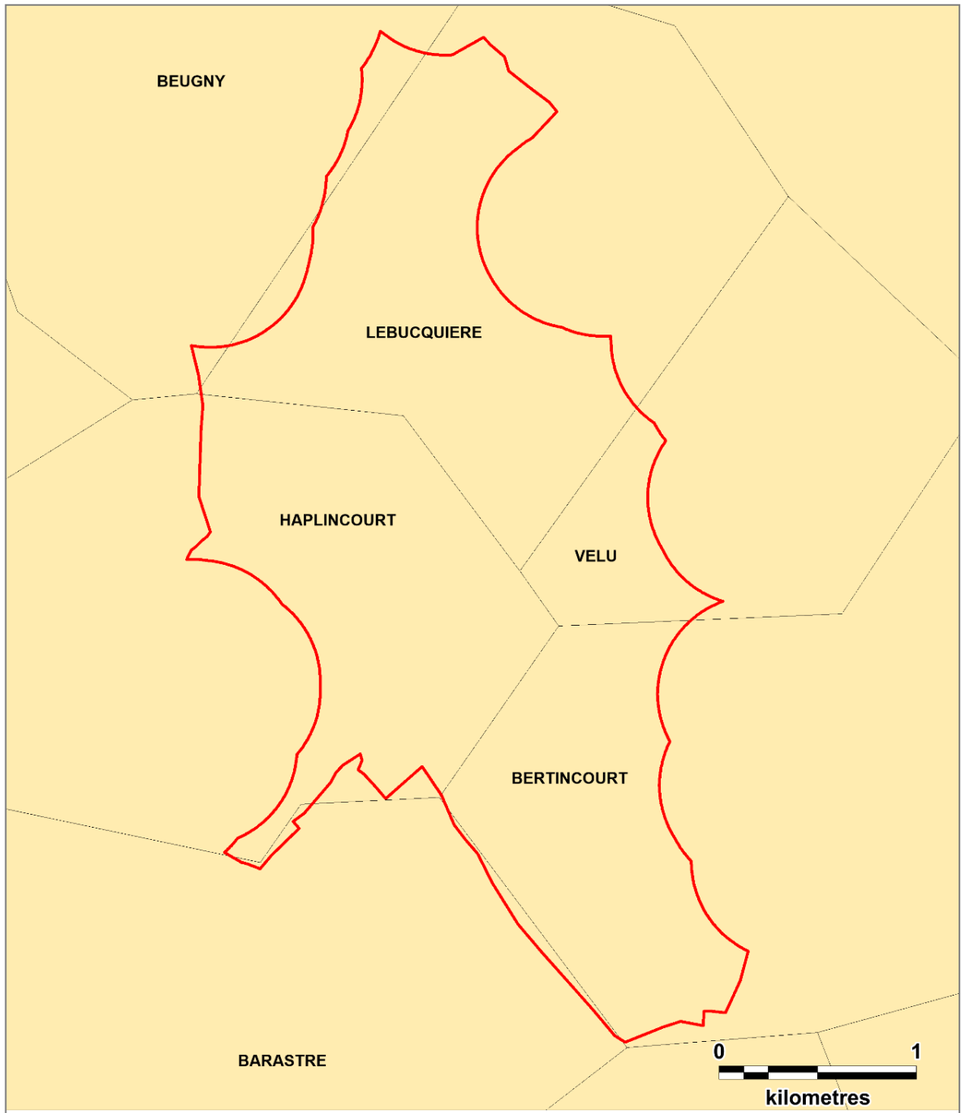
Carte 1 : Localisation du projet éolien

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017

Le secteur potentiel d'implantation du projet s'étend principalement sur le territoire de quatre communes : Bertincourt, Haplincourt, Lebucquière et Velu.



Légende :

Zone d'implantation potentielle

Limites communales

Carte 2 : Limites administratives du projet

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017

2. Définition des aires d'étude

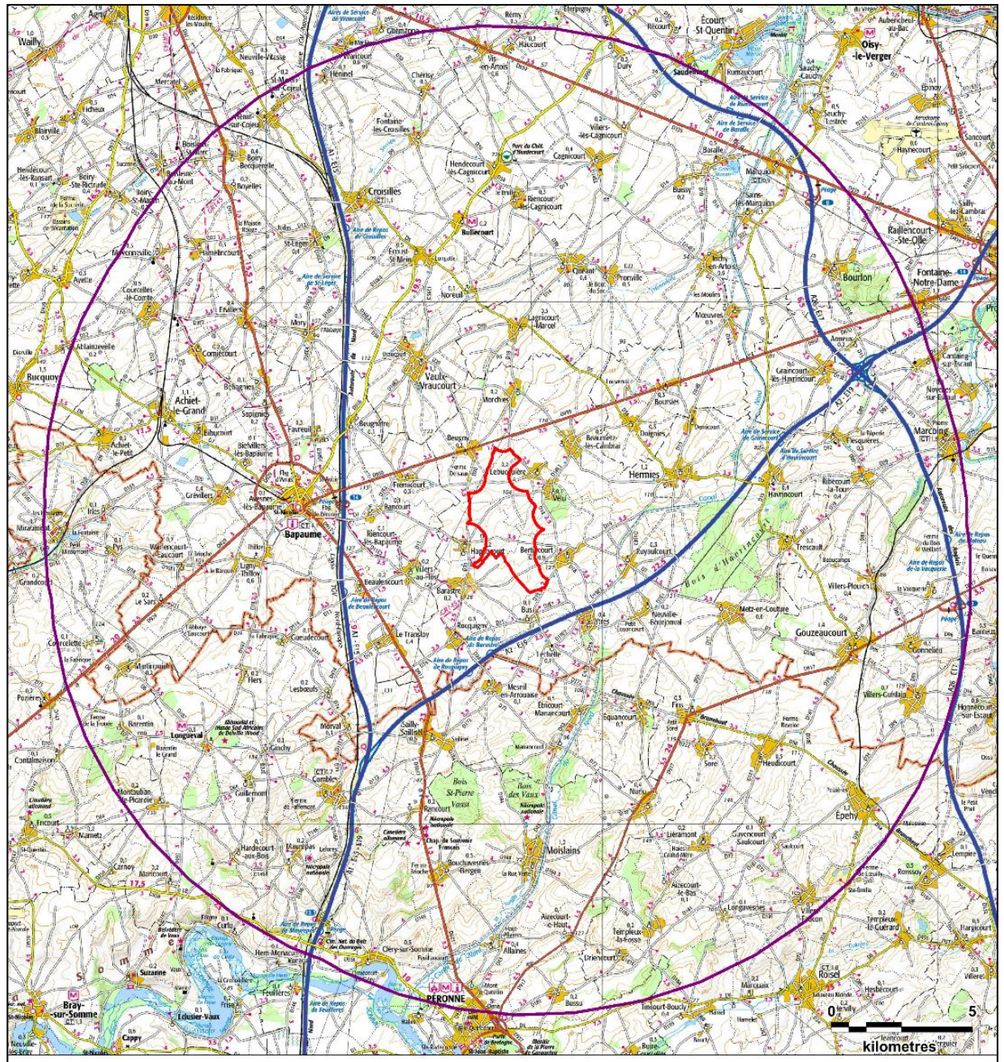
Les deux aires d'étude fixées dans le cadre de la présente expertise se définissent ainsi :

- **La zone d'implantation potentielle (ZIP)** du parc éolien. Il s'agit de la zone de projet au sein de laquelle est étudiée l'implantation des éoliennes. Elle est déterminée par des critères techniques (infrastructures existantes) et réglementaires (éloignement de 500 mètres des zones destinées à l'habitation dans le document d'urbanisme). Compte tenu de sa superficie importante, c'est la zone où sont menées avec la plus grande attention les investigations naturalistes de manière à :

  - prendre en considération un espace homogène (au sens écologique du terme), dans lequel les compositions floristiques et les particularités écologiques sont similaires, où la faune et la flore forment des communautés homogènes ;
  - Intégrer des espaces non directement concernés par le projet d'implantation, mais susceptibles de devoir être aménagés pour sa réalisation (chemins d'accès, aires de grutages, structures de livraison, parkings, etc.).

  Etant donné de la taille significative de la zone d'implantation du projet de Sud-Artois, les prospections naturalistes ont été menées dans ce périmètre.

- **L'aire d'étude éloignée** : Ce périmètre est support à une analyse de la fonctionnalité écologique de la zone d'implantation au sein de la dynamique d'un territoire, principalement basée sur des recherches bibliographiques des informations disponibles à partir des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet. Nous estimons qu'au-delà de cette distance, les effets potentiels du projet ne sont pas significatif et que la venue sur le site des populations liées à ces territoires éloignés est très peu probable.



Légende :

Zone d'implantation potentielle

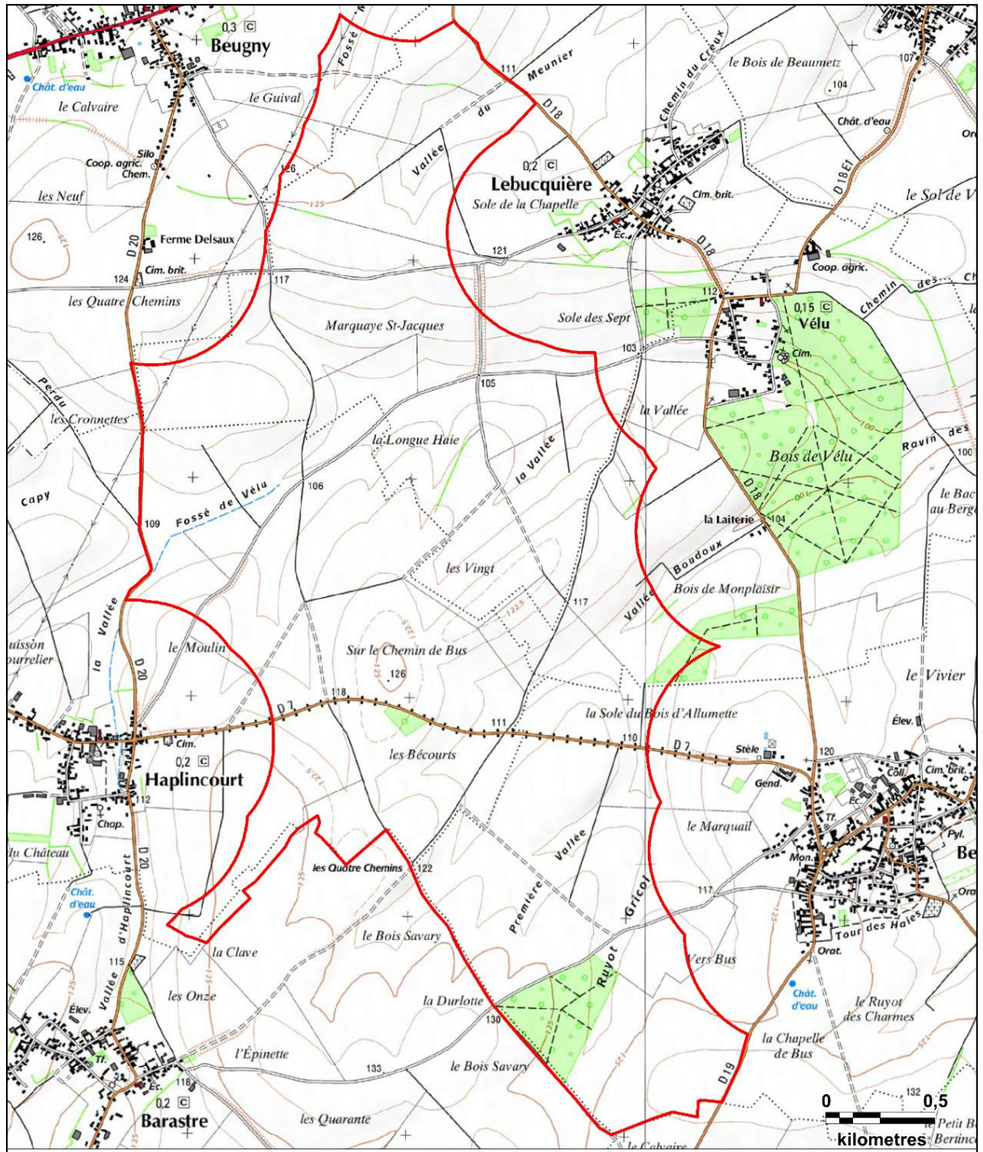
Aire d'étude éloignée

Carte 3 : Présentation des deux aires d'étude

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017



Légende :

Zone d'implantation potentielle

Carte 4 : Zone d'implantation potentielle

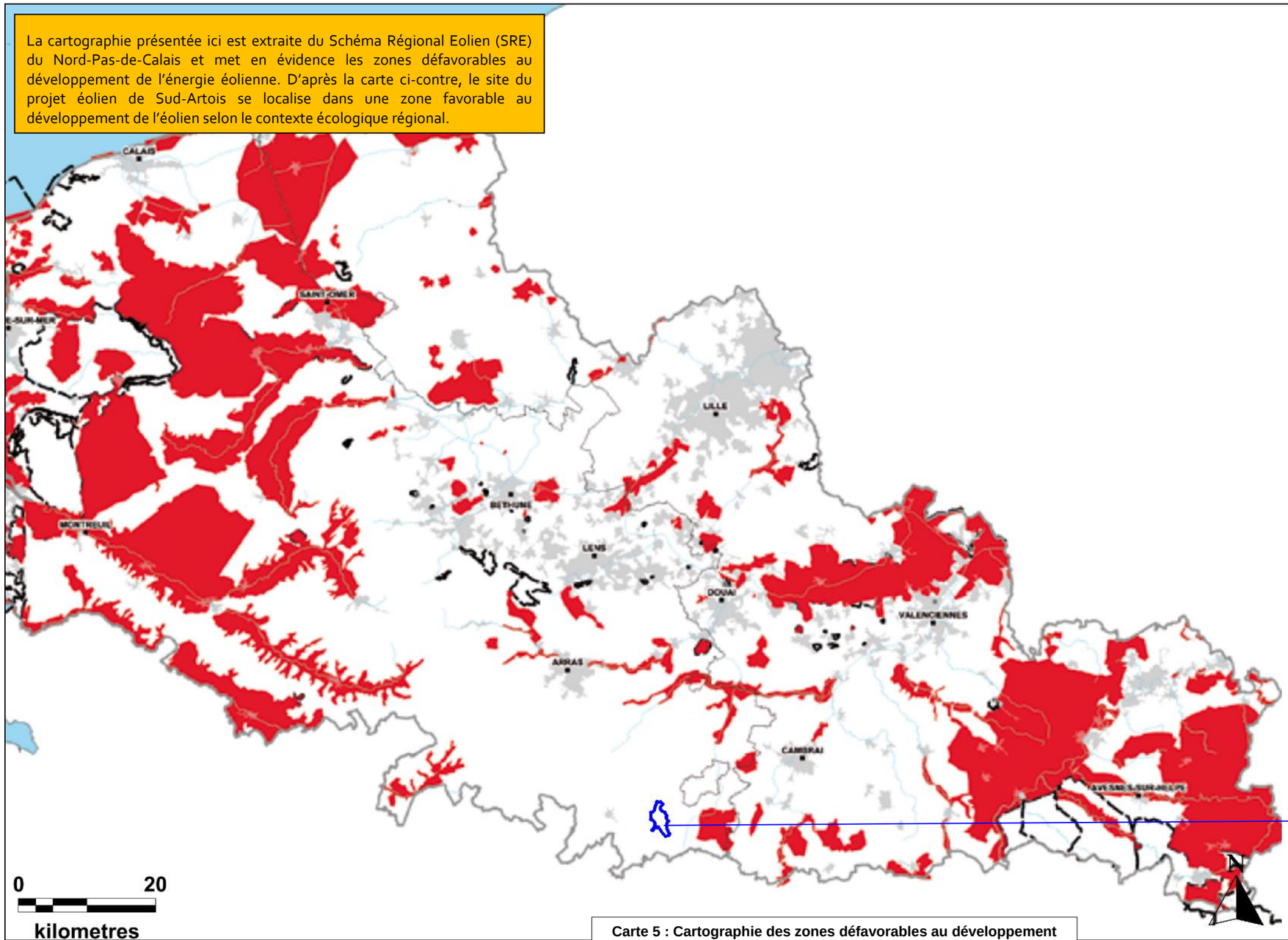
N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017

Partie 2 : Etude du contexte écologique

1. Définition des sensibilités écologiques potentielles

La cartographie présentée ici est extraite du Schéma Régional Eolien (SRE) du Nord-Pas-de-Calais et met en évidence les zones défavorables au développement de l'énergie éolienne. D'après la carte ci-contre, le site du projet éolien de Sud-Artois se localise dans une zone favorable au développement de l'éolien selon le contexte écologique régional.



Légende :

Zone d'implantation potentielle

Zones défavorables au développement de l'énergie éolienne

Zone de vigilance pour l'implantation de projets éoliens

Zone du projet

N

Fond de carte : Géoportail -
Réalisation : Envol environnement 2017

Carte 5 : Cartographie des zones défavorables au développement de l'éolien dans le département du Nord-Pas-de-Calais

1. Les zones naturelles d'intérêt reconnu

1.1. Définition et méthodologie de recensement

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu a été effectué dans un rayon de 15 km autour de l'aire d'étude immédiate du parc éolien pour mettre en évidence les principaux enjeux naturels reconnus dans l'environnement du projet.

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

1. Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciales), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Espaces Naturels Sensibles du Département…

2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux…

Ces données ont été recensées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Nord-Pas-de-Calais et de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

- ***Sites Natura 2000*** *: Zone Spéciale de Conservation et Zone de Protection Spéciale* :

La directive 92/43 du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats Faune-Flore » prévoit la création d'un réseau écologique européen de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) qui, associées aux Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées en application de la Directive « Oiseaux », forment le Réseau Natura 2000.

Les ZSC sont désignées à partir des sites d'importance communautaire (SIC) proposés par les états membres et adoptés par la Commission européenne, tandis que les ZPS sont définies à partir des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

- ***Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, 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 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 décrit deux types de ZNIEFF, définies selon la méthodologie nationale :

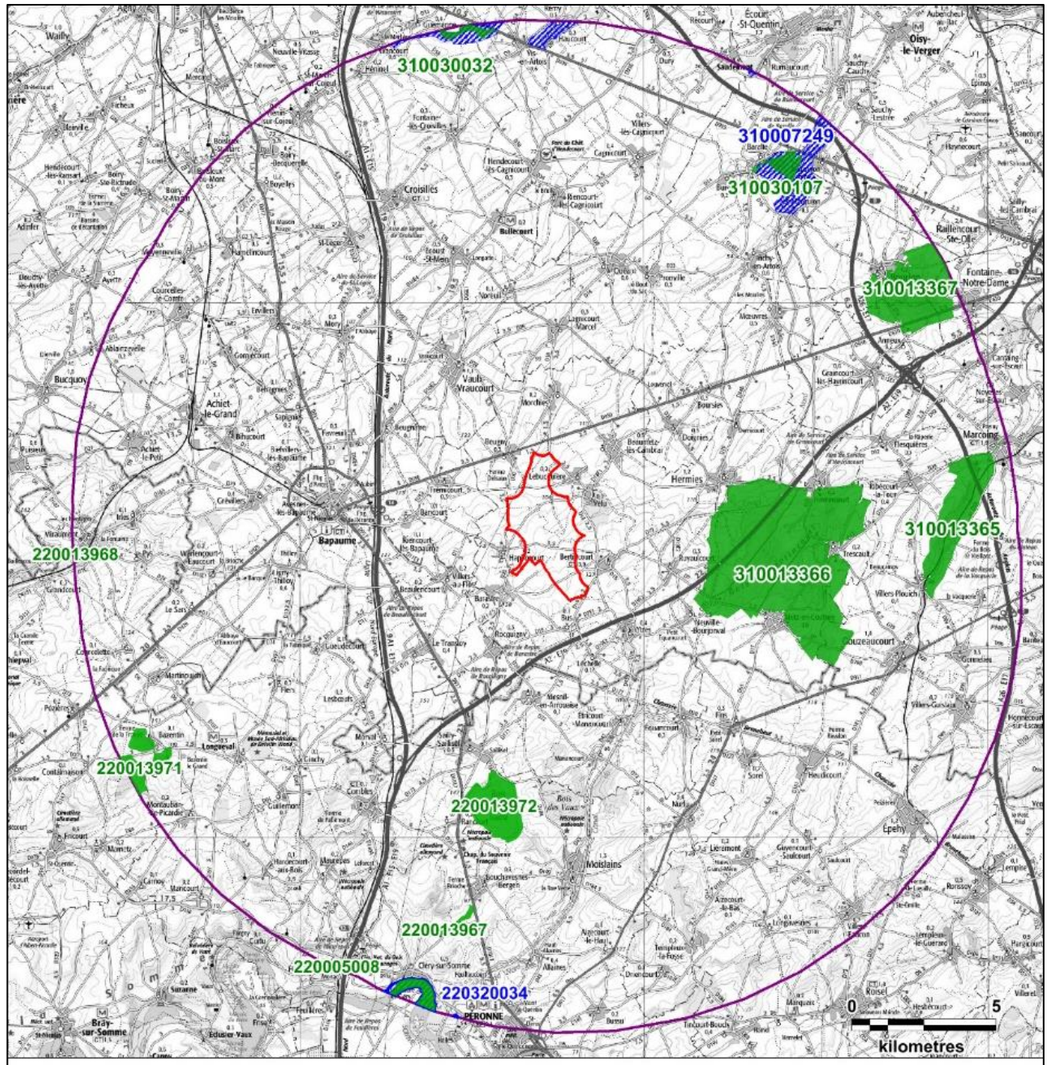
- ✓ Une ZNIEFF de type I est un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant. D'une superficie généralement limitée, souvent incluse dans une ZNIEFF de type II plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point chaud » de la biodiversité régionale.
- ✓ Une ZNIEFF de type II est un grand ensemble naturel riche ou peu modifié, ou qui offre des potentialités biologiques importantes. Elle peut inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I. Sa délimitation s'appuie en priorité sur son rôle fonctionnel. Il peut s'agir de grandes unités écologiques (massifs, bassins versants, ensemble de zones humides…) ou de territoires d'espèces à grand rayon d'action.

1.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu

Quatorze zones naturelles d'intérêt reconnu ont été identifiées dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone du projet, dont dix ZNIEFF de type I, deux ZNIEFF de type II (Carte 6), une ZPS et une ZSC (Carte 7). Les espèces emblématiques associées à ces sites sont listées dans les parties correspondantes pour l'avifaune et les chiroptères (pages 70 et 179).

Figure 1 : Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone du projet

Type	Identification	Dénominations	Distances au projet
ZNIEFF de type I	310013366	Bois d'Havrincourt	3,67 kilomètres à l'Est
	220013972	Bois de Saint-Pierre-Vaast	6,44 kilomètres au Sud
	220013967	Larris de la vallée Malamain à Cléry-sur-Somme et Bouchavesnes-Bergen	11,10 kilomètres au Sud
	310013365	Bois Couillet et coteau de Villers-Plouich	11,59 kilomètres à l'Est
	310013367	Bois de Bourlon	11,85 kilomètres au Nord-est
	310030107	Grand Marais de Baralle et prairies de Marquion	12,01 kilomètres au Nord-est
	220013971	Bois de Contalmaison, Mametz, Bazentin	13,25 kilomètres au Sud-ouest
	220005008	Méandres et cours de la Somme entre Cléry-sur-Somme et Bray-sur-Somme	14,07 kilomètres au Sud
	310030032	Marais de Wancourt-Guemappe	14,45 kilomètres au Nord
	220013968	Vallée de l'Ancre entre Beaumont-Hamel et Aveluy et cours supérieur de l'Ancre	14,89 kilomètres à l'Ouest
ZNIEFF de type II	310007249	Le complexe écologique de la Vallée de la Sensée	11,45 kilomètres au Nord-est
	220320034	Haute et moyenne vallée de la Somme entre Croix-Fonsommes et Abbeville	14,07 kilomètres au Sud
ZPS	FR2212007	Etangs et marais du bassin de la Somme	14,12 kilomètres au Sud
ZSC	FR2200357	Moyenne Vallée de la Somme	14,13 kilomètres au Sud

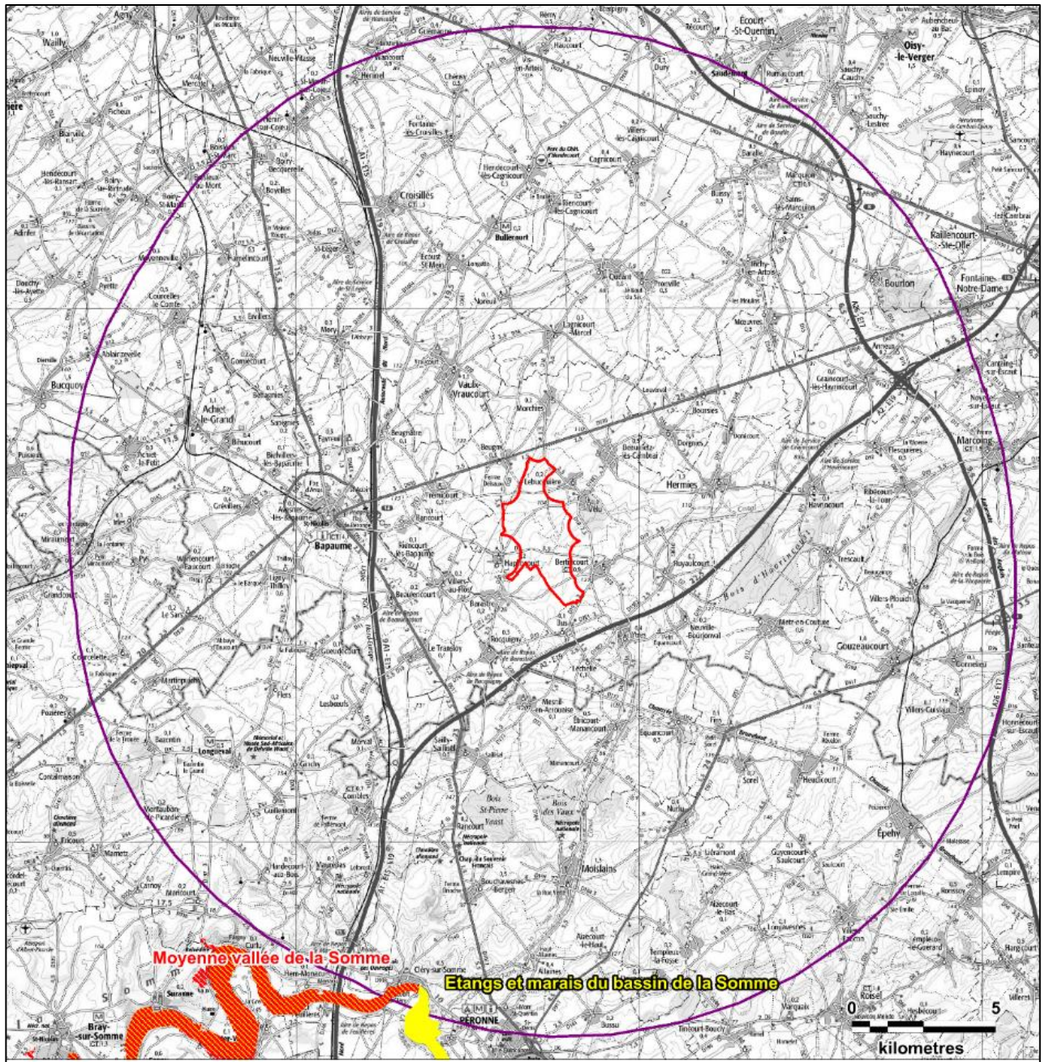


Carte 6 : Cartographie des ZNIEFF de type I et II présentes dans un rayon de 15 kilomètres

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017



Carte 7 : Cartographie des zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 15 kilomètres

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

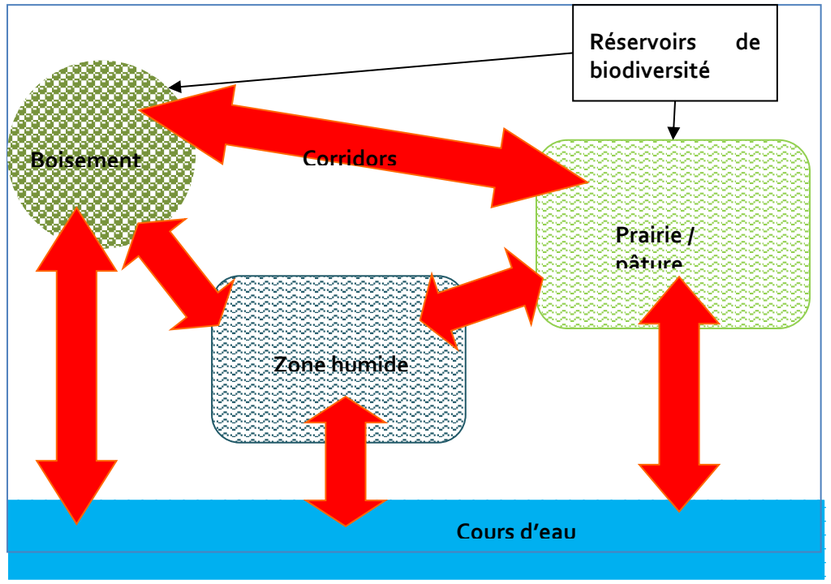
Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017

2. Etude de la Trame Verte et Bleue

2.1. Définition de la Trame Verte et Bleue

Mesure phare du Grenelle de l'Environnement, la Trame Verte et Bleue est une démarche qui vise à maintenir une certaine continuité écologique à travers le territoire. L'objectif étant de reconstituer et de sauvegarder un maillage de corridors au sein duquel les espèces peuvent se déplacer, se reproduire et stationner librement (réservoir de biodiversité). En effet, l'isolation des populations peut, à plus ou moins long terme, s'avérer néfaste pour la survie des individus. Ainsi, des échanges entre ces populations sont indispensables afin de conserver un niveau de variabilité génétique acceptable. Le véritable objectif de la trame est donc de maintenir un réseau de corridors écologiques suffisant qui permet d'assurer une continuité écologique entre les réservoirs de biodiversité.

Figure 2 : Schéma du fonctionnement des échanges entre les réservoirs de biodiversité



2.1.1. Les réservoirs de biodiversité

Les réservoirs sont des zones vitales, riches en biodiversité, où les individus peuvent réaliser l'ensemble de leur cycle de vie (s'alimenter, se reproduire, se reposer…).

2.1.2. Les corridors écologiques

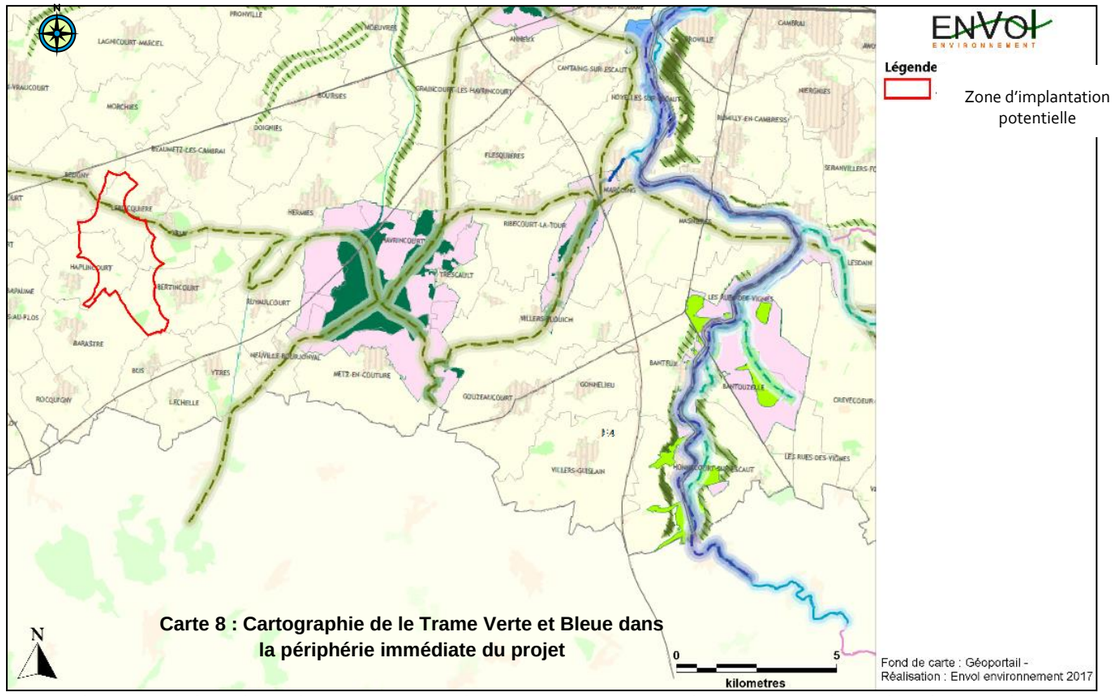
Ce sont des voies de déplacement ou d'échange utilisées par la faune et la flore reliant des réservoirs de biodiversité entre eux. On détermine deux matrices au sein des corridors écologiques, la matrice bleue et la matrice verte.

- **La Matrice bleue** : c'est une mosaïque de milieux humides plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux humides entre eux.
- **La Matrice verte** : c'est une mosaïque paysagère composée de bois, haies et prairies permanentes plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux boisés et ouverts entre eux.

2.2. Etude des éléments de la Trame Verte et Bleue dans la périphérie immédiate de la zone d'implantation potentielle

La carte proposée page suivante, obtenue via le SRCE, permet d'apprécier à l'échelle locale la relation entre le site d'étude et les éléments de la Trame Verte et Bleue.

Figure 3 : Légende de la Trame Verte et Bleue



Le site du projet éolien de Sud-Artois se situe dans un espace principalement occupé par des champs de culture intensive. On souligne néanmoins la présence d'un espace semi-naturel dans la partie Sud-ouest de la zone du projet. Cette espace correspond à une plantation d'arbres feuillus (code Corine Biotope 83.325), dénommée « le Bois Savary ».

La zone du projet ne contient pas de réservoirs de biodiversité et n'est pas située au niveau de corridors écologiques importants. Seul un corridor forestier potentiel à remettre en bon état traverse la partie Nord de la zone du projet. Nous précisons que ce linéaire boisé est aujourd'hui dégradé et n'occupe pas une fonction essentielle de corridor de transit.

Figure 4 : Localisation du corridor forestier à restaurer dans la partie Nord de l'aire d'étude

Partie 3 : Etude de la flore et des habitats

Le secteur d'étude est situé dans une plaine au relief peu marqué. L'essentiel de sa superficie est occupé par des cultures céréalières, oléagineuses et légumineuses. Les haies, alignements d'arbres et arbres isolés sont présents mais assez peu nombreux dans l'aire d'étude. Les boisements sont tous des plantations. Les zones bâties sont quasi absentes dans le périmètre de l'aire d'étude, hormis les routes et chemins bien présents.

1. Méthodologie d'inventaire de la flore

Considérant l'étendue importante de la zone d'implantation potentielle du projet (13,6 Km²), deux chargés d'études sont intervenus sur le secteur de prospection au cours de six passages sur le terrain. Le premier passage a eu lieu le 5 mai 2015 pour l'inventaire des espèces vernales. Le second a eu lieu le 22 mai 2015 pour intervenir avant la fauche éventuelle de la plupart des bermes des routes et chemins qui, dans un contexte de grandes cultures, comprennent souvent la plus grande part des espèces recensées. Le troisième passage s'est déroulé le 30 juin 2015, le quatrième le 3 juillet 2015 et le cinquième le 15 juillet 2015. Ces passages ont permis l'inventaire des espèces à floraison estivale. Le sixième et dernier passage a eu lieu le 22 juillet pour l'inventaire des espèces à floraison estivale et tardi-estivale.

L'ensemble des habitats du site a été prospecté à pied. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitats. Nous avons appliqué la méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste, méthode usitée habituellement dans les études écologiques. Cette méthode datant du début du XXème siècle comprend plusieurs étapes.

Sur le terrain elle se décompose comme suit :

- Identification des discontinuités physionomiques et floristiques au sein des végétations considérées comme objet de l'étude.
- Au sein des unités homogènes de végétation ainsi délimitées des relevés floristiques sont réalisés. Ils sont qualitatifs (espèces présentes) et quantitatifs (abondance et dominance relatives des espèces). On note les conditions écologiques les plus pertinentes (orientation, type de sol, traces d'humidité, pratique de gestion) c'est-à-dire celles qui peuvent aider à rattacher les relevés floristiques à une végétation déjà décrite et considérée comme valide par la communauté des phytosociologues.
- Vient ensuite le travail d'analyse des relevés :
- Rapprochement des relevés ayant un cortège floristique similaire.
- Rattachement à un habitat déjà décrit dans la littérature phytosociologique.

Les habitats sont nommés d'après la typologie Corine Biotopes, système hiérarchisé de classification des habitats européens (parfois renommée pour apporter une précision, le code Corine Biotopes permet de faire le lien avec la dénomination du référentiel. Notée CB dans le document). Lorsque les habitats sont d'intérêt communautaire, en plus de la typologie Corine Biotopes, la typologie Natura 2000 listée dans les Cahiers d'Habitats est donnée (notée CH dans le document).

Selon les habitats, le niveau d'identification dans le système hiérarchique de la nomenclature européenne Corine Biotope sera de niveau 3 (CB à trois chiffres) pour les habitats fortement anthropiques et de niveau 4 (CB à quatre chiffres) pour les habitats sensibles et remarquables. Lorsque les relevés le permettent le niveau 5 (CB à cinq chiffres) pour les habitats sensibles et remarquables sera précisé. Comme le système est hiérarchique (à la manière de la classification du vivant) cela signifie que plus le code CB comporte de chiffres plus la dénomination de l'habitat recouvre une composition floristique précise.

Le statut des espèces est obtenu par consultation de l' « *Inventaire de la flore vasculaire du Nord-Pas-de-Calais (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts* », réalisé par le Conservatoire Botanique National de Bailleul et consultable en ligne. C'est à ce jour le document le plus fiable et le plus complet portant sur la flore de la région.

2. Inventaire des espèces observées

Le tableau suivant présente la liste des espèces observées dans l'aire d'étude. La légende pour le tableau est à la suite de celui-ci. Nous avons observé 152 espèces dans le périmètre de l'aire d'étude. Pour rappel (cf. § *Méthodologie d'inventaire de la flore*), les noms des espèces ainsi que tous les statuts et justification pour les différents critères (rareté, indigénat, législation…) sont extraits de l' « *Inventaire de la flore vasculaire du Nord-Pas-de-Calais (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts* », réalisé par le Conservatoire Botanique National de Bailleul et consultable en ligne. C'est, à ce jour (version n° 4b / décembre 2011), le document le plus fiable et le plus complet portant sur la flore du Nord-Pas-de-Calais.

Figure 5 : Liste des espèces observées dans la zone d'implantation potentielle du projet

Taxons	Nom français	Statuts NPC	Rareté NPC	Menace NPC (cotation UICN)	Législation	Intérêt patrim. NPC	Dét. ZNIEFF NPC
Acer campestre L.	Érable champêtre	I(NSC)	CC	LC		Non	Non
Acer platanoides L.	Érable plane	Z(SC)	AC	NA		Non	Non
Acer pseudoplatanus L.	Érable sycomore ; Sycomore	I?(NSC)	CC	LC		Non	Non
Achillea millefolium L.	Achillée millefeuille	I(C)	CC	LC		Non	Non
Aesculus hippocastanum L.	Marronnier d'Inde	C(S)	AR	NA		Non	Non
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	Aulne glutineux	I(NSC)	CC	LC		Non	Non
Alopecurus myosuroides Huds.	Vulpin des champs	I	CC	LC		Non	Non
Anagallis arvensis L. subsp. *arvensis*	Mouron rouge	I	CC	LC		Non	Non
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffmann	Anthrisque sauvage	I	CC	LC		Non	Non
Arctium lappa L.	Grande bardane	I	C	LC		Non	Non
Arctium minus (Hill) Bernh.	Petite bardane	I	CC	LC		Non	Non
Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. *elatius*	Fromental élevé	I	CC	LC		Non	Non
Artemisia vulgaris L.	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	I	CC	LC		Non	Non
Avena fatua L. subsp. *fatua*	Folle-avoine	I	CC	LC		Non	Non
Bellis perennis L.	Pâquerette vivace	I(SC)	CC	LC		Non	Non
Betula pendula Roth	Bouleau verruqueux	I(NC)	C	LC		Non	Non
Bromus hordeaceus L. subsp. *hordeaceus*	Brome mou	I	CC	LC		Non	Non
Bromus inermis Leyss.	Brome inerme	N(SC)	AR	NA		Non	Non
Bromus sterilis L.	Brome stérile	I	CC	LC		Non	Non
Bryonia dioica Jacq.	Bryone dioïque ; Bryone	I	CC	LC		Non	Non
Buxus sempervirens L.	Buis	C(I?S)	?{E,?}	DD	Co	Oui	Non
Capsella bursa-pastoris (L.) Med.	Capselle bourse-à-pasteur ; Bourse-à-pasteur	I	CC	LC		Non	Non
Cardaria draba (L.) Desv.	Cardaire drave	Z	AC	NA		Non	Non
Carpinus betulus L.	Charme commun	I(NSC)	CC	LC		Non	Non
Castanea sativa Mill.	Châtaignier	ZC(S)	AC	NA		Non	Non
Cerastium arvense L.	Céraiste des champs	I	PC	NT		Oui	Non
Chenopodium album L.	Chénopode blanc (s.l.)	I	CC	LC		Non	Non
Chenopodium ficifolium Smith	Chénopode à feuilles de figuier	I	C	LC		Non	Non
Cichorium intybus L.	Chicorée	I(SC)	PC{R?, PC?}	DD		?	Non
Cirsium arvense (L.) Scop.	Cirse des champs	I	CC	LC		Non	Non
Cirsium palustre (L.) Scop.	Cirse des marais	I	C	LC		Non	Non
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	Cirse commun	I	CC	LC		Non	Non
Convolvulus arvensis L.	Liseron des champs	I	CC	LC		Non	Non
Cornus sanguinea L. subsp. *sanguinea*	Cornouiller sanguin	I(C)	CC	LC		Non	Non
Corylus avellana L. var. *avellana*	Noisetier commun (var.) ; Noisetier ; Coudrier	I(S?C)	CC	LC		Non	Non
Cotoneaster sp.	Cotoneaster	-	-	-	-	-	-
Crataegus monogyna Jacq.	Aubépine à un style	I(NC)	CC	LC		Non	Non
Crepis capillaris (L.) Wallr.	Crépide capillaire	I	CC	LC		Non	Non
Cynosurus cristatus L.	Crételle des prés	I(C)	C	LC		Non	Non
Cytisus scoparius (L.) Link f. *scoparius*	Genêt à balais (f.)	I(C)	C	LC		Non	Non
Dactylis glomerata L. var. *glomerata*	Dactyle aggloméré (var.)	I(NC)	CC	LC		Non	Non
Daucus carota L. subsp. *carota*	Carotte commune	I(SC)	CC	LC		Non	Non
Dryopteris sp.	Dryoptéris	-	-	-	-	-	-
Elymus repens (L.) Gould	Chiendent commun	I	CC	LC		Non	Non
Epilobium angustifolium L.	Épilobe en épi ; Laurier de Saint-Antoine	I	CC	LC		Non	Non
Epilobium ciliatum Rafin.	Épilobe cilié	Z	C	NA		Non	Non
Epilobium tetragonum L.	Épilobe tétragone (s.l.)	I	CC	LC		Non	Non
Equisetum arvense L.	Prêle des champs	I	CC	LC		Non	Non
Euonymus europaeus L.	Fusain d'Europe	I(C)	C	LC		Non	Non
Euphorbia helioscopia L.	Euphorbe réveil-matin ; Réveil-matin	I	CC	LC		Non	Non
Fagus sylvatica L. f. *sylvatica*	Hêtre	I(NC)	C	LC		Non	Non
Festuca rubra L.	Fétuque rouge (s.l.)	I(C)	CC	LC		pp	pp
Frangula alnus Mill.	Bourdaine	I(C)	AC	LC		Non	Non
Fraxinus excelsior L. var. *excelsior*	Frêne commun (var.)	I(NC)	CC	LC		Non	Non
Fumaria officinalis L.	Fumeterre officinale	I	CC	LC		Non	Non
Galium aparine L.	Gaillet gratteron	I	CC	LC		Non	Non
Galium mollugo L.	Gaillet commun (s.l.) ; Caille-lait blanc	I(C)	CC	LC		pp	Non
Galium verum L.	Gaillet jaune	I(C)	AC	LC		pp	pp
Geranium dissectum L.	Géranium découpé	I	CC	LC		Non	Non
Geranium molle L.	Géranium mou	I	CC	LC		Non	Non
Geranium robertianum L.	Géranium herbe-à-Robert	I	CC	LC		Non	Non
Geranium rotundifolium L.	Géranium à feuilles rondes	I	AC	LC		Non	Non
Geum urbanum L.	Benoîte commune	I(C)	CC	LC		Non	Non

Taxons	Nom français	Statuts NPC	Rareté NPC	Menace NPC (cotation UICN)	Législation	Intérêt patrim. NPC	Dét. ZNIEFF NPC
Heracleum sphondylium L. subsp. *sphondylium* var. *sphondylium*	Berce commune (var.) ; Berce des prés ; Grande berce	I	CC	LC		Non	Non
Hirschfeldia incana (L.) Lagrèze-Fossat	Roquette bâtarde	Z(A)	AR	NA		Non	Non
Holcus lanatus L.	Houlque laineuse	I	CC	LC		Non	Non
Hypericum perforatum L. subsp. *perforatum*	Millepertuis perforé ; Herbe à mille trous	I(C)	CC	LC		Non	Non
Ilex aquifolium L.	Houx	I(C)	C	LC	Co	Non	Non
Juglans regia L.	Noyer commun ; Noyer royal ; Noyer	C(NS)	PC	NA		Non	Non
Juglans x intermedia	Noyer hybride	-	-	-	-	-	-
Knautia arvensis (L.) Coulter	Knautie des champs	I	C	LC		Non	Non
Lactuca serriola L.	Laitue scariole	I(C)	CC	LC		Non	Non
Lamium album L.	Lamier blanc ; Ortie blanche	I	CC	LC		Non	Non
Lamium purpureum L.	Lamier pourpre ; Ortie rouge	I	CC	LC		Non	Non
Leontodon sp.	Liondent	-	-	-	-	-	-
Ligustrum vulgare L.	Troène commun	I(C)	CC	LC		Non	Non
Lolium multiflorum Lam.	Ray-grass d'Italie	NC	C	NA		Non	Non
Lolium perenne L.	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	I(NC)	CC	LC		Non	Non
Malus sp.	Pommier	-	-	-	-	-	-
Malus sylvestris (L.) Mill.	Pommier	IC(S)	PC{AR,AR?}	VU		pp	Non
Malva sylvestris L. var. *sylvestris*	Mauve sauvage (var.)	I	C	LC		Non	Non
Matricaria discoidea DC.	Matricaire discoïde	Z	CC	NA		Non	Non
Matricaria maritima L. subsp. *inodora* (K. Koch) Soó	Matricaire inodore	I	CC	LC		Non	Non
Matricaria recutita L.	Matricaire camomille	I	CC	LC		Non	Non
Medicago lupulina L.	Luzerne lupuline ; Minette ; Mignonnette	I(C)	CC	LC		Non	Non
Molinia caerulea (L.) Moench	Molinie bleue (s.l.)	I	AR	LC		Non	Non
Myosotis arvensis (L.) Hill subsp. *arvensis*	Myosotis des champs	I	CC	LC		Non	Non
Papaver rhoeas L.	Grand coquelicot	I(C)	CC	LC		Non	Non
Phleum pratense L.	Fléole des prés	I(NC)	CC	LC		Non	Non
Plantago lanceolata L.	Plantain lancéolé	I	CC	LC		Non	Non
Plantago major L. subsp. *intermedia* (Gilib.) Lange	Plantain intermédiaire	I	AR?	LC		Non	Non
Plantago major L. subsp. *major*	Plantain à larges feuilles	I	CC	LC		Non	Non
Poa annua L.	Pâturin annuel	I	CC	LC		Non	Non
Poa pratensis L. subsp. *pratensis*	Pâturin des prés	I(NC)	CC	LC		Non	Non
Poa trivialis L.	Pâturin commun (s.l.)	I(NC)	CC	LC		Non	Non
Polygonum aviculare L.	Renouée des oiseaux (s.l.); Traînasse	I(A)	CC{CC,E}	LC		Non	Non
Populus alba L.	Peuplier blanc ; Ypréau	C(NS)	AR?	NA		Non	Non
Populus nigra L. var. *italica* Muenchh.	Peuplier d'Italie	C	#	NA		Non	[Oui]
Populus tremula L.	Peuplier tremble ; Tremble	I	C	LC		Non	Non
Potentilla anserina L.	Potentille des oies ; Ansérine ; Argentine	I	CC	LC		Non	Non
Prunella vulgaris L.	Brunelle commune	I	CC	LC		Non	Non
Prunus avium (L.) L. subsp. *avium*	Merisier sauvage	I(NC)	CC	LC		Non	Non
Prunus cerasus L.	Griottier	C(N?S)	?	NA		Non	Non
Prunus spinosa L.	Prunellier	I(NC)	CC	LC		Non	Non
Pyrus sp.	Poirier	-	-	-	-	-	-
Quercus petraea Lieblein	Chêne sessile ; Rouvre	I(NC)	PC	LC		Non	Non
Quercus robur L.	Chêne pédonculé	I(NC)	CC	LC		Non	Non
Ranunculus acris L. subsp. *acris*	Renoncule âcre	I	CC	LC		Non	Non
Ranunculus ficaria L. subsp. *ficaria*	Ficaire à bulbilles	I	CC	LC		Non	Non
Ranunculus repens L.	Renoncule rampante ; Pied-de-poule	I	CC	LC		Non	Non
Raphanus raphanistrum L.	Ravenelle (s.l.)	I	CC	LC		Non	Non
Reseda lutea L.	Réséda jaune	I	C	LC		Non	Non
Rhamnus cathartica L.	Nerprun purgatif	I(C)	AC	LC		Non	Non
Rosa arvensis Huds.	Rosier des champs	I	C	LC		Non	Non
Rosa canina L. s. str.	Rosier des chiens (s.str.)	I(C)	CC	LC		Non	Non
Rubus caesius L.	Ronce bleuâtre	I	CC	LC		Non	Non
Rubus fruticosus L.	Ronce frutescente	E?	#	#		#	Non
Rumex acetosa L.	Oseille sauvage ; Oseille des prés	I	CC	LC		Non	Non
Rumex crispus L. var. *crispus*	Patience crépue (var.)	I	CC	LC		Non	Non
Rumex obtusifolius L. subsp. *obtusifolius*	Patience à feuilles obtuses ; Patience sauvage	I	CC	LC		Non	Non
Salix alba L. var. *alba*	Saule blanc (var.)	I(C)	CC	LC		Non	Non
Salix caprea L.	Saule marsault	I(C)	CC	LC		Non	Non
Salix cinerea L.	Saule cendré	I(C)	CC	LC		Non	Non
Salix sp.	Saule	-	-	-	-	-	-
Salix viminalis L.	Saule des vanniers ; Osier blanc	I(NC)	C	LC		Non	Non
Sambucus nigra L. var. *nigra*	Sureau noir (var.)	I(C)	CC	LC		Non	Non
Senecio vulgaris L. f. *vulgaris*	Séneçon commun (f.)	I	CC	LC		Non	Non

Taxons	Nom français	Statuts NPC	Rareté NPC	Menace NPC (cotation UICN)	Législation	Intérêt patrim. NPC	Dét. ZNIEFF NPC
Silene latifolia Poiret	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	I	CC	LC		Non	Non
Sisymbrium officinale (L.) Scop.	Sisymbre officinal ; Herbe aux chantres	I	CC	LC		Non	Non
Sonchus arvensis L.	Laiteron des champs	I	CC	LC		Non	Non
Sonchus asper (L.) Hill	Laiteron rude	I	CC	LC		Non	Non
Sonchus oleraceus L.	Laiteron maraîcher ; Laiteron potager	I	CC	LC		Non	Non
Sorbus sp.	Sorbier ; Alisier	-	-	-	-	-	-
Symphytum officinale L.	Consoude officinale (s.l.)	I	CC	LC		Non	Non
Taraxacum sect. *Ruderalia* Kirschner, H. Øllgaard et Štepànek	Pissenlit (section)	I	CC	LC		Non	Non
Tilia cordata Mill.	Tilleul à petites feuilles	I(NC)	PC	LC		Non	Non
Torilis japonica (Houtt.) DC.	Torilis faux-cerfeuil ; Torilis du Japon	I	CC	LC		Non	Non
Tragopogon pratensis L. subsp. *pratensis*	Salsifis des prés	I	C	LC		Non	Non
Trifolium dubium Sibth.	Trèfle douteux	I	CC	LC		Non	Non
Trifolium pratense L.	Trèfle des prés	I(NC)	CC	LC		Non	Non
Trifolium repens L.	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I(NC)	CC	LC		Non	Non
Urtica dioica L.	Grande ortie	I	CC	LC		Non	Non
Veronica arvensis L.	Véronique des champs	I	CC	LC		Non	Non
Veronica chamaedrys L.	Véronique petit-chêne	I	CC	LC		Non	Non
Veronica hederifolia L.	Véronique à feuilles de lierre (s.l.)	I	CC	LC		Non	Non
Veronica persica Poiret	Véronique de Perse	Z	CC	NA		Non	Non
Viburnum lantana L.	Viorne mancienne	I(C)	AC	LC		Non	Non
Viburnum opulus L.	Viorne obier	I(C)	C	LC		Non	Non
Vicia sativa L.	Vesce cultivée (s.l.)	I(ASC)	CC	LC		Non	Non
Vicia sepium L.	Vesce des haies ; Vesce sauvage	I	C	LC		Non	Non
Viola arvensis Murray	Pensée des champs	I	C	LC		Non	Non
Viscum album L.	Gui	I(NC)	AC{AC,E}	LC	Co	Non	Non

Légende des statuts des espèces rencontrées dans l'aire d'étude

Taxon

La nomenclature principale de référence est celle de la « Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (J. LAMBINON et *al.*, 2004 - 5ème édition) [FB5]. La principale exception concerne le genre *Taraxacum* (référence : A.A. DUDMAN & A.J. RICHARDS, 1997 - Dandelions of Great Britain and Ireland).

Nom français

L'usage ici est de retenir une nomenclature basée essentiellement sur l'usage populaire, même si de nombreux noms (notamment d'hybrides) restent peu ou non usités.

Un nom français principal est retenu, pouvant être accompagné d'un ou plusieurs autres noms régulièrement usités.

Statuts NPC = Statuts en région Nord-Pas-de-Calais

I = Indigène

Se dit d'une plante ayant colonisé le territoire pris en compte (dition) par des moyens naturels ou bien à la faveur de facteurs anthropiques, mais, dans ce dernier cas, présente avant 1500 après JC (= archéophytes). Les plantes dont l'aire d'indigénat est incertaine et qui étaient déjà largement répandues à la fin du XIXe siècle seront, par défaut, considérées comme indigènes.

Z = Eurynaturalisé

Se dit d'une plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et ayant colonisé un territoire nouveau à grande échelle en s'y mêlant à la flore indigène.

A l'échelle régionale, on considèrera un taxon comme assimilé indigène s'il occupe, ou a occupé jadis, au minimum 3,5 % du territoire d'au moins un district phytogéographique (valeur correspondant à un indice de rareté qualifié de AR ou plus commun, selon l'échelle de calcul de BOULLET, 1988) ou s'il a colonisé la majeure partie de ses habitats potentiels (même si ceux-ci sont rares).

N = Sténonaturalisé

Se dit d'une plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et se propageant localement comme une espèce indigène en persistant au moins dans certaines de ses stations.

À l'échelle régionale, on considèrera un taxon comme sténonaturalisé s'il remplit à la fois les deux conditions suivantes :

- occupation de moins de 3,5 % du territoire de chaque district phytogéographique (valeur correspondant à un indice de rareté égal à Rare ou plus rare encore) et occupation d'une minorité de ses habitats potentiels. Au-delà, il sera considéré comme eurynaturalisé (Z) ;

- observation, dans une même station, sur une durée au moins égale à 10 ans avec une vigueur significative des populations : au moins renouvellement régulier des effectifs pour les plantes annuelles et bisannuelles ou, dans le cas des plantes vivaces, propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus), cela dans au moins une de leurs stations.

A = Adventice

Se dit d'une plante non indigène qui apparaît sporadiquement à la suite d'une introduction fortuite liée aux activités humaines et qui ne persiste que peu de temps (parfois une seule saison) dans ses stations.

Pour les espèces annuelles et bisannuelles, on considèrera, pour ce statut, une durée maximale de 10 ans d'observation dans une même station (au-delà, la plante sera considérée comme naturalisée). Pour les espèces vivaces (herbacées ou ligneuses), il n'aura pas été observé de propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans aucune de leurs stations.

S = Subspontané

Se dit d'une plante, indigène ou non, faisant l'objet d'une culture intentionnelle dans les jardins, les parcs, les bords de route, les prairies et forêts artificielles, etc. et s'échappant de ces espaces mais ne se mêlant pas ou guère à la flore indigène et ne persistant généralement que peu de temps. Les plantes se maintenant dans les anciens jardins ou parcs à l'abandon (reliques culturales) sont également intégrées dans cette catégorie.

Pour les espèces annuelles et bisannuelles, on considèrera, pour ce statut, une durée maximale de 10 ans d'observation, dans une même station, des descendants des individus originellement cultivés (au-delà, la plante sera considérée comme naturalisée). Pour les espèces vivaces (herbacées ou ligneuses), il n'aura pas été observé de propension à l'extension des populations par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans aucune de leurs stations.

C = Cultivé

Se dit d'une plante faisant l'objet d'une culture intentionnelle dans les espaces naturels, semi-naturels ou artificiels (champs, jardins, parcs…).

? = **indication complémentaire de statut douteux ou incertain** se plaçant après le code de statut (I?, Z?, N?, S?, A?, E?).

E = taxon **cité par erreur** dans le territoire.

La symbolique **« E? »** concerne des taxons cités sans ambiguïté dans le territoire mais dont la présence effective reste fort douteuse ; il s'agit généralement de taxons appartenant à des agrégats complexes, dont soit le contenu taxonomique a considérablement varié au cours de l'histoire botanique, soit la délimitation et la détermination posent d'importants problèmes. Entrent aussi dans cette catégorie, les citations taxonomiques apparemment douteuses ou incertaines en attente d'une confirmation.

Note : Si le taxon possède plusieurs statuts, on indique en premier lieu le ou les **statut**(s) **dominant**(s) suivi(s) éventuellement entre parenthèses par le ou les autres statuts, dit(s) **secondaire**(s). Dans chaque groupe de statut (dominant / secondaire), la présentation des statuts se fait dans l'ordre hiérarchique suivant : I, X, Z, N, A, S, C.

Rareté NPC = Rareté en région Nord-Pas-de-Calais

E, RR, R, AR, AC, PC, C, CC = indice de rareté régionale du taxon [selon V. BOULLET 1988 et 1990, V. BOULLET et V. TREPS], appliqué, sur la période 1990-2010, aux seules plantes indigènes (I), néo-indigènes potentielles (X), naturalisées (Z et N), subspontanées (S), adventices (A) :

E : exceptionnel ;

RR : très rare ;

R : rare ;

AR : assez rare ;

PC : peu commun ;

AC : assez commun ;

C : commun ;

CC : très commun.

Un **signe d'interrogation placé à la suite de l'indice de rareté régionale** « E?, RR?, R?, AR?, PC?, AC?, C? ou CC? » indique que la rareté estimée doit être confirmée.

Lorsque l'incertitude est plus importante, on utilisera seul le signe d'interrogation :

? = taxon présent dans le Nord-Pas de Calais mais dont la rareté ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles (cas fréquent des infrataxons méconnus ou des taxons subspontanés, adventices, cultivés, dont la rareté ou la fréquence sont actuellement impossibles à apprécier).

= lié à un statut« E = cité par erreur », « E ? = présence douteuse » ou « ?? = présence hypothétique » dans le Nord-Pas de Calais.

Quand un taxon présente plusieurs statuts, la rareté globale à l'« état sauvage » (hors fréquence culturale) peut être déclinée et précisée pour chacun des statuts. Dans ce cas, les raretés par statut sont données entre accolades, dans l'ordre hiérarchique des statuts suivant : I, X, Z, N, A, S.

ex. : statut = IN(SC) / rareté = AC{R, RR, AC}.

Interprétation : la rareté globale du taxon (hors populations cultivées) = AC ; la rareté à l'état indigène = R ; la rareté à l'état naturalisé = RR et la rareté à l'état subspontané = AC.

Lorsque la distinction de l'indice de rareté de chacun des statuts est impossible, on indique d'abord l'indice de rareté relatif aux populations I ou Z, suivi, entre parenthèses, de l'indice correspondant à la « somme » des autres statuts (N, S, A).

ex. : statut = IN(SC) / rareté = AC{R, (AC)}.

Interprétation : la rareté globale du taxon (hors populations cultivées) = AC ; la rareté à l'état indigène = R ; la rareté des populations naturalisées + subspontanées = AC.

Menace NPC (cotation UICN) = Cotation UICN du niveau de menace en région Nord-Pas-de-Calais

Les catégories de menaces sont définies dans un cadre régional selon la méthodologie définie par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature en 2003 (voir le document téléchargeable sur le site de l'UICN « Lignes directrices pour l'application au niveau régional des critères de l'UICN pour la liste rouge »). Elles ne s'appliquent qu'aux seuls taxons ou populations indigènes ou présumées indigènes (I ou I?).

EX = taxon **éteint sur l'ensemble de son aire de distribution** (aucun cas dans le Nord-Pas de Calais).

EW = taxon **éteint à l'état sauvage sur l'ensemble de son aire de distribution** (aucun cas dans le Nord-Pas de Calais).

RE = taxon **disparu au niveau régional.**

RE* = taxon **disparu à l'état sauvage au niveau régional** (conservation en jardin ou banque de semences de matériel régional).

CR* = taxon **présumé disparu** au niveau régional (valeur associée à un indice de rareté « D? »).

CR = taxon **en danger critique**.

EN = taxon **en danger**.

VU = taxon **vulnérable**.

NT = taxon **quasi menacé**.

LC = taxon de **préoccupation mineure**.

DD = taxon **insuffisamment documenté**.

NA = évaluation UICN **non applicable** (cas des statuts A, S, N et Z et des taxons indigènes hybrides)

NE : taxon **non évalué** (jamais confronté aux critères de l'UICN).

= lié à un statut « E = cité par erreur », « E ? = présence douteuse » ou « ?? = présence hypothétique » dans le Nord-Pas de Calais.

Législation

H2 = Protection européenne. Annexe II de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;

H4 = Protection européenne. Annexe IV de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;

H5 = Protection européenne. Annexe V de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;

! = Protection européenne. Taxon prioritaire de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore".

B = Protection européenne. Annexe I de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, Conseil de l'Europe, 6 mars 1992.

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 Nord-Pas de Calais au titre de l'arrêté du 1er avril 1991.

Non renseigné = Aucune législation sur le taxon

Réglementation de la cueillette

C₀ = taxon inscrit dans l'Arrêté du 13 octobre 1989 (Journal officiel du 10 décembre 1989) modifié par l'arrêté du 5 octobre 1992 (Journal officiel du 26

octobre 1992) relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire.

Intérêt patrim. NPC = Intérêt patrimonial pour la région Nord-Pas-de-Calais

Le terme **« Plante d'intérêt patrimonial »** (notion de valeur, de transmission par les ancêtres) a été préféré à « Plante remarquable » (concept beaucoup plus large).

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale,

1. **les taxons bénéficiant d'une PROTECTION légale** au niveau international (annexes II et IV de la Directive Habitat, Convention de Berne), national (liste révisée au 1er janvier 1999) ou régional (arrêté du 1er avril 1991), ainsi que les taxons bénéficiant d'un arrêté préfectoral de réglementation de la cueillette. Ne sont pas concernés les taxons dont le statut d'indigénat est C (cultivé), S (subspontané) ou A (adventice) ;
2. **les taxons déterminants de ZNIEFF** (liste régionale élaborée en 2005 – voir colonne 13) ;
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*** (présumé 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?** (présumé très Rare) **ou E?** (présumé exceptionnel) pour l'ensemble des populations de statuts I et I ? du Nord-Pas de Calais.

Codification :

Oui : taxon répondant strictement à au moins un des critères de sélection énumérés ci-dessus.

pp = « *pro parte* » : taxon dont seule une partie des infrataxons est d'intérêt patrimonial (ex. : seule la subsp. *affinis* de *Dryopteris affinis* est d'intérêt patrimonial, l'espèce est patrimoniale *pro parte*).

? : taxon présent dans le territoire concerné mais dont l'intérêt patrimonial ne peut être évalué sur la base des connaissances actuelles (indice de menace = NE ou taxons DD non concernés par les 4 catégories ci-dessus).

Non : taxon présent dans le territoire concerné mais dépourvu d'intérêt patrimonial selon les critères de sélection énoncés ci-dessus.

: lié à un statut E (cité par erreur), E? (douteux) ou ?? (hypothétique).

Dét. ZNIEFF NPC = Plantes déterminantes de ZNIEFF en région Nord-Pas-de-Calais

Taxon déterminant de ZNIEFF dans la région Nord-Pas de Calais, sur la base de la liste élaborée en 2005 par le Conservatoire botanique national de Bailleul dans le cadre du programme régional d'actualisation de l'inventaire des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF).

Outre les indices de rareté et de menace (d'après la version de 2005 de l' « Inventaire ») et les statuts de protection, les notions de limite d'aire et de représentativité des populations à une échelle suprarégionale ont été prises en compte pour l'élaboration de cette liste.

Codification :

Oui : taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Nord-Pas de Calais

(Oui) : taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Nord-Pas de Calais mais disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?)

[Oui] : taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Nord-Pas de Calais mais cités par erreur (statut = E), douteux (statut = E ?), hypothétiques (statut = ??) ou uniquement cultivé (statut = C).

pp = « *pro parte* » : taxon dont seule une partie des infrataxons est déterminante de ZNIEFF en région Nord-Pas de Calais.

(pp) : idem mais le ou les infrataxons déterminants de ZNIEFF en région Nord-Pas de Calais sont considérés comme disparus ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?). Aucun cas dans cette version de l' « inventaire ».

? : inscription incertaine sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Nord-Pas de Calais (problème de correspondances entre référentiels taxonomiques). Aucun cas dans cette version de l' « inventaire ».

Non : taxon non inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Nord-Pas de Calais.

3. Les habitats naturels de l'aire d'étude

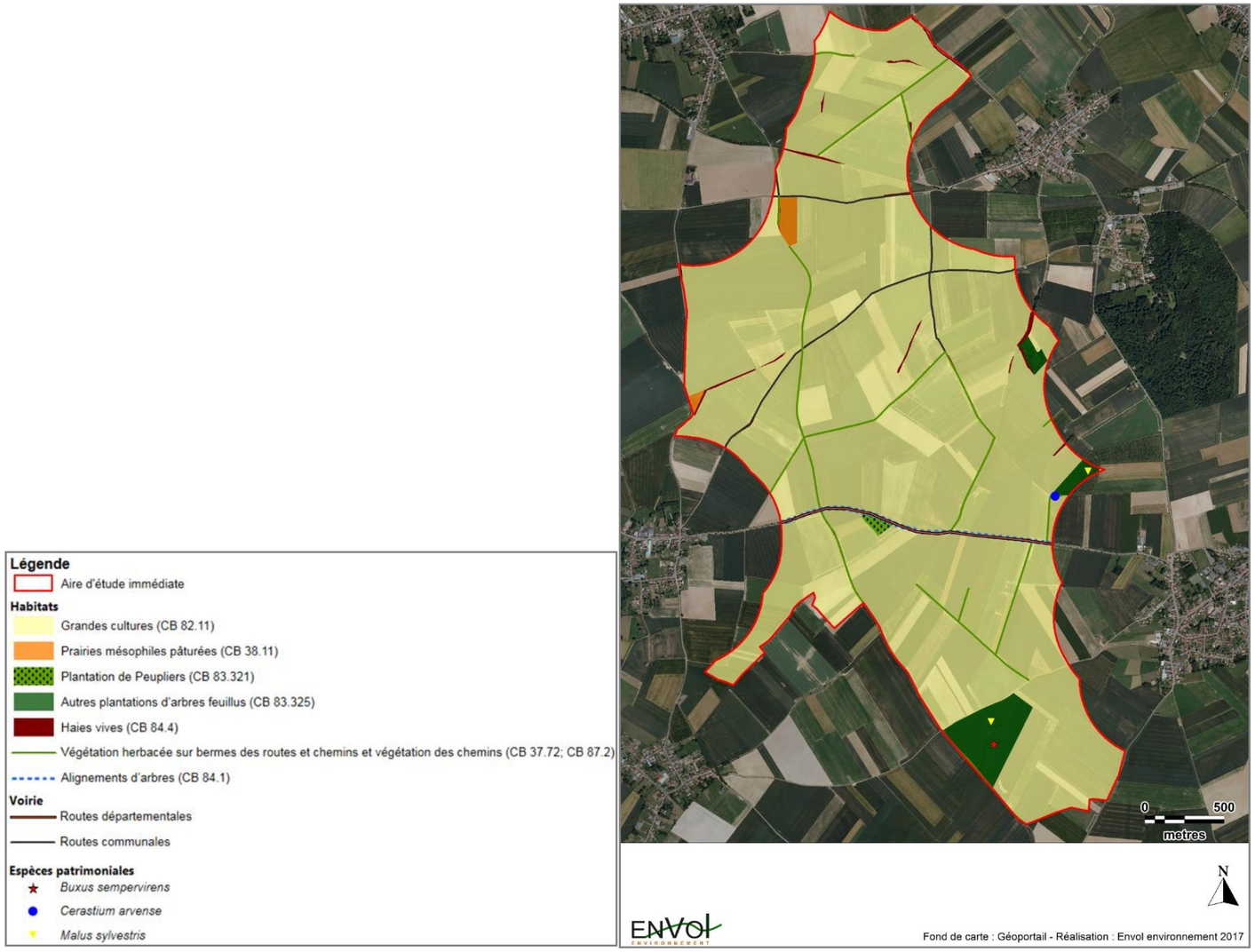
3.1. Cartographie des habitats

La carte suivante présente l'ensemble des habitats identifiés dans le secteur d'étude.

Pour une meilleure lisibilité, les bermes des chemins (CB 37.72) et la végétation de la partie roulante des chemins (CB 87.2), deux habitats linéaires très souvent en contact et de très faible largeur (quelques décimètres à trois mètres), ont été cartographiées ensemble.

Avec un raisonnement similaire, les bermes de chaque côté des routes ont été symbolisées par une seule ligne qui suit le tracé de la route dont dépendent les bermes. Une ligne correspond donc dans la réalité à deux bermes symétriques de part et d'autre d'une route.

Figure 6 : Légende de la carte des habitats de la zone d'implantation potentielle du projet



3.2. Habitats présents dans l'aire d'étude

3.2.1. Grandes cultures (CB 82.11)

Cet habitat occupe la majeure partie de l'aire d'étude. Il est exclusivement composé de cultures intensives de céréales, d'oléagineux et de légumineuses. On y trouve, notamment sur ses marges, une flore assez peu diversifiée et composée d'espèces messicoles telles que le Coquelicot (*Papaver rhoeas*), la Pensée des champs (*Viola arvensis*), la Matricaire inodore (*Matricaria maritima* subsp. *inodora*), la Matricaire discoïde (*Matricaria discoidea*) et la Capselle bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris*).

Grandes cultures (CB 82.11)

3.2.2. Prairies mésophiles pâturées (CB 38.11)

Très peu présent sur le site cet habitat ne concerne que deux parcelles pâturées par des bovins. Le cortège spécifique est relativement pauvre et terne. Il est dominé par les graminées tels le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), l'Ivraie vivace (*Lolium perenne*) et la Cynosure crételle (*Cynosurus cristatus*). A ce cortège graminéen s'ajoutent d'autres espèces typiques de ces prairies. Citons la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), le Trèfle blanc (*Trifolium repens*), la Pâquerette vivace (*Bellis perennis*), la Patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius* subsp. *obtusifolius*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*) et le Pissenlit (*Taraxacum* sect. *Ruderalia*). Une parcelle eutrophe, au Nord-Est du lieu-dit « *le Moulin* », relève de cet habitat mais, à cause du sous-pâturage, est dominée par la Grande ortie (*Urtica dioica*), la Berce commune (*Heracleum sphondylium* subsp. *sphondylium*) et le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*).

Prairies mésophiles pâturées (CB 38.11)

3.2.3. Haies vives (CB 84.4)

Les haies vives naturelles, formations végétales linéaires, sont de deux types sur le site :

- Haies vives arbustives

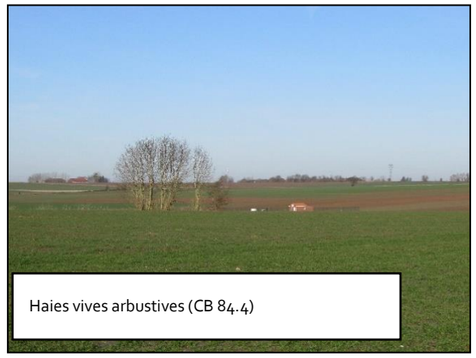
Souvent discontinues, elles sont composées d'arbustes tels le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Fusain d'Europe (*Euonymus europaeaus*), l'Érable champêtre (*Acer campestre*), l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*), la Viorne mancienne (*Viburnum lantana*), la Viorne obier (*Viburnum opulus*), le Charme commun (*Carpinus betulus*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*) et le Noisetier commun (*Corylus avellana*).

- Haies vives arbustives et arborées

Discontinues et composées elles-aussi des mêmes espèces que les haies vives arbustives, elles intègrent en plus des espèces arborées tels le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Chêne sessile (*Quercus petraea*) et le Frêne commun (*Fraxinus excelsior* var. *excelsior*).

Les arbres isolés, individus des espèces citées précédemment avec en plus le Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), sont inclus dans cet habitat.

Haies vives arborées (CB 84.4)



Haies vives arbustives (CB 84.4)

3.2.4. Alignements d'arbres (CB 84.1)

Cet alignement d'arbres plantés court tout le long de la départementale 7 qui traverse la zone d'implantation potentielle du projet d'Est en Ouest. Il est très clairsemé, avec les arbres espacés d'environ 40 mètres. Il est composé du Chêne pédonculé (*Quercus robur*), du Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et de l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*).

Alignements d'arbres (CB 84.1)

3.2.5. Plantation de peupliers (CB 83.321)

Cet habitat est situé au Sud de la départementale 7 et contigüe à celle-ci. Il s'agit d'une plantation de Peupliers (*Populus tremula* et *Populus nigra* var. *italica*) accompagnée d'autres espèces de feuillus telles que le Charme commun (*Carpinus betulus*), le Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior* var. *excelsior*) et l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*).

Plantation de peupliers (CB 83.321)

3.2.6. Autres plantations d'arbres feuillus (CB 83.325)

Il s'agit de plantations en ligne d'arbres et arbustes à des fins écologiques et, à terme, productives de bois exploitable. Ces plantations sont jeunes et composées d'un cortège important d'espèces ligneuses. Citons par exemple le Hêtre (*Fagus sylvatica*), le Chêne sessile (*Quercus petraea*), le Merisier sauvage (*Prunus avium*), l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le Châtaignier (*Castanea sativa*), le Saule des vanniers (*Salix viminalis*), la Bourdaine (*Frangula alnus*), le Nerprun purgatif (*Rhamnus cathartica*), le Pommier (*Malus sylvestris*) et le Buis (*Buxus sempervirens*). A l'Est, la partie du *Bois de Vélu* située dans l'aire d'étude, quoique ayant une naturalité plus grande, est considérée comme relevant de cet habitat car elle présente plusieurs espèces ligneuses plantées.

Autres plantations d'arbres feuillus (CB 85.1) à vocation écologique

3.2.7. Végétation herbacée sur bermes des routes et chemins (CB 37.72)

Cette végétation linéaire se développe sur la plupart des bords de routes et chemins de l'aire d'étude. Elle relève des « *Franges des bords boisés ombragés* » décrites dans le référentiel Corine Biotope. La typologie Corine Biotope étant perfectible, cette dénomination est trompeuse car on peut, faute de mieux, lui fait correspondre des habitats qui ne sont pas nécessairement liés aux ourlets forestiers. C'est le cas ici.

Le cortège spécifique est dominé par l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), la Berce commune (*Heracleum sphondylium* subsp. *sphondylium*), la Grande ortie (*Urtica dioica*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Pâturin commun (*Poa trivialis*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), le Lamier blanc (*Lamium album*) et le Compagnon blanc (*Silene latifolia*). S'ajoutent à ce cortège des espèces davantage liées aux prairies de fauches telles que le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*) et la Carotte commune (*Daucus carota* subsp. *carota*). Le Céraiste des champs (*Cerastium arvense*) a été observé dans cet habitat.

Végétation herbacée sur bermes des routes et chemins (CB 37.72)

3.2.8. Végétation des chemins (CB 87.2)

Il s'agit d'une végétation anthropogène régulièrement à irrégulièrement perturbée, dominée par des espèces annuelles et bisannuelles plus ou moins nitrophiles tels le Pâturin annuel (*Poa annua*), la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), la Matricaire camomille (*Matricaria recutita*), la Matricaire discoïde (*Matricaria discoidea*), le Brome stérile (*Bromus sterilis*), la Capselle bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris*). A ce cortège s'ajoutent des espèces vivaces telles que le Ray-grass anglais (*Lolium perenne*), le Grand plantain (*Plantago major*), et le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*) Cette végétation croît au centre des chemins et immédiatement sur le bas-côté où elle est souvent en contact avec la végétation herbacée des bermes (CB 37.72).

Végétation des chemins (CB 87.2)

4 Etude des enjeux liés à la flore et les habitats

4.1. Etude des enjeux portant sur la flore

L'aire d'étude est assez peu diversifiée, d'autant plus que les plantations d'arbres feuillus (CB 83.325) à finalités écologiques engendrent une augmentation « artificielle » de la diversité spécifique. A l'échelle de la zone du projet, des espèces plantées telles que le Saule des vanniers (*Salix viminalis*), la Bourdaine (*Frangula alnus*), le Nerprun purgatif (*Rhamnus cathartica*) et le Buis (*Buxus sempervirens*) ont uniquement été observées dans cet habitat.

La plupart des espèces est assez commune (AC) voire très commune (CC).

La plupart des espèces a un statut de « préoccupation mineure » pour la cotation UICN en région. Une espèce est « quasi menacée » et donc d'intérêt patrimonial en région : le Céraiste des champs (*Cerastium arvense*). Une espèce est « vulnérable » en région : le Pommier (*Malus sylvestris*), espèce cultivée. Aucune espèce recensée n'est rare en région, incluant le Céraiste des champs (*Cerastium arvense*) malgré son statut quasi-menacé en région.

Le Buis (*Buxus sempervirens*) est patrimonial au titre de son statut de rareté supposé « exceptionnel ». L'espèce est plantée sur le site dans l'habitat « *Autres plantations d'arbres feuillus, CB 83.325* » et en conséquence ne présente pas d'enjeux forts de conservation.

Aucune espèce végétale inventoriée n'est protégée, que ce soit au niveau régional ou national (cf. législation Figure 5). En outre, aucune espèce n'est inscrite sur la liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (*UICN FRANCE, 2012*).

4.2. Etude des enjeux portant sur les habitats

Nous présentons les enjeux liés aux habitats naturels de la zone d'implantation potentielle en nous appuyant sur les statuts de rareté, le niveau et type de protection des espèces observées dans l'habitat, la présence ou l'absence des habitats observés dans les cahiers d'habitats Natura 2000 et la fonctionnalité écologique des habitats à l'échelle de la zone du projet.

Il n'existe pas de méthode standardisée (au niveau national et déclinable en région) à suivre pour l'évaluation des niveaux d'enjeux écologiques prenant en compte à la fois les habitats en tant que tels et les espèces qui s'y trouvent. Parmi la littérature consultée, nous nous sommes inspirés d'une étude menée en 2011 et 2012 par *Alisea* (bureau d'étude) dans les Yvelines. Les critères retenus dans l'étude nous semblaient pertinents et facilement traduisibles dans le contexte qui nous occupe. Nous avons adapté les critères pour gagner en pertinence.

La détermination des enjeux liés aux habitats s'appuie sur deux catégories de données :

- Les données rattachées aux espèces en elles-mêmes (statut juridique) et se trouvant au sein de l'habitat concerné. L'habitat présente des enjeux par ses parties, c'est-à-dire dépendamment des espèces considérées séparément ;

- Les données rattachées à l'habitat (habitat des cahiers d'habitats, Natura 2000), c'est-à-dire une combinaison caractéristique d'espèces. L'habitat en tant que tel présente des enjeux, c'est-à-dire indépendamment des espèces considérées séparément.

4.2.1. Typologie et critères retenus pour l'attribution des niveaux d'enjeux

Les critères pour les niveaux d'enjeux sont les suivants. Précisons que :

- Un seul critère d'évaluation rempli suffit à l'attribution du niveau d'enjeux correspondant ;
- Le niveau d'enjeux le plus fort est retenu lorsque des critères renseignent plusieurs niveaux d'enjeux pour un même habitat ;
- En cas de mosaïque de deux habitats, celle-ci prend l'enjeu le plus élevé de l'un des habitats au sein de la mosaïque. Cela quelle que soit la proportion relative des habitats constituant la mosaïque.

Figure 7 : Tableau des critères retenus pour l'attribution du niveau d'enjeux écologiques

Niveaux d'enjeux écologiques	Critères d'évaluation des enjeux
FORT	• Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats"). • Et/ou au moins une espèce figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats". • Au moins une espèce protégée (régionale et/ou nationale) dans l'habitat. • Au moins une espèce rare, très rare, ou exceptionnelle (en région ou au niveau national) dans l'habitat.
MODERE	• Au moins une espèce déterminante ZNIEFF en Nord-Pas-de-Calais dans l'habitat. Si un habitat en « patch » est étendu (> 40% de la superficie de l'aire étudiée) ou si un habitat linéaire couvre une longueur importante > 500 mètres continus ou discontinus) seul le « patch » ou la portion de linéaire concerné par la présence *effective* de l'espèce se voit attribuer un enjeu écologique « Moyen ». • Et/ou au moins une espèce indigène (I) assez rare *et* patrimoniale dans l'habitat. • Et/ou habitat remplissant une fonction écologique particulière sur le secteur d'étude (trame verte et bleue à l'échelle du site).
FAIBLE	• Aucun des critères des enjeux moyens et des enjeux forts.

4.2.2. Enjeux portant sur les habitats

Le tableau suivante présente, pour chaque habitat, le niveau d'enjeux selon les critères d'attribution. Lorsque le niveau d'enjeux est MODERES ou FORTS figurent en gras dans la colonne « *Enjeux flore et habitats* » le ou les critères qui confèrent à l'habitat les niveaux d'enjeux respectifs.

Figure 8 : Niveaux d'enjeux flore-habitats pour chaque habitat

Habitats (Corine Biotope)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	Enjeux flore et habitats	Niveaux d'enjeux
Grandes cultures (CB 82.11)	Non	• Faiblement diversifiées • Espèces communes, non protégées	Faibles
Prairies mésophiles pâturées (CB 38.11)	Non	• Faiblement diversifiées • Espèces communes, non protégées	Faibles
Haies vives (CB 84.4)	Non	• Faiblement diversifiées • Espèces communes, non protégées • Corridors écologiques assez dégradés voire très dégradés, fonctionnalités écologiques affectées (zones refuges, dissémination…) pour la flore => Enjeux faibles. • Haies remplissant une fonction de corridor sur le secteur d'étude => Enjeux modérés.	Faibles, localement modérés
Alignements d'arbres (CB 84.1)	Non	• Faiblement diversifiées • Espèces communes, non protégées • Enjeux faibles en raison de la très faible densité de l'alignement d'arbres identifié sur le site, le long de route départementale D7.	Faibles
Plantation de Peupliers (CB 83.321)	Non	• Faiblement diversifiées • Espèces communes, non protégées • Enjeux modérés en lisière de par les fonctions de corridors à l'échelle du site.	Modérés en lisière
Autres plantations d'arbres feuillus (CB 83.325)	Non	• Artificialité très importante de l'habitat. • *Buxus sempervirens*, espèce patrimoniale en région mais plantée dans l'aire d'étude (atténuation du niveau d'enjeu associé) • *Malus sylvestris*, espèce vulnérable en région mais plantée dans l'aire d'étude (atténuation du niveau d'enjeu associé). • Enjeux modérés en lisière de par les fonctions de corridors à l'échelle du site.	Modérés en lisière
Végétation herbacée sur bermes des routes et chemins (CB 37.72)	Non	• *Cerastium arvense*, espèce patrimoniale « peu commune ». • Faiblement à moyennement diversifiée • Espèces communes, non protégées	Faibles, localement modérés
Végétation des chemins (CB 87.2)	Non	• Faiblement diversifiée • Espèces communes, non protégées	Faibles

Aucun habitat n'est d'intérêt communautaire.

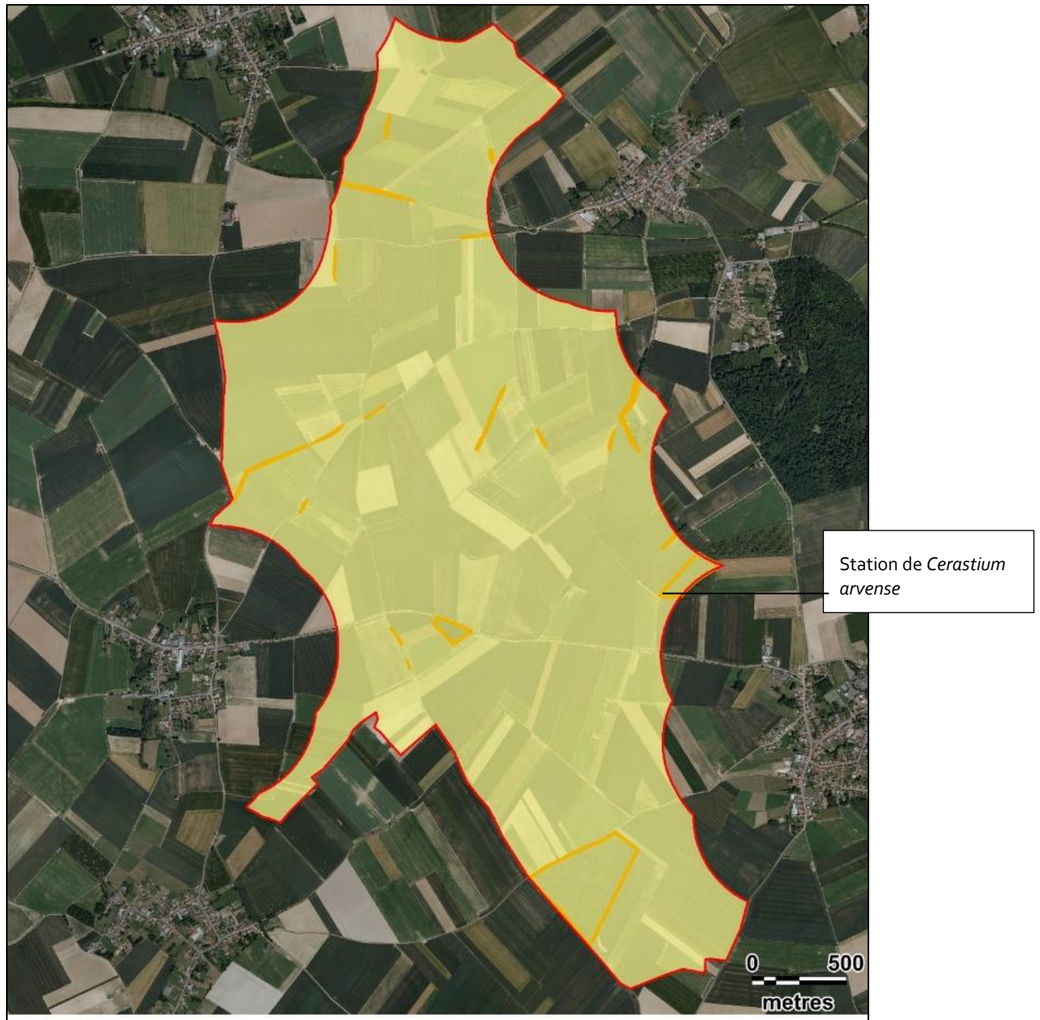
Tous les habitats, à commencer par les grandes cultures (CB 82.11) très majoritaires sur le site, sont communs voire très communs en région et à l'échelle national.

Toutes les plantations, même lorsqu'elles sont assez diversifiées comme l'est la plantation à finalité écologique (CB 83.325), ne présentent pas d'enjeux particuliers étant donné la très forte artificialité de ce type d'habitat. En revanche, nous attribuons un **niveau d'enjeu modéré pour les linéaires boisés** (haies continues et lisières) qui occupent une fonction significative de corridor écologique à l'échelle de la zone d'implantation potentielle (habitat remplissant une fonction écologique particulière sur le secteur d'étude) et **localement pour les végétations herbacées sur bermes des routes et chemins** (CB 37.72) qui accueillent à certains endroits *Cerastium arvense* (Céraiste des champs), une espèce patrimoniale « peu commune ».

Concernant les haies, la plupart est marquée par un niveau d'enjeu modéré en raison des potentiels d'accueil qu'elles représentent pour la faune des milieux ouverts, et surtout pour les oiseaux et les chiroptères, quand bien même elle présentent un caractère relativement isolé au milieu des champs cultivés. Ces motifs végétaux font fonctions de zone de gagnage et d'affût pour un certain nombre d'oiseaux des milieux ouverts tandis que certaines portions font ponctuellement office de zone de chasse pour des populations de chiroptères aptes à traverser les milieux ouverts. Ainsi, pour l'ensemble des haies qui présentent une certaine densité, une hauteur d'au moins 3 mètres et qui s'étendent sur au moins quelques dizaines de mètres, un enjeu écologique modéré est défini. Un niveau d'enjeu faible est défini pour les autres types de haies. Pour l'alignement d'arbres qui jouxte la route départementale D7, un enjeu écologique faible est défini étant donné sa très faible densité (plantations ornementales espacées d'environ 40 mètres) et sa forte homogénéité. Un enjeu modéré est néanmoins attribué aux lisières du petit boisement jouxtant cet alignement d'arbres dans la partie Ouest du secteur. Quelques contacts du Grand Murin ont été enregistrés dans cette zone boisée.

4.2.3. Cartographie des enjeux portant sur les habitats

Nous présentons ici la carte des enjeux portant sur les habitats présents dans le périmètre du secteur d'étude.



Carte 10 : Présentation des enjeux portants sur les habitats

Conclusion de l'étude flore-habitats

Les grandes cultures (CB 82.11) représentent l'habitat très majoritaire sur le secteur d'étude.

Les boisements (CB 83.325), très artificialisés, sont assez rares sur le secteur d'étude.

Le bocage (CB 84.4) est dégradé voire très dégradé.

Les bermes des routes et chemins (CB 37.72) accueillent la plus grande diversité floristique.

Aucun enjeu majeur ne se dégage des prospections de terrain. Les enjeux floristiques sont majoritairement faibles sur le site. On distingue néanmoins des secteurs d'enjeux écologiques modérés, correspondant à certaines haies structurantes et aux lisières et localement pour les végétations herbacées sur bermes des routes et chemins (CB 37.72) qui accueillent à certains endroits *Cerastium arvense* (Céraiste des champs).

Partie 4 : Etude des mammifères « terrestres »

1. Pré-diagnostic mammalogique (hors chiroptères)

1.1. Niveau des connaissances disponibles

Deux sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les mammifères a été effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet du projet (ZNIEFF, Natura 2000…). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- La liste des espèces présentes en région Nord-Pas-de-Calais, réalisée par l'association « Coordination Mammalogique du Nord de la France ».

1.2. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Figure 9 : Liste des zones de protection et d'inventaire présentes dans l'aire d'étude éloignée incluant des espèces de chauves-souris

Type	Identification	Dénomination	Distance à l'aire d'étude	Espèces
ZSC	FR2200357	Moyenne Vallée de la Somme	14,13 kilomètres au Sud	- Blaireau européen

1.3. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle du projet

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces patrimoniales présentes dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée et potentiellement présentes sur le site du projet.

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats…)
- Ayant un degré de rareté significatif aux échelles mondiale, européenne, nationale, voire régionale ou locale.

Figure 10 : Inventaire des espèces de mammifères « terrestres » patrimoniales potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle du projet

Espèces	LR France	LR NPDC	Statuts de conservation européens		Statut juridique
			CB	DH	
Blaireau européen	LC	**EN**	-	-	Non protégé
Hérisson d'Europe	LC	-	-	-	**Protégé**
Lapin de garenne	**NT**	-	-	-	Non protégé

2. Protocole d'expertise

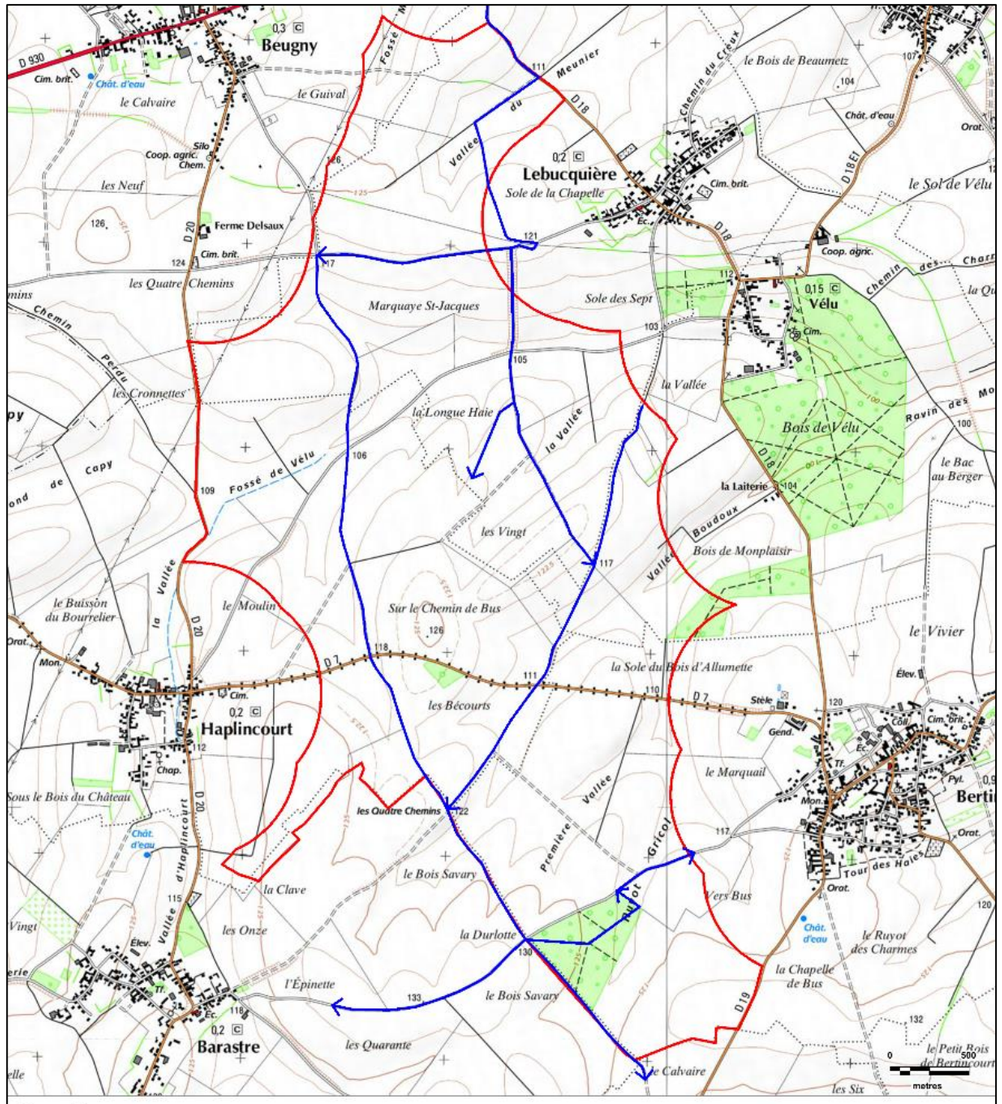
2.1 Méthodologie d'inventaire

Les prospections relatives à l'étude des mammifères « terrestres » se sont tournées vers une recherche à vue des individus ainsi qu'à la présence de traces et/ou fèces. Le passage de prospection des mammifères a été réalisé le 03 juillet 2015 (Carte 11). En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire mammalogique final.

2.2. Limites à l'étude des mammifères « terrestres »

Le caractère très farouche et discret des mammifères « terrestres » limite fortement l'observation de ces taxons. En ce sens, la recherche bibliographique des espèces potentielles constitue la principale source utilisée pour dresser l'inventaire mammalogique.

Carte 11 : Localisation des zones de recherche des mammifères « terrestres »



3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Inventaire des espèces contactées

Ci-après, l'inventaire des différentes espèces de mammifères observées dans l'aire d'étude.

Figure 11 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés

Espèces	Conditions d'observation	Statut juridique	DH	LR Europe	LR France	LR NPDC
Chevreuil européen	Individus	Non protégé	-	LC	LC	-
Lapin de garenne	Individus	Non protégé	-	**NT**	**NT**	-
Lièvre d'Europe	Individus	Non protégé	-	LC	LC	I
Putois d'Europe	Cadavre	Non protégé	-	LC	LC	-

Légende :

Zone d'implantation potentielle

Espèces :

- Chevreuil européen
- Lapin de garenne
- Lièvre d'Europe
- Putois d'Europe

Carte 12 : Localisation des espèces de mammifères « terrestre » contactées

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017

3.2. Description des espèces contactées patrimoniales

Le **Lapin de garenne** *(Oryctolagus cuniculus)* est présent dans les forêts claires, les clairières, les landes, les prairies, les garrigues, les dunes, les carrières et les champs. Comme son nom l'indique, il vit dans une garenne (ensemble de terriers) dans laquelle il cohabite avec ses congénères en communauté très hiérarchisée. Cependant, de par son caractère très territorial, il peut aussi rester en couple isolé et gîter sous des buissons. Il consomme des herbacés ainsi que des rameaux d'arbrisseaux, des écorces et des racines.

4. Définition des enjeux mammalogiques (hors chiroptères)

Les enjeux mammalogiques se définissent par le risque d'atteinte porté à l'état de conservation d'une espèce donnée. Ils sont déterminés à partir d'une méthode d'évaluation mise au point par notre bureau d'études. Ils s'établissent à partir de cinq éléments :

1- La protection de l'espèce en France :

Un score de 2 sera établi pour les espèces protégées sur le territoire français. Les espèces non protégées obtiendront quant à elle un score de 0.

2- L'inscription des espèces à la Directive Habitat :

Un score de 4 sera établi pour les espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitat. Les espèces inscrites à l'annexe V de la Directive Habitat ou non-inscrites à une annexe de la Directive Habitat obtiendront un score de 0.

3- L'état de conservation aux niveaux national:

Respectivement, un score de 0, 2, 4, 6 et 8 sera attribué aux espèces spécifiées par un statut de conservation non préoccupant et non référencé (LC, Na, DD), quasi menacé (NT), vulnérable (VU), en danger (EN) ou en danger critique (CR).

4- L'état de conservation au niveau régional :

Les scores pour les niveaux de conservation régionaux sont établis de la façon suivante :

Score de 0 = LC, DD, IN, AP, AS

Score de 2 = NT, RA, En déclin

Score de 4 = VU, Très rare

Score de 6 = EN

Score de 8 = CR

5- La répartition régionale :

La présence d'une espèce est souvent établie sur la base de découverte de traces de présence, c'est pourquoi les effectifs ne sont pas pris en compte, rendant difficile une estimation correcte des populations mammaliennes. Pour pallier à cette limite, nous prenons en compte la répartition régionale des espèces. Ainsi, une espèce rare dans la région aura un enjeu jugé fort. Dès lors, un niveau de score sera établi selon l'indice de répartition régionale d'une espèce donnée. Le score sera déterminé selon les conditions suivantes :

Score de 0 = espèce commune à très commune

Score de 2 = espèce assez commune à peu commune

Score de 4 = espèce assez rare

Score de 6 = espèce rare

Cependant, malgré une recherche minutieuse, aucune donnée concernant la répartition régionale des mammifères dans le Nord-Pas-de-Calais n'a été trouvé. Ainsi, nous n'utiliserons pas ce critère pour la définition des enjeux mammalogiques.

Le tableau présenté ci-après dresse la synthèse des enjeux mammalogiques.

Figure 12 : Définition des enjeux mammalogiques

Espèces	Statuts de protection		Statuts de conservation		Répartition régionale		Enjeux
	Statut juridique	DH	LR France	LR NPDC	Indices de rareté	Scores	
Chevreuil européen	0	0	0	0	-	-	0
Lapin de garenne	0	0	2	0	-	-	**2**
Lièvre d'Europe	0	0	0	0	-	-	0
Putois d'Europe	0	0	0	0	-	-	0

Légende :

Protection nationale	Statut de conservation régional	Répartition régionale	Enjeux
0 = Non protégé 2 = Protégé	0=LC, DD, IN, AP, AS 2=NT, RA, En déclin 4=VU, Très rare 6=EN, en danger 8=CR	0 = Commune à très commune 2 = Assez commune à peu commune 4 = Assez rare 6 = Rare	Très fort x ≥18 Fort 18 > x ≥ 13 Modéré 13 > x ≥ 6 Faible 6 > x ≥ 2 Très faible x < 2
Directive Habitat 0 = Pas d'annexe 4 = Annexe IV			
Statuts de conservation en France 0 = LC (DD, Na…) 2 = NT 4 = VU 6 = EN			

Une espèce patrimoniale présente un enjeu jugé faible de par son statut défavorable : le **Lapin de Garenne**. Selon les résultats de terrain, **on évalue à très faibles à faibles les enjeux associés aux mammifères de la zone d'implantation potentielle du projet.**

Conclusion de l'étude des mammifères « terrestres »

Les prospections de terrain ont permis d'inventorier quatre espèces. On cite le Chevreuil européen, le Lapin de garenne, le Lièvre d'Europe et le Putois d'Europe (1 cadavre pour ce dernier). Aucune de ces espèces n'est protégée. Bien que quasi-menacé en France, le Lapin de garenne n'en demeure pas moins un gibier chassable. Les observations ont été faites, pour la plupart, en milieux ouverts de la zone du projet dans lesquels le Lièvre d'Europe, espèce la plus rencontrée, est très commun en France et dans la région Nord-Pas-de-Calais.

En considération des résultats des prospections de terrain, nous évaluons à faible l'enjeu associé aux populations de mammifères « terrestres » dans la zone du projet.

Partie 5 : Etude des amphibiens

1. Pré-diagnostic batrachologique

1.1. Rappel de biologie

➔ ***Les ordres des amphibiens***

Il existe deux ordres d'amphibiens en France : les anoures (crapauds, grenouilles, rainettes…) et les urodèles (tritons, salamandres…).

➔ ***Les niches écologiques***

Diverses espèces d'amphibiens peuvent coexister dans un même lieu parce qu'elles y occupent des niches écologiques différentes et n'exploitent donc pas les mêmes ressources. Elles peuvent manger de la nourriture de taille différente, le jour ou la nuit, ou occuper des parties différentes d'un même site.

➔ ***L'alimentation***

La plupart des amphibiens se nourrit d'une grande variété de proies essentiellement vivantes. Ces proies sont généralement avalées entières après avoir, tout au plus, été mâchouillées afin de les maitriser.

➔ ***Les périodes d'activité et le cycle de vie***

Les amphibiens, dont l'activité dépend de la chaleur extérieure, ne peuvent pas être actifs lorsque la température est trop basse et doivent donc hiverner. Les mois d'hiver sont passés dans un état de torpeur au fond d'un trou dans le sol ou dans une fissure de rocher où ils seront généralement à l'abri du gel. Certains amphibiens hivernent sous l'eau. La période d'inactivité varie selon les conditions locales : dans l'extrême Nord et à haute altitude, celle-ci peut représenter jusqu'aux deux tiers de l'année. Dans le Sud, certaines espèces n'hiverneront pas. Une grande majorité des espèces devient également moins active en été afin de lutter contre la déshydratation. En effet, de nombreux amphibiens suspendent leur activité et se réfugient dans des cavités ou dans la vase quand l'eau s'est évaporée.

Les conditions d'activité optimales sont de nuit ou au crépuscule (à l'exception des grenouilles vertes), par temps chaud et humide et, de préférence en l'absence de vent. Les chances de survie d'un amphibien adulte dépendent fortement des précipitations, qui facilitent la recherche d'aliments et empêchent sa déshydratation.

La plupart des amphibiens possède un cycle vital biphasique, avec une phase aquatique et une phase terrestre : alors que la larve est aquatique, le juvénile poursuit sa croissance pour atteindre la maturité sexuelle en milieu terrestre.

Les migrations

Lors de la migration prénuptiale, l'amphibien recherche un habitat de reproduction. Elle est relativement concentrée dans le temps (quelques heures) et dans l'espace (quelques centaines de mètres) et indique la sortie de l'hivernage des amphibiens.

L'habitat de reproduction se trouve en général dans un milieu aquatique et à proximité de l'habitat terrestre. Il peut arriver que l'habitat de reproduction soit éloigné de plusieurs centaines de mètres, voire de plusieurs kilomètres.

Les crapauds communs et les grenouilles rousses parcourent les plus grandes distances pour se reproduire. Les tritons parcourent plusieurs centaines de mètres, avec un maximum connu d'un kilomètre.

La migration postnuptiale relie le site de reproduction à des habitats appelés quartiers d'été ou domaines vitaux, distant parfois de plusieurs kilomètres. Là, les adultes se sédentarisent. A la fin de l'été, certaines espèces (Crapaud commun) effectuent une migration automnale, les conduisant vers leurs quartiers d'hiver ou site d'hivernage.

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les amphibiens

1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Deux sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les amphibiens a été effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet (ZNIEFF, Natura 2000…). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- Les données de la DREAL du Nord-Pas-de-Calais.

Triton alpestre

1.2.2. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet.

Figure 13 : Inventaire des espèces d'amphibiens déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Type	Dénominations	Distances au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF I N°310013367	Bois de Bourlon	11,85 kilomètres au Nord-est	Triton crêté
ZNIEFF I N°310030032	Marais de Wancourt-Guemappe	14,45 kilomètres au Nord	Crapaud calamite Pélodyte ponctué
ZNIEFF II	Haute et moyenne Vallée de la Somme entre Croix-Fonsommes et Abbeville		Pélodyte ponctué Rainette vert Triton alpestre Triton crêté Triton ponctué
ZSC	Moyenne Vallée de la Somme	14,13 kilomètres au Sud	Triton crêté

1.2.3. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle du projet

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces patrimoniales présentes dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇨ Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats…)
- ⇨ Ayant un degré de rareté significatif aux échelles mondiale, européenne, nationale, voire régionale ou locale.

Figure 14 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes

Espèces	Directive Habitats	Statut juridique	LR France	LR NPDC
Crapaud calamite	An. IV	**Protégé**	LC	**NT**
Crapaud commun	An III	**Protégé**	LC	LC
Grenouille commune	An IV	**Protégé**	**NT**	DD
Grenouille des champs	An IV	**Protégé**	**EN**	**CR**

Espèces	Directive Habitats	Statut juridique	LR France	LR NPDC
Grenouille rousse	An V	-	LC	LC
Rainette verte	An III, IV	**Protégé**	NT	VU

2. Protocole de l'étude batrachologique

2.1. Les prospections en phase diurne

Le passage sur site en phase diurne présente quatre objectifs :

- La localisation des zones humides.
- Les relevés qualitatifs des pontes.
- L'observation et la détermination des larves.
- L'inventaire qualitatif des anoures et des urodèles.

Les zones humides (étangs fossés…) ont été recherchées et localisées en parcourant l'ensemble du site et une recherche à vue des amphibiens a été réalisée le long de transects.

Date du passage de prospection en phase diurne : 04 mai 2015.

2.2. Les prospections en phase nocturne

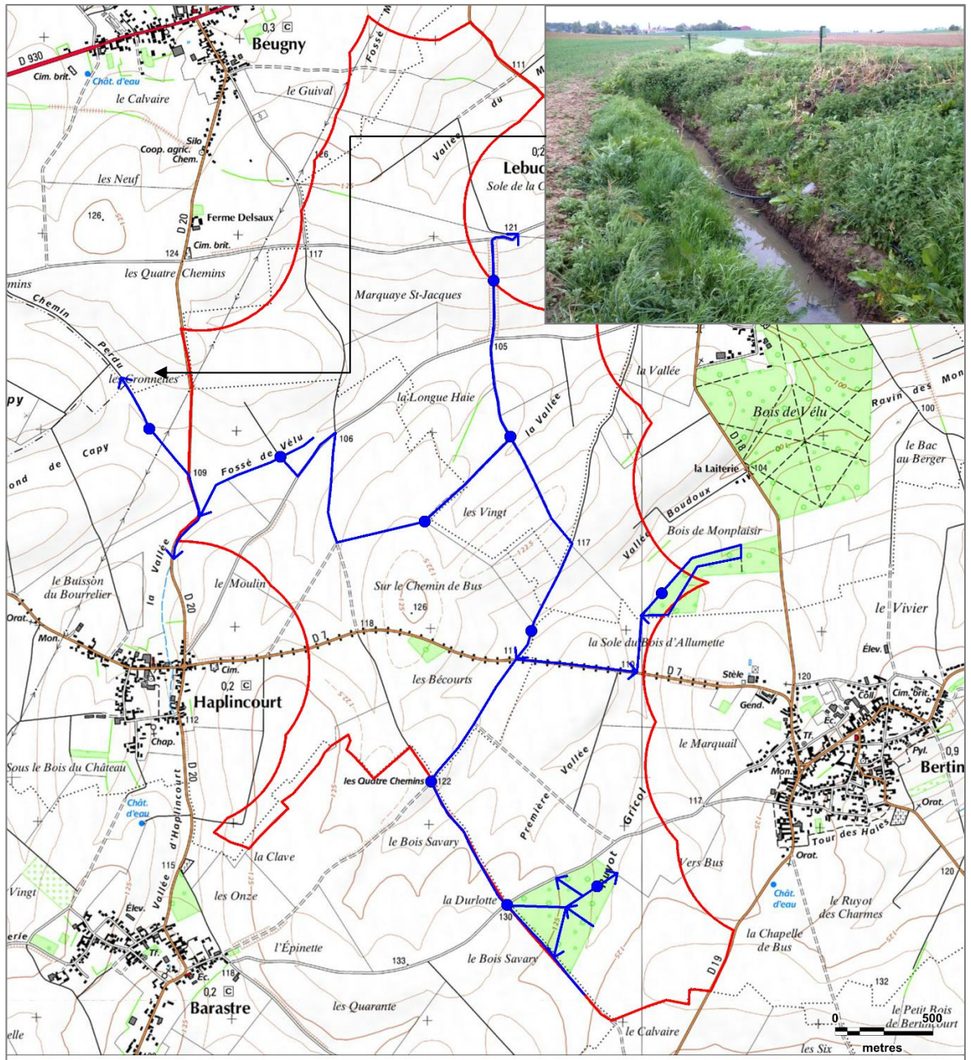
Les prospections de terrain relatives à l'étude des amphibiens se sont déroulées pendant la nuit du 04 mai 2015. Dix points d'écoute nocturne (durée de 5 minutes par point d'écoute) ont été fixés dans le secteur d'étude de façon à effectuer des relevés qualitatifs et des estimations quantitatives des populations d'anoures sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet. Plusieurs transects ont également été effectués à vitesse lente entre les points d'écoute pour permettre l'observation des mouvements nocturnes des amphibiens (Carte 13). En outre, tous les amphibiens rencontrés inopinément au cours de l'étude naturaliste ont été consignés et pris en compte pour dresser l'inventaire batrachologique final.

2.3. Limites de l'étude batrachologique

L'étude batrachologique comporte deux limites :

1- Le nombre de passages sur site et les prospections de terrain n'ont pas eu pour objet de réaliser un inventaire complet de tous les amphibiens présents dans l'aire d'étude. Cette étude batrachologique a visé la détermination qualitative des espèces résidentes et l'estimation des proportions de chaque espèce parmi les effectifs recensés.

2- La discrétion de certaines espèces et leur rareté relative ont probablement limité leur observation dans la zone d'étude.



3. Résultats des expertises de terrain

Aucune espèce d'amphibien n'a été observée, ni même entendue dans la zone d'implantation potentielle du projet. Le périmètre prospecté présente en effet des potentialités de présence très faibles pour les phases terrestres et de reproduction de ces taxons.

Les zones humides (fossés) sont rares dans la zone d'implantation potentielle (nécessaires à la reproduction des amphibiens) tandis que les quelques habitats boisés formant des secteurs éventuellement favorables à la phase terrestre des amphibiens (Carte 42), sont isolés dans les espaces ouverts et très éloignés des premiers sites de ponte potentiels.

4. Définition des enjeux batrachologiques

Les enjeux batrachologiques sont considérés comme très faibles au sein de la zone d'étude.

Conclusion de l'étude batrachologique

Au regard des caractéristiques paysagères de l'aire d'étude, de l'écologie des amphibiens et des résultats des recherches de terrain, nous estimons à très faibles les enjeux relatifs au peuplement batrachologique pour la zone d'implantation du projet. Les boisements signalés ci-avant pourraient éventuellement accueillir quelques individus du Crapaud commun ou de la Grenouille rousse, mais le projet n'est en aucun cas susceptible de porter atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales d'amphibiens.

Partie 6 : Etude des reptiles

1. Pré-diagnostic relatif aux reptiles

1.1. Rappel de biologie

La majorité des reptiles exploite deux espaces différents suivant la saison. De la fin d'automne jusqu'au printemps, les reptiles se réfugient sous terre. A partir de mars, ils occupent les territoires fortement ensoleillés avec des espaces dégagés et une végétation abondante. Tous les reptiles sont carnivores (proies principales : petits rongeurs et insectes).

Les reptiles sont des espèces extrêmement discrètes et sensibles aux dérangements de toutes natures. Ils sont principalement liés aux biotopes leur assurant un couvert protecteur (haies, bosquets, massifs boisés et empilements de pierres). A partir de ces milieux sécurisés, les reptiles effectuent des incursions en zones plus découvertes à la recherche de nourriture (chemins, marges des cultures et des prairies).

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les reptiles

1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Deux sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les reptiles a été effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet (ZNIEFF, Natura 2000…). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- Les données de la DREAL du Nord-Pas-de-Calais

1.2.2. Inventaire des reptiles potentiels de l'aire d'étude

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces de reptiles déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet.

Figure 15 : Inventaire des espèces de reptiles déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Type	Dénominations	Distances au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF II N° 310007249	Le complexe écologique de la Vallée de la Sensée	11,45 kilomètres au Nord-est	Couleuvre à collier
ZSC N°FR2200357	Moyenne Vallée de la Somme	14,13 kilomètres au Sud	Vipère péliade

1.2.3. Synthèse des espèces de reptiles patrimoniales potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle du projet

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces patrimoniales présentes dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇨ Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats…)
- ⇨ Ayant un degré de rareté significatif aux échelles mondiale, européenne, nationale, voire régionale ou locale.

Figure 16 : Inventaire des espèces de reptiles potentiellement présentes

Espèces	LR France	Directive Habitat	Statut juridique	LR NPDC
Couleuvre à collier	LC	-	**Protégée**	LC
Lézard des murailles	LC	**An. IV**	**Protégée**	NA

2. Protocole de l'expertise herpétologique

2.1. Calendrier des passages de prospection

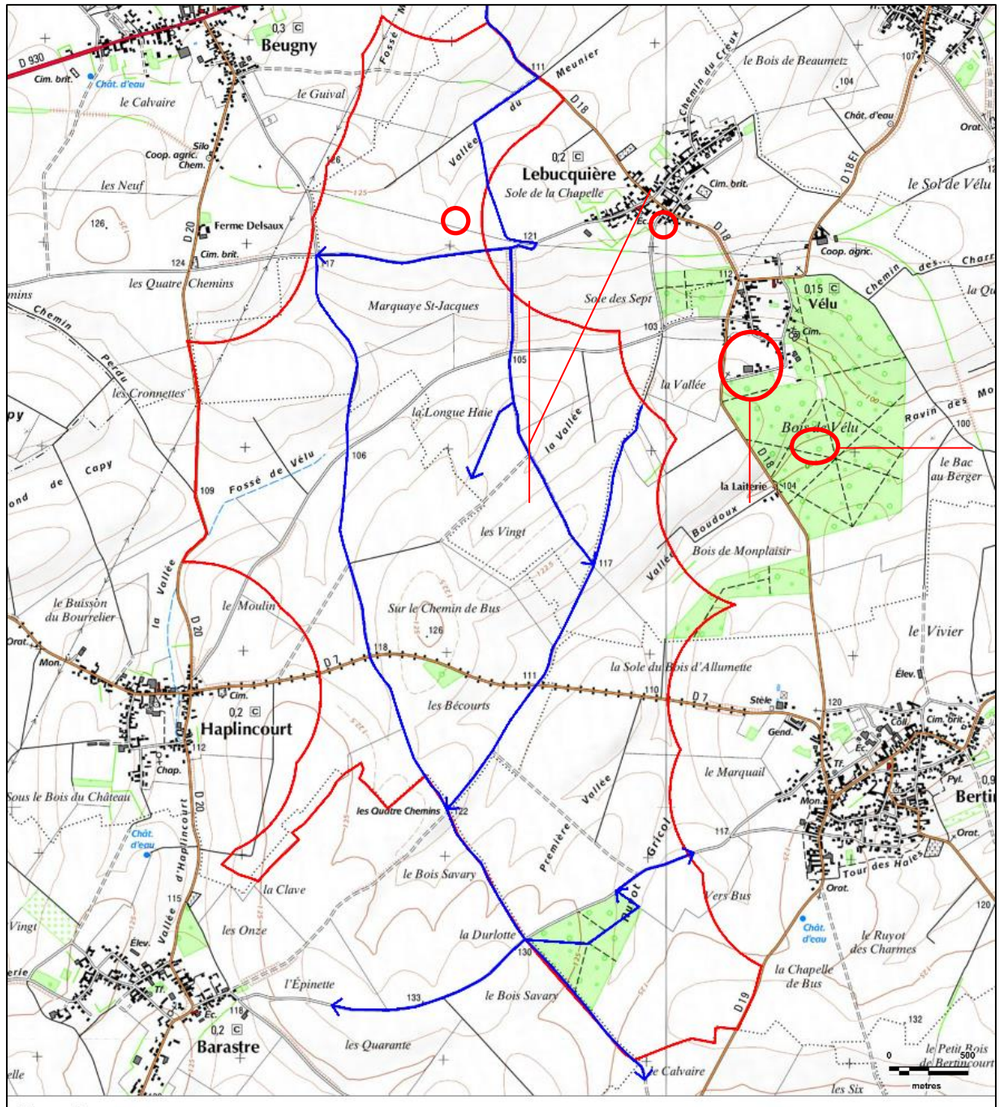
Le passage de prospection des reptiles a été réalisé le 03 juillet 2015. En outre, tous les contacts inopinés réalisés au cours des autres passages de prospection faunistique et floristique ont été pris en compte pour dresser l'inventaire final des reptiles.

2.2. Méthodologie d'inventaire

L'inventaire de terrain s'est effectué à travers un parcours d'observation diurne dans tous les milieux naturels de l'aire d'étude. Une attention toute particulière a été portée aux biotopes les plus favorables à l'écologie des reptiles comme les friches, talus ou lisières. La Carte 15 illustre les zones d'échantillonnage pour la recherche des reptiles dans la zone du projet.

2.3. Limites de l'étude des reptiles

Le caractère très farouche et discret des reptiles limite fortement l'observation de ces taxons. En ce sens, la recherche bibliographique des espèces potentielles constitue la principale source utilisée pour dresser l'inventaire herpétologique.



3. Résultats des expertises de terrain

Malgré des recherches minutieuses, aucune espèce de reptile n'a été contactée dans la zone d'implantation potentielle du projet. Ces résultats s'expliquent principalement par l'absence d'habitats très favorables aux populations des reptiles et par la forte discrétion de ces animaux.

Conclusion de l'étude des reptiles

→ Pré-diagnostic relatif aux reptiles :

L'association des recherches bibliographiques au niveau régional n'a permis l'identification que d'une seule espèce patrimoniale potentiellement présente dans l'aire d'étude.

→ Résultats des expertises de terrain :

Lors des expertises de terrain, aucun reptile n'a été observé au sein de l'aire d'étude. Ainsi, les enjeux liés aux reptiles sont très faibles dans la zone du projet.

Conclusion de l'état initial

→ ***Résultats des recherches bibliographiques :***

Les recherches bibliographiques ont conclu sur l'existence d'un contexte écologique faible au niveau de l'aire d'étude éloignée. En ce sens, la cartographie du Schéma Régional Eolien (SRE) montre que l'aire d'implantation du projet se localise dans un secteur favorable au développement de l'énergie éolienne. L'étude de la Trame Verte et Bleue régionale a mis en évidence la présence d'un corridor forestier dégradé (à restaurer) dans la partie Nord de l'aire d'étude. Une préservation de celui-ci au cours des travaux est dès lors préconisée. Aussi, aucun site Natura 2000 ne se localise à proximité de la zone d'implantation potentielle du projet. Les ZPS et ZSC les plus proches se localisent à 14,1 kilomètres du site du projet.

→ ***Etude de la flore et des habitats :***

Les parcours floristiques ont permis d'identifier 152 espèces végétales. Dans l'ensemble, les espèces identifiées sont communes à très communes. Toutefois, une espèce observée est « quasi menacée » et donc d'intérêt patrimonial en région : le Céraiste des champs (*Cerastium arvense*). Une autre espèce est « vulnérable » en région : le Pommier (*Malus sylvestris*), mais demeure cultivée. Le Buis (*Buxus sempervirens*) est d'intérêt patrimonial au titre de son statut de rareté supposé « exceptionnel ». **Aucune espèce n'est protégée**. **Aucun enjeu majeur ne se dégage après nos investigations de terrain. Les enjeux liés à la flore sont partout faibles dans l'aire d'étude, hormis pour la station de Céraiste des champs et les haies/lisières assurant une fonction écologique significative (corridors, zones de chasse des chiroptères…). Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été trouvé.**

→ ***Etude de l'avifaune :***

Les nouveaux inventaires ornithologiques ont été réalisés par Ecosphère entre septembre 2016 et mi-avril 2018. Le plan d'échantillonnage peut être considéré comme suffisant pour pouvoir juger des enjeux liés à l'avifaune, à l'échelle d'un cycle biologique complet, et donnent une bonne représentativité des cortèges avifaunistiques susceptibles de fréquenter le parc éolien et ses abords. Concernant les différentes périodes :

- Hivernage : La diversité spécifique rencontrée au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) et de

l'Aire d'Etude Rapprochée (AER) peut être qualifiée d'assez faible et globalement typique des milieux de grandes cultures. Sur la base de nos inventaires réalisés en 2017/2018, l'AEI ne constitue qu'un enjeu globalement « faible » pour l'avifaune en période hivernale notamment au regard des espèces rencontrées et des effectifs constatés.

- Migration: De façon globale, l'AEI et ses abords ne constitue pas un lieu de passage «majeur».

Toutefois, elle se situe dans un contexte de voie « secondaire » pour l'avifaune migratrice à l'échelle des Hauts-de-France. Précisons toutefois, que l'AEI ne constitue pas une zone de halte particulièrement attractive (comme la vallée de l'Oise par exemple). Par conséquent, nous pouvons considérer que l'enjeu lié à l'avifaune en période de migration est globalement « moyen » au niveau de l'AEI.

- Reproduction : Au sein de l'Aire d'Etude immédiate (AEI), **10 espèces nicheuses** (sur les 33 recensées)

présentent un enjeu spécifique stationnel au regard de la liste rouge régionale. Précisons qu'**un enjeu écologique « moyen » a été maintenu sur 3 espèces se reproduisant au sein de l'AER : le Busard des roseaux, la Linotte mélodieuse et le Verdier d'Europe.** En effet, ces espèces fréquentent l'AEI régulièrement (en chasse). L'AEI comportant des habitats favorables, il n'est pas exclu que ces dernières puissent se reproduire au sein de l'AEI les années suivantes.

→ ***Etude des chiroptères :***

Un important protocole d'échantillonnage a été mis en place sur le site d'implantation du projet de Sud-Artois pour obtenir la vision la plus exhaustive possible de la chiroptérofaune utilisatrice du secteur :

- 14 sessions d'écoutes par le seul bureau Ecosphère;
- Un suivi en continu de mars à novembre 2018.

Concernant l'activité au sol, l'ensemble des sessions de prospections met à jour une diversité spécifique qualifiée de « moyenne ». La très grande majorité des contacts au sol comme en altitude concernent la Pipistrelle commune. Sur l'ensemble des espèces à enjeu écologique détectées, il s'avère que la majorité d'entre elles ont été détectées en période de migration/transit et avec un taux de fréquentation globalement « faible » (ex : Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillards, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune). D'autres espèces ont été enregistrées en période de parturition mais, là encore, avec une activité « très faible » voire même des contacts anecdotiques (Pipistrelle Kuhl/Nathusius, Pipistrelle pygmée, Serotule).

Concernant le suivi en altitude, même si **l'activité est globalement peu importante,** ce suivi met en évidence **des transits réguliers (notamment de Pipistrelles. 6 espèces** ont été contactées : la Noctule de Leisler, la Noctule commune, un Oreillard indéterminé, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune.

Il ressort que, **sur la période d'enregistrement, l'activité est globalement concentrée lors de conditions météorologiques affichant des vitesses de vent inférieures à 6 m/s et des températures supérieures à 10°C. Ces conditions totalisent environ 79% de l'activité des chiroptères.**

Au regard de l'ensemble de ces éléments, nous considérons que l'enjeu écologique, concernant les chiroptères recensés dans l'AEI, peut être considéré comme globalement « faible ».

Toutefois, nous constatons des activités significatives et parfois récurrentes sur certains points. échantillonnés lors de nos prospections entre 2016 et 2018. Ces taux d'activité soutenus confèrent un enjeu fonctionnel « moyen » à certains éléments du site.

→ ***La faune terrestre :***

En ce qui concerne les mammifères hors chiroptères, les amphibiens et les reptiles, nous ne signalons aucun enjeu, ni aucune sensibilité significatifs pour la zone du projet.

En réponse aux enjeux identifiés, nous recommandons pour la réalisation du projet :

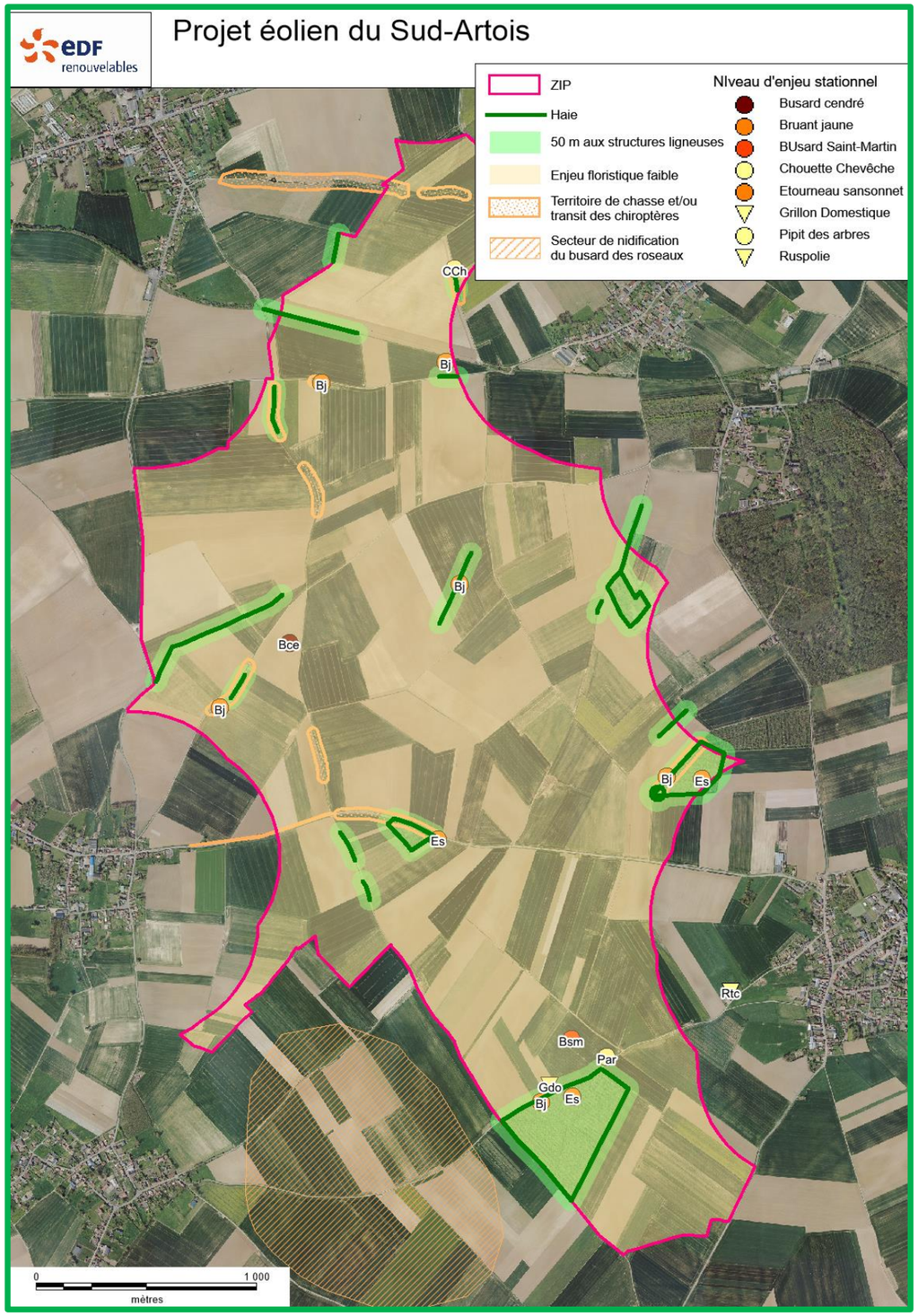
1- L'optimisation des implantations des éoliennes pour laisser libre des couloirs de vols au sein de la zone d'implantation potentielle du projet et ainsi faciliter la traversée du parc éolien par l'avifaune migratrice. Dans ce cadre, un alignement des éoliennes par rapport aux principaux axes d'approche des oiseaux migrateurs est recommandé (axe Nord-Sud / Nord-est-Sud-ouest) ou à défaut, un espacement d'au moins 400 mètres entre les mâts des éoliennes si celles-ci font face à l'axe d'approche des oiseaux migrateurs.

2- Le maintien des haies et des lisières qui sont des zones de refuge, de haltes et de reproduction de l'avifaune ainsi que les zones d'activité principales des chiroptères. En cas de coupe de haies pendant les travaux, celles-ci devront être systématiquement compensées.

3- De choisir un type d'éoliennes dont la hauteur sol-pale est d'au moins 30 mètres.

4- D'éviter les destructions et les dérangements dans les biotopes les plus favorables aux populations de mammifères, d'amphibiens et de reptiles.

Carte 16 : Synthèse des enjeux écologiques



Partie 7. Etude des impacts du projet éolien

1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la flore

1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la flore

Il existe deux grands types d'impacts possibles d'un projet éolien :

1- Les impacts directs : Ils sont les effets directs sur la faune, la flore et l'habitat de l'installation d'un parc éolien dans un territoire considéré. Ces impacts sont par exemple la conséquence de décapage des zones de travaux, des destructions de talus ou des destructions des habitats de l'avifaune nicheuse…

2- Les impacts indirects : Ils découlent d'un impact direct et lui succèdent dans une chaîne de conséquences. Cela concerne par exemple l'atteinte à l'état de conservation d'une colonie de chauves-souris en gîtage dans les environs du projet.

Nous précisons que ces deux types d'impact peuvent être temporaires (phase de construction du parc éolien) ou permanents (phase d'exploitation du parc éolien).

1.5. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la flore

1.5.1. Définition des impacts possibles pendant les travaux

Le principal impact sur la flore est la destruction directe d'espèces végétales au niveau de la zone même d'implantation de l'éolienne et des structures annexes (plateformes, chemins d'accès…). Les effets possibles d'un projet éolien sur la flore et les habitats naturels sont très variables. Ils dépendent des espèces, des milieux, des niveaux de protection et des états de conservation des espèces et des habitats présents. En général, ces derniers sont principalement liés à la phase des travaux du projet qui impliquent potentiellement des dépôts de poussière, des emprises et une consommation de surface, des défrichements, une modification des habitats naturels présents, des ruptures de corridors écologiques, des apports d'espèces exogènes invasives, des destructions d'espèces protégées et/ou des atteintes à des stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou déterminantes. Dans le cadre du projet éolien de Sud-Artois, les habitats concernés par l'installation des éoliennes seront très majoritairement des grands espaces ouverts (cultures intensives) à la naturalité faible.

1.5.2. Définition des impacts possibles pendant l'exploitation du parc éolien

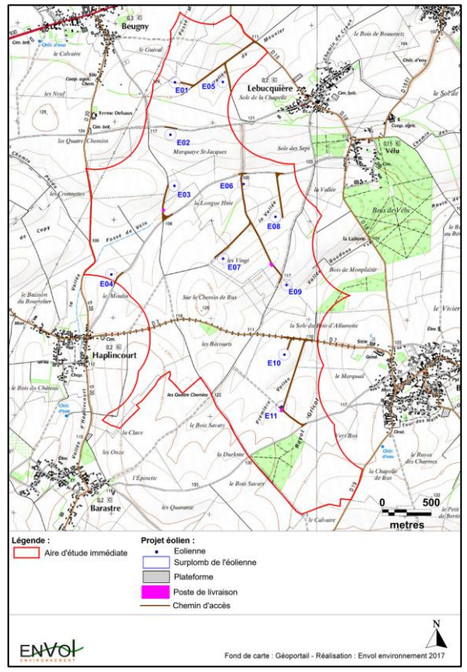
A la suite du chantier, des effets indirects peuvent être constatés comme le piétinement d'habitats près des éoliennes, une sur-fréquentation des milieux ou des risques d'incendie. Nous soulignons qu'aucun impact sur les milieux directement concernés par les éoliennes n'est à prévoir durant la phase d'exploitation du parc éolien.

2.Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune

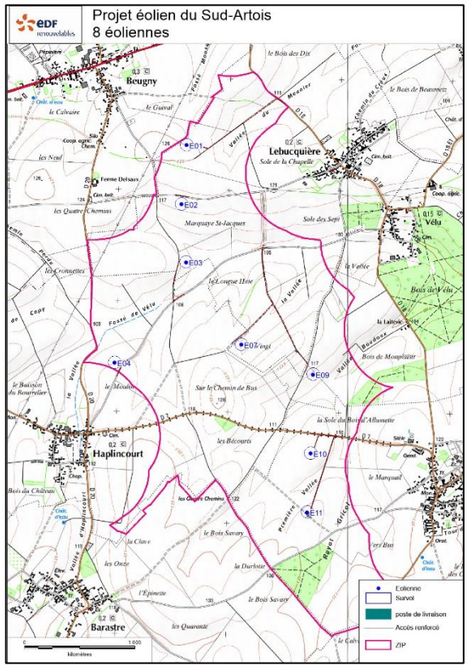
Dans le cadre du dépôt des compléments, le projet du Sud-Artois, le volet faune a été révisé par le bureau d'études Ecosphère. **L'ensemble des éléments relatifs aux impacts possibles d'un parc éolien sur la faune sont disponibles** aux pages 154 à 186 **de l'étude Ecosphère.**

3. Définition des impacts du projet éolien de Sud-Artois sur la flore

A partir de l'analyse des enjeux écologiques de la zone du projet établie dans l'étude de l'état initial du secteur d'implantation, une série de recommandations, définies comme des mesures d'évitement, a été présentée et prise en compte pour aboutir à la variante finale d'implantation. Les mesures d'évitement appliquées sont décrites ci-après.



Carte 17 : Cartographie du schéma d'implantation des éoliennes - Projet 2017



Cartographie du schéma d'implantation des éoliennes - Projet révisé de 2018

3.1. Mesures préalables à l'implantation finale des éoliennes

A partir de l'analyse des enjeux écologiques de la zone du projet établie dans l'étude de l'état initial, une série de recommandations, définies comme des mesures d'évitement, a été présentée et prise en compte pour aboutir à la variante finale d'implantation.

3.1.1. Optimisation des implantations au regard de la biodiversité globale

Le schéma d'implantation du parc éolien ici considéré exclut toute implantation dans les continuités écologiques définies selon la Trame Verte et Bleue régionale. **Le site du projet du Sud-Artois se situe en dehors de toute zone Natura 2000 et de ZNIEFF**.

Les habitats boisés qui constituent un habitat important pour l'avifaune, les chiroptères et la faune « terrestre » seront préservés dans leur totalité sur la zone d'implantation du projet.

3.1.2. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux floristiques

Le porteur du projet a choisi d'éviter les zones d'enjeux floristiques. Pour la variante d'implantation retenue, **toutes les éoliennes se positionnent dans des zones d'enjeux floristiques faibles**. Aucune espèce ni aucun habitat d'intérêt communautaire ne seront concernés par les travaux de réalisation du projet, incluant les chemins d'accès, les plateformes de montage temporaires et permanentes, les sites d'implantation des éoliennes et les postes de livraison. Les secteurs d'intérêt floristique à l'échelle de la zone d'implantation potentielle seront totalement préservés au cours de la phase de construction du parc éolien.

On souligne en revanche la destruction future d'un petit linéaire de haie dans la partie Nord de l'aire d'étude (pour acheminer et monter l'éolienne E05) pour lequel un enjeu écologique modéré a été défini (en raison de son potentiel d'accueil pour la Pipistrelle commune).

L'éolienne E5 a été retirée du projet révisé de 2018. **Ainsi, le linéaire de haie ne sera pas détruit.**

3.1.3. Synthèse des mesures d'évitement appliquées

Le tableau présenté ci-après synthétise l'ensemble des mesures appliquées pour éviter le maximum d'impacts et aboutir à la variante d'implantation retenue.

Figure 17 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement appliquées

Ordres	Mesures appliquées
Flore et habitats	Implantation des éoliennes dans des zones d'enjeux floristiques faibles. Aucune destruction/dégradation d'habitats d'intérêt communautaire et d'espèces patrimoniales.

Dans le cadre du dépôt des compléments, le projet du Sud-Artois a été réduit de 11 à 8 éoliennes avec le retrait d'E5,E6 et E8.Il s'agit d'une mesure d'évitement général.

L'ensemble des éléments relatifs aux mesures d'évitement sur la faune sont disponibles aux pages 192 à 194 **de l'étude Ecosphère.**

3.2. Présentation du projet et du choix d'implantation retenue

La variante d'implantation retenue implique l'installation de onze éoliennes. Les principales caractéristiques du gabarit de machines choisi sont décrites ci-après :

Figure 18 : Descriptif technique du type de gabarit d'éolienne retenue

Hauteur en bout de pale	Diamètre rotor	Hauteur sol-pale
150 mètres	117 mètres	33 mètres

Les onze éoliennes seront implantées dans des parcelles de cultures et de prairies.

Le réseau routier local, départemental ou national sera utilisé par les convois exceptionnels pour acheminer les éléments des éoliennes sur le site d'implantation au moment du chantier. A l'intérieur du parc, le réseau de chemins existants sera privilégié pour desservir les éoliennes et minimiser la création de nouvelles pistes. Certaines voies existantes seront renforcées et améliorées afin de rendre possible le passage des convois exceptionnels.

L'aménagement et la création de pistes d'acheminement (environ 5 mètres de largeur) s'avèrera nécessaire pour l'accès à l'ensemble des éoliennes. Ces aménagements n'impliqueront pas de coupes ou d'élagages de haies présentes dans la zone du projet.

Pour le parc éolien de Sud-Artois, une surface cumulée d'environ 33 150 m² de plateformes (éoliennes + postes de livraisons) sera empierrée pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien. Ces plateformes auront une surface unitaire de l'ordre de 3 000 m² environ.

En outre, la surface totale des pistes à créer sera de 1 250 m², soit 250 m linéaires de nouvelles pistes.

Le projet éolien comporte quatre structures de livraison électrique, chacune composée d'un bâtiment préfabriqué (d'une emprise au sol d'environ 24 m² à 29 m²).

Le raccordement électrique inter-éolienne et vers le poste de livraison sera enterré.

La procédure de raccordement RTE (entre le poste de livraison du parc éolien de Sud Artois et le poste source) ne sera lancée réglementairement qu'une fois les autorisations administratives obtenues. Différents tracés potentiels de raccordement seront étudiés par le gestionnaire du réseau électrique. Ces tracés privilégieront le passage en domaine public et les câbles électriques seront nécessairement enterrés.

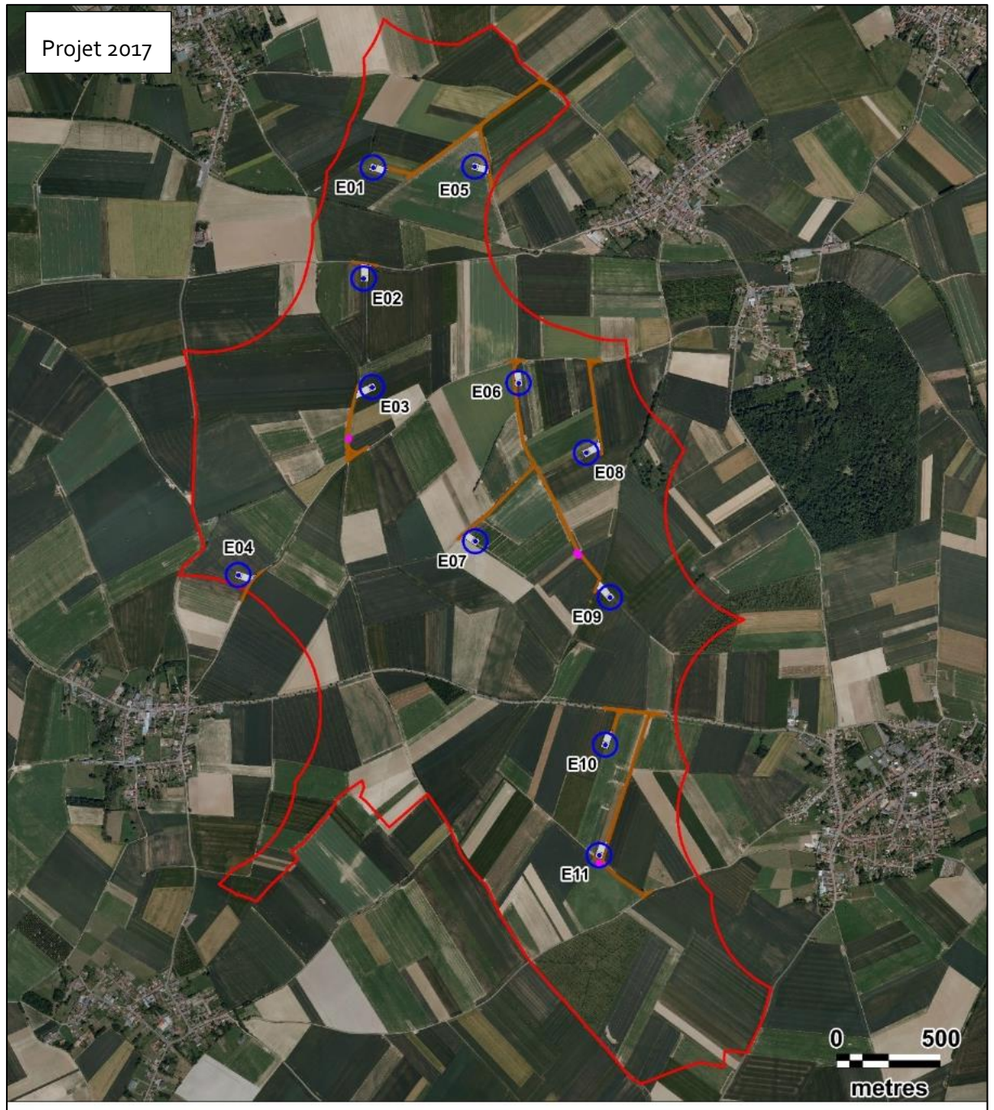
Dans le cadre du dépôt des compléments, **le projet du Sud-Artois a été réduit de 11 à 8 éoliennes avec le retrait d'E5,E6 et E8.**

Concernant les autres éoliennes, les caractéristiques du gabarit machines précédent ainsi que les parcelles d'implantation ne varient pas.

L'aménagement et la création de pistes d'acheminement (environ 5 mètres de largeur) s'avèrera nécessaire pour l'accès à l'ensemble des éoliennes. Ces aménagements n'impliqueront pas de coupes ou d'élagages de haies présentes dans la zone du projet.

Pour le parc éolien de Sud-Artois, une surface cumulée d'environ **24 340 m² de plateformes** (éoliennes + postes de livraisons) sera empierrée pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien. Ces plateformes auront une surface unitaire de l'ordre de 3 000 m² environ.

En outre, la surface totale des pistes à créer sera de 1 250 m², soit 250 m linéaires de nouvelles pistes. Le projet éolien comporte **trois structures de livraison électrique**, chacune composée d'un bâtiment préfabriqué (d'une emprise au sol d'environ 24 m² à 29 m²).



Légende :

Aire d'étude immédiate

Projet éolien :

Eolienne
Surplomb de l'éolienne
Plateforme
Poste de livraison
Chemin d'accès

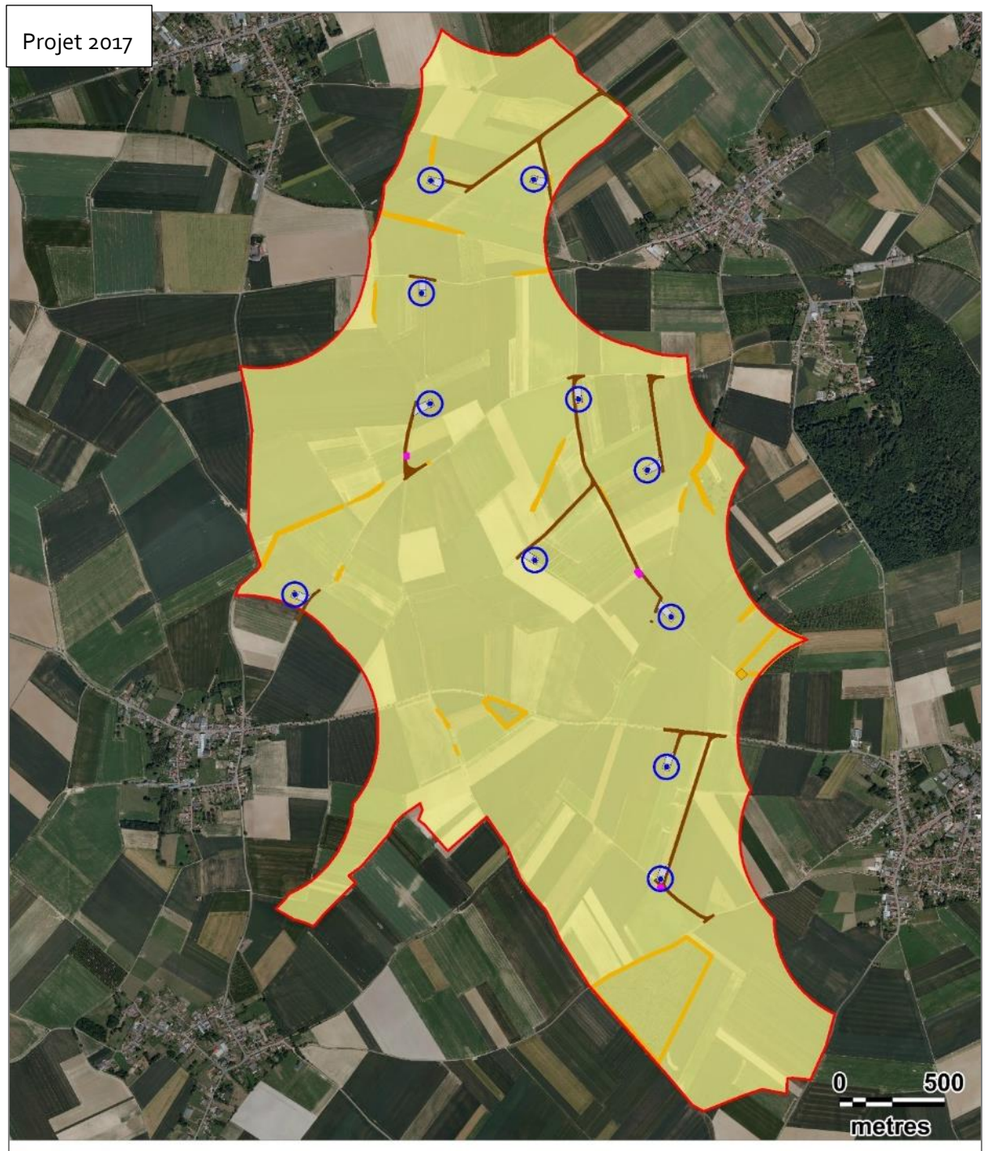
Carte 18 : Cartographie du schéma d'implantation des éoliennes

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017

Projet 2017



Aire d'étude

Zone du projet

Enjeux floristiques :

Enjeux faibles

Enjeux modérés

Projet éolien :

Eolienne

Surplomb de l'éolienne

Plateforme

Poste de livraison

Chemin d'accès

Region

Carte 19 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux floristiques

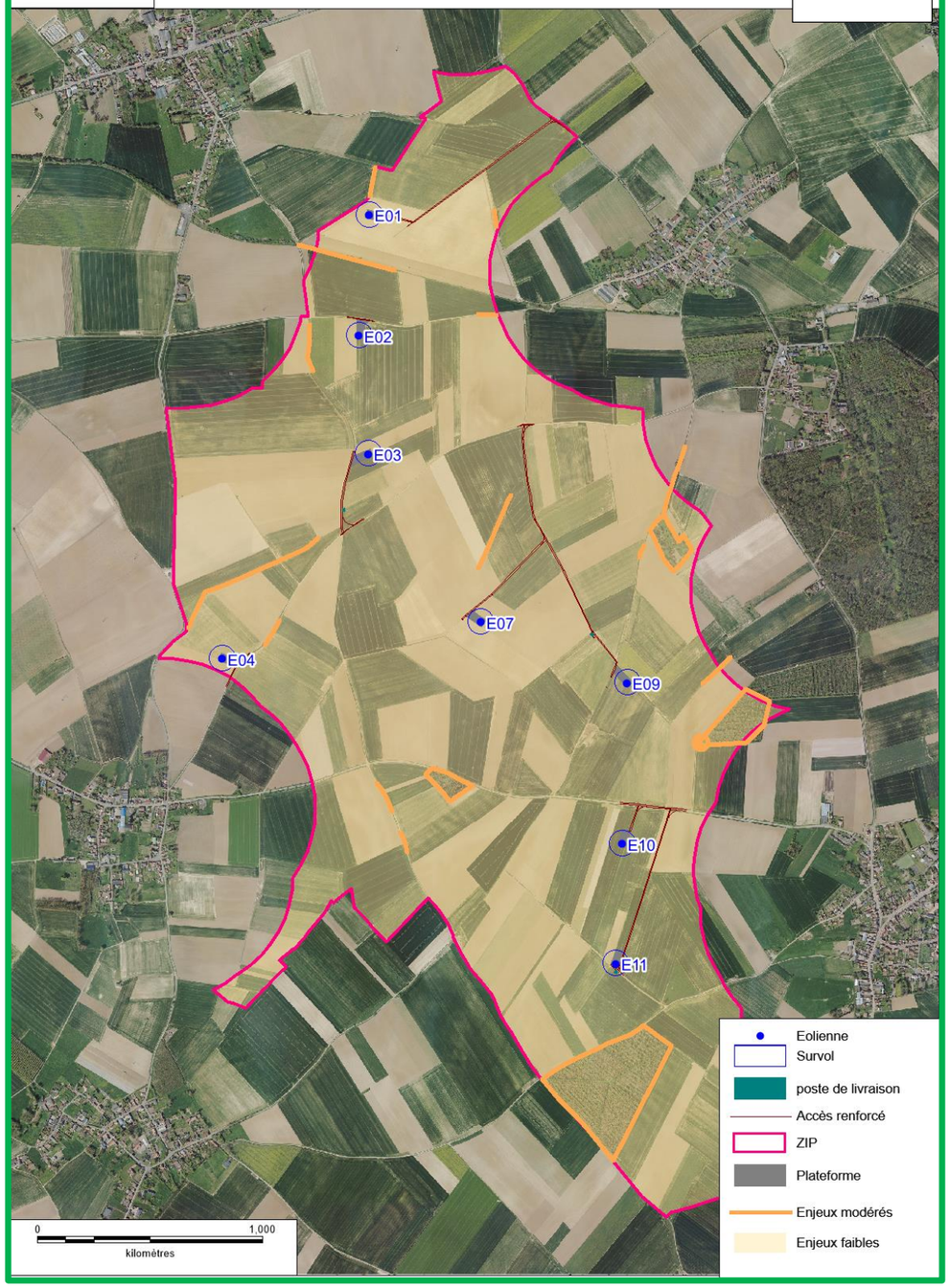
N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte: Géoportail - Réalisation: Envol environnement 2017

Projet éolien du Sud-Artois
8 éoliennes

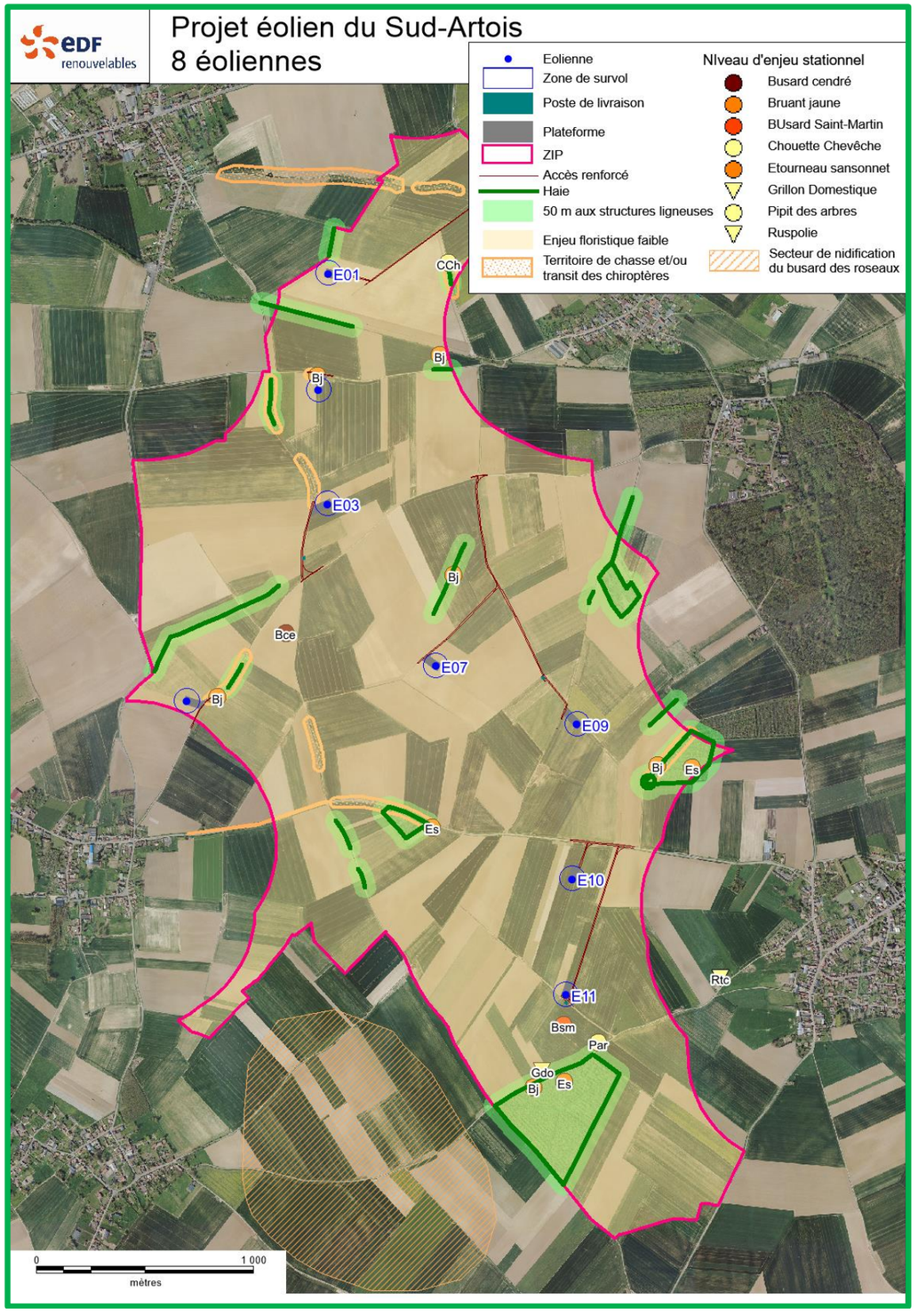
Projet 2018 révisé



La carte de synthèse des enjeux faunistiques par rapport au projet est disponible p.153 du volet de l'étude Ecosphère.

La carte suivante reprend les enjeux floristiques tel que défini par Envol et les enjeux faune tels que défini par Ecosphère.

Carte 20 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux écologiques



2.3. Méthode d'évaluation des impacts

Les trois notions d'enjeux, de sensibilité et d'impacts seront employés dans le cadre de la présente expertise.

2.3.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités

A partir des résultats des expertises de terrain (effectifs) et de la patrimonialité des espèces observées est établi le **niveau d'enjeu** pour chaque spécimen recensé. Ces niveaux d'enjeu sont calculés à partir d'une méthode mise au point par notre bureau d'études et qui tient compte des effectifs recensés et des statuts de protection et de conservation.

Au regard de la cohérence obtenue par rapport à l'évaluation des enjeux sur une grande quantité de sites étudiés par nos soins en France depuis plusieurs années, nous jugeons que cette méthode d'évaluation est fiable et bien représentative des enjeux ressentis pour une zone d'étude par l'expert en charge des investigations de terrain.

Nous précisons ici que ce système de notation des enjeux pour chaque espèce implique que soit calculé un niveau d'enjeu pour une espèce à une saison donnée, uniquement si l'espèce considérée a bien été observée sur le site à cette période. A titre d'exemple, si un Bruant jaune est uniquement observé sur le site du projet en période de reproduction, l'étude des enjeux n'impliquera aucune notation pour la période hivernale et les phases de migrations.

Le **niveau de sensibilité** d'une espèce tient compte de quatre facteurs :

1- le niveau d'enjeu établi précédemment ;

2- Les risques de collisions/barotraumatisme à l'encontre d'une espèce donnée sur base des données bibliographiques liées à ce sujet (*T. Dürr - 2016*) ;

3- Les risques de perte d'habitats liés à l'exploitation du parc éolien (liés à l'éloignement possible de certaines populations en conséquence du fonctionnement des éoliennes) ;

4- Les risques de dérangement pendant la phase chantier.

Ces facteurs ne tiennent pas compte de la localisation géographique du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui seront finalement retenus. La sensibilité d'une espèce se définit par le risque d'atteinte porté à cette espèce par rapport à la construction et à l'exploitation d'un parc éolien.

2.3.2. Méthode d'évaluation des impacts

L'impact correspond au niveau de risque réel provoqué par la création du parc éolien en tenant compte de la localisation du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui ont été retenus. Les impacts correspondent aux sensibilités précédemment établies, confrontées aux caractéristiques du projet.

L'évaluation des impacts directs et indirects tient compte de plusieurs paramètres :

- *Pour les effets temporaires directs* (dérangements, destructions de nichées), nous tenons compte des populations potentiellement sensibles au dérangement dû à l'activité humaine et des conditions de présence des spécimens au niveau des zones d'emprise des travaux. Un couple d'oiseaux qui niche dans un secteur directement concerné par les travaux de construction du parc éolien sera ainsi potentiellement plus impacté qu'une population qui exploite ponctuellement la zone du projet pour le nourrissage, comme un rapace qui chasserait sur le site. Un impact fort sera considéré pour les populations qui seront nécessairement dérangées pendant la phase travaux et pour lesquelles des risques directs d'abandon ou de destruction de nichées sont estimés. Les risques sont plus modérés pour les oiseaux qui nichent en dehors des zones d'emprise du projet mais toutefois dans l'aire d'implantation potentielle. Des impacts directs temporaires faibles sont estimés pour les populations qui fréquentent ponctuellement les zones emprises par les travaux d'aménagement et qui pourront facilement s'éloigner des zones perturbées, vers d'autres milieux équivalents. Cela concerne certaines populations d'oiseaux, les reptiles et les mammifères « terrestres ». Notons qu'un impact direct fort à l'égard des chiroptères peut être attendu lorsque les travaux de construction impliquent des destructions de colonies en gîtage dans les arbres.

- *Pour les effets permanents directs*, principalement liés aux risques de barotraumatisme ou de collisions avec les éoliennes, ceux-ci concernent en premier lieu l'avifaune et les chiroptères. Un impact fort sera défini pour une espèce dont la population est significative sur le site et qui présente une exposition élevée aux risques de barotraumatisme et/ou de collisions avec les éoliennes (à partir des données de mortalité connues au niveau européen). L'impact sera d'autant plus faible s'il s'agit d'une espèce reconnue peu sensible à l'éolien, qui est relativement rare sur le site du projet et qui présente très rarement des comportements à risques (vols à hauteur du rotor des éoliennes par exemple). Les niveaux d'impacts directs permanents liés à la flore et aux destructions d'habitats sont variables selon les degrés de rareté des populations et des habitats recensés. L'impact sera par exemple très faible sur une parcelle cultivée qui présente une naturalité très faible.

- Les effets indirects englobent les perturbations occasionnées par les impacts directs. Ainsi, il peut s'agir d'une atteinte à la dynamique d'une population d'espèces locales ou régionales consécutivement à des impacts directs de dérangement, de pertes d'habitats ou de collisions. A titre d'exemple, la destruction ou l'abandon d'une nichée d'une espèce très rare et menacée pourrait significativement atteindre la dynamique de la population locale ou régionale de l'espèce. Les effets indirects intègrent également l'étude des conséquences de la disparition potentiel de proies ou de territoires qui pourrait influer sur l'état de conservation d'une espèce.

Au terme de l'analyse des impacts bruts, évalués à partir des caractéristiques techniques du projet, des mesures seront proposées afin de réduire au maximum les effets potentiels du projet sur la faune et la flore. Ces mesures répondent aux impacts estimés dès lors que ceux-ci sont de niveau modéré. En considérant la mise en place des mesures proposées, les effets résiduels du projet seront étudiés.

2.4. Etude des impacts du projet éolien de Sud-Artois sur la flore et les habitats

La présente partie s'attache à présenter les impacts de la variante finale d'implantation des éoliennes du projet éolien de Sud-Artois, laquelle implantation est le fruit de plusieurs mois de réflexion et de concertation pour tenir compte notamment des recommandations émises quant aux enjeux et aux sensibilités écologiques définies pour la zone du projet. **Nous précisons que cette évaluation des impacts bruts prend en compte les mesures préventives d'évitement présentées précédemment, mais non les mesures de réduction** (Partie 10).

2.5. Etude des impacts sur la flore et les habitats

Les inventaires concernant la flore et les habitats naturels n'ont pas révélé d'enjeux forts. Deux espèces (*cerastium arvense et buxus sempervirens*) représentent cependant un intérêt patrimonial selon la liste rouge du Nord-Pas-de-Calais. Pour les habitats, certaines haies et plantations d'arbres feuillus ont pu être classés partiellement en enjeux modérés lorsqu'elles démontraient une fonction de corridors à l'échelle de zone d'implantation potentielle.

Concernant les habitats naturels, nous rappelons que la totalité des éoliennes projetées se localise dans des secteurs couverts par des habitats communs (cultures) et non menacés en France et dans la région Hauts-de-France. Les sites d'implantation des éoliennes et des structures annexes ne sont concernés par aucun habitat d'intérêt communautaire.

Les impacts attendus en phase de chantier comme en phase d'exploitation sont donc des arrachages et des piétinements d'espèces communes à très communes au niveau des zones d'emprise du projet (voies d'accès, plateformes de montage, sites des éoliennes…). En aucun cas les travaux effectués ne porteront atteinte à l'état de conservation de ces espèces végétales recensées dans zone d'implantation potentielle du projet.

L'impact du projet éolien sur la flore et les habitats sera faible à très faible du fait de la grande dominance des cultures agricoles sans réel intérêt floristique.

En l'absence d'impact sur la flore et les habitats naturels, le projet ne nécessite pas la mise en place de mesures d'évitement au sein du secteur d'étude

En revanche, le schéma d'implantation des éoliennes et des structures annexes (chemins d'accès, plateformes de montage…) prévoit la destruction d'une haie dégradée de faible taille qui se localise à proximité du site d'implantation de l'éolienne E05. Il s'agit d'une haie en mauvais état de conservation (cf. illustration ci-dessous) mais pour laquelle un enjeu écologique modéré a été défini, en raison surtout des niveaux d'activité ponctuellement forts enregistrés de la Pipistrelle commune dans ce secteur boisé (en période des transits).

Actuellement, cette haie couvre une longueur de 70 mètres environ.

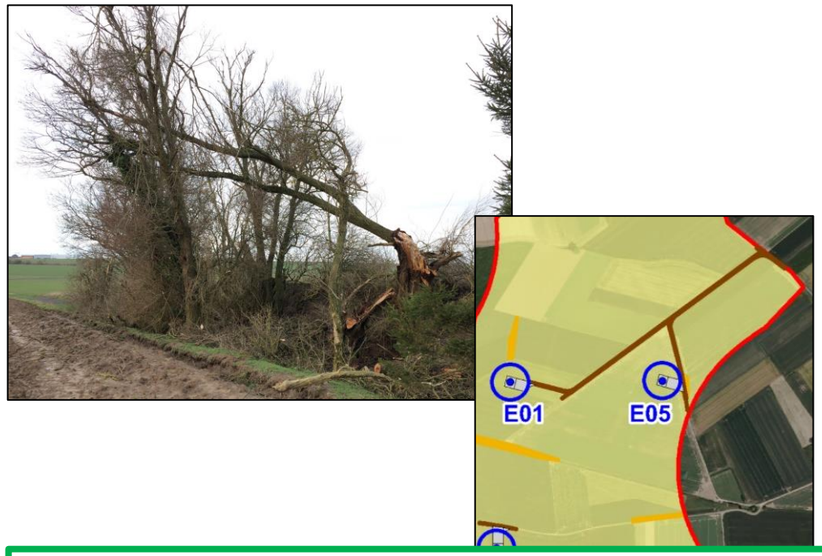
Dans ces condition, nous recommandons d'ores et déjà la compensation de cette destruction de haie par la plantation d'un autre linéaire ou la restauration d'une haie existante.

L'éolienne E5 a été retirée du projet révisé de 2018. **Ainsi, le linéaire de haie ne sera pas détruit.**

Cependant, dans l'objectif d'améliorer la biodiversité sur le site, la société EDF EN a décidé de restaurer une autre haie du secteur comme dans l'engagement initial dans le cadre de mesure d'accompagnement volontaire.

Dans le cadre de ses bonnes pratiques, un suivi écologique de chantier sera mis en place. Ce suivi consistera à réaliser préalablement au démarrage des travaux une série de passages d'observation. En cas d'identification de nouvelles zones sensibles en bordure des zones d'emprise du projet, alors non existantes au moment de l'étude de l'état initial, une localisation précise et un balisage des secteurs à éviter seront effectués.

Figure 19 : Illustration de la haie qui sera coupée pour l'installation de l'éolienne E05



L'éolienne E5 a été retirée du projet révisé de 2018. **Ainsi, le linéaire de haie ne sera pas détruit.**

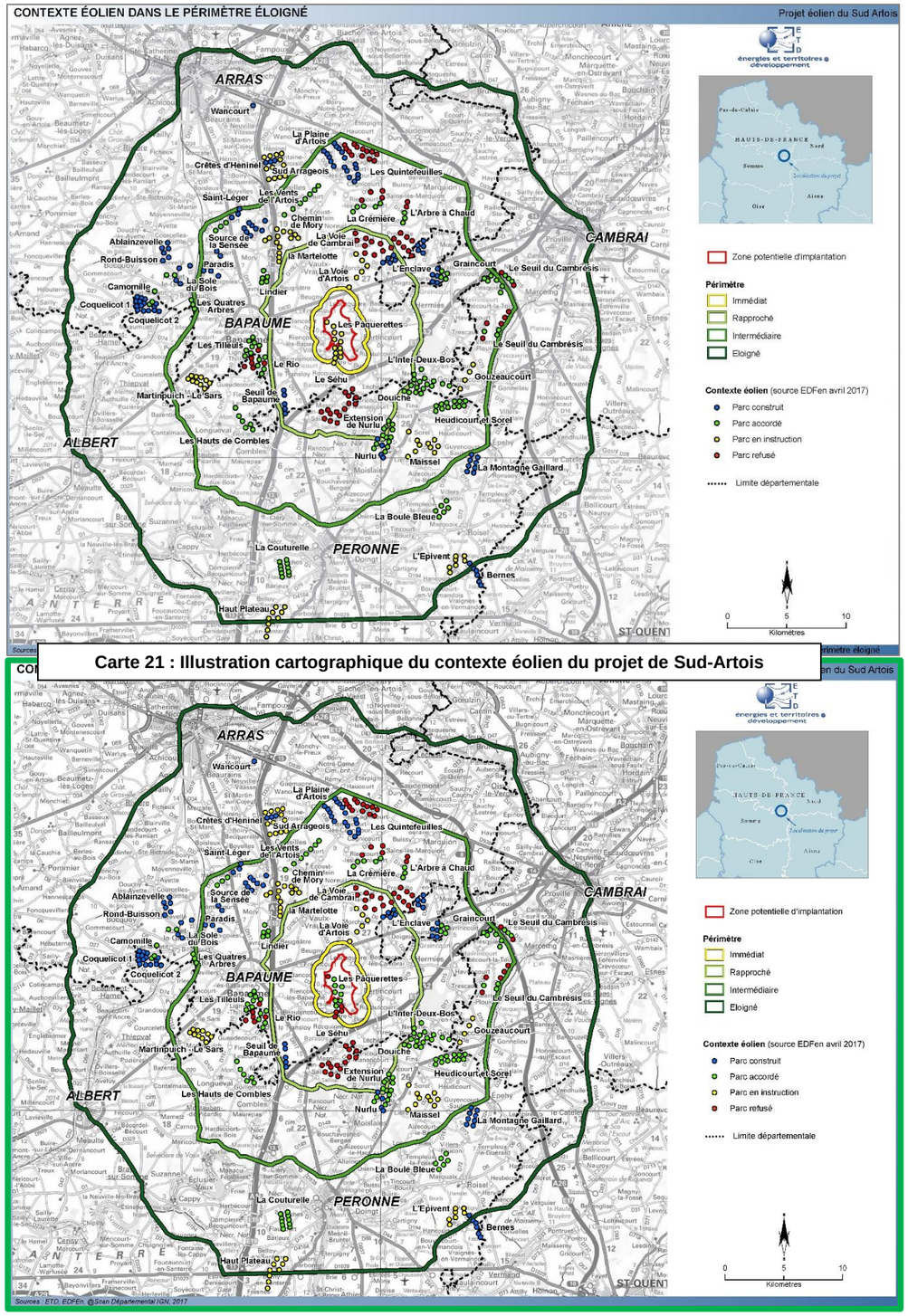
2.6. Etude des effets cumulés

La figure présentée ci-dessous illustre le contexte éolien du projet de Sud-Artois.

Le contexte éolien du Sud-Artois est identique à celui du premier dépôt.

Seule l'évolution du projet éolien des Pâquerettes à proximité immédiate a été intégrée.

Le projet des Pâquerettes a reçu une autorisation partielle en octobre 2017 : 8/13 éoliennes.



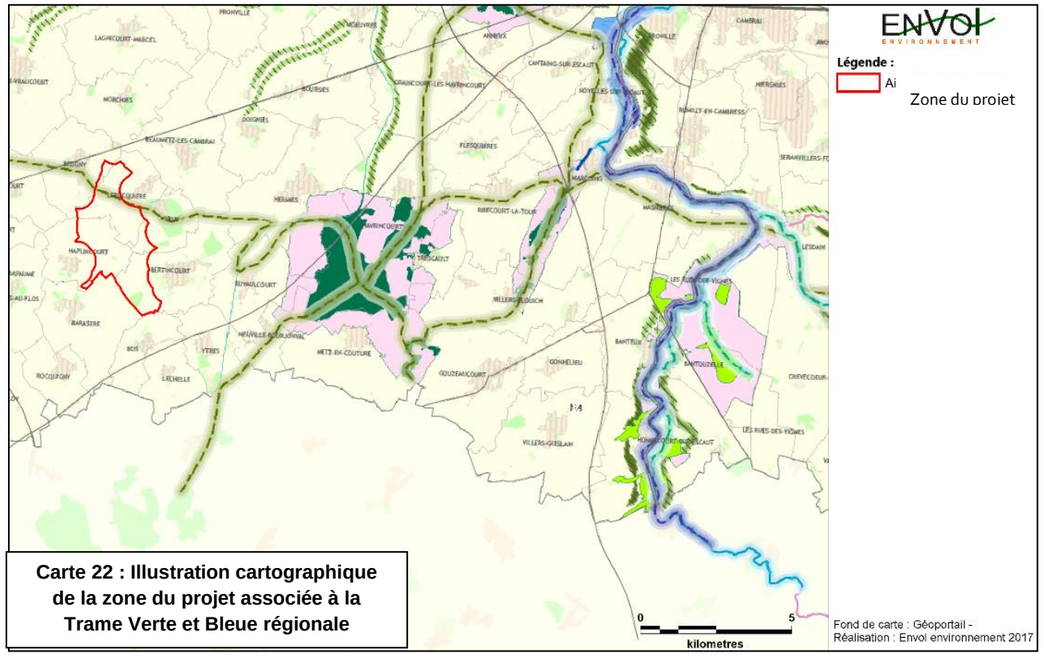
Carte 21 : Illustration cartographique du contexte éolien du projet de Sud-Artois

→

→ **Analyse des effets cumulés potentiels sur l'autre faune et la flore**

Considérant leur écologie et leur aptitude de déplacement, nous estimons que les effets cumulés potentiels liés à l'exploitation du parc éolien de Sud-Artois, conjointement à celles des autres parcs éoliens présents dans l'aire d'étude éloignée seront nuls sur les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres », les habitats naturels et la flore.

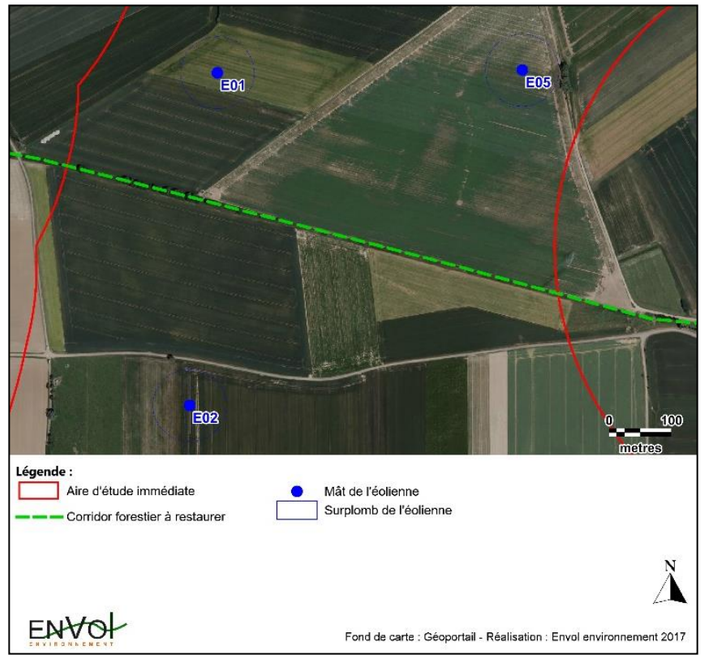
2.7. Etude des impacts du projet retenu sur la Trame Verte et Bleue



Carte 22 : Illustration cartographique de la zone du projet associée à la Trame Verte et Bleue régionale

Les Trames Vertes et Bleues sont des voies de déplacement ou d'échange utilisées par la faune et la flore reliant des réservoirs de biodiversité entre eux.

Selon le SRCE du Nord-Pas-de-Calais, un corridor forestier à restaurer traverse la partie Nord de l'aire d'étude rapprochée (cf. carte ci-dessus). Les sites d'implantation des éoliennes et des structures annexes sont éloignés de ce linéaire boisé. Ces derniers se localisent exclusivement dans des systèmes culturaux qui ne forment pas de corridors écologiques. Dès lors, aucun impact lié à l'acheminement, au stockage du matériel et à l'implantation des éoliennes n'est attendu à l'égard des éléments de la Trame Verte et Bleue régionale.



Conclusion sur les impacts évalués avant mesures de réduction

Figure 20 : Tableau d'évaluation des principaux impacts estimés avant application des mesures de réduction

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction
Flore	Destruction et dégradation d'habitats et d'espèces végétales remarquables	Faible	Aucune implantation d'éoliennes et de structures annexes dans des zones d'enjeux floristiques. Aucune espèce végétale remarquable et aucun habitat d'intérêt communautaire concernés par la réalisation du projet.	Aucun effet résiduel significatif sur les espèces végétales et les habitats remarquables.
Faune terrestre	Risque de destruction d'individus	Très faible	Implantation des éoliennes et des strucures annexes en dehors des principaux espaces vitaux potentiels des populations locales d'amphibiens et de reptiles.	Eloignement temporaire des populations de mammifères « terrestres » vers des territoires non perturbés, à distance des travaux.

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction
Trame Verte et Bleue	Risques d'effets de barrière	Très faible	Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des habitats boisés de l'aire d'étude rapprochée.	Non significatif

Partie 8 : Mesures d'évitement et de réduction flore

Selon l'article R.122-3 du code de l'environnement, le projet retenu doit être accompagné des « *mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes* ». **Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité**. Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés.

La doctrine ERC se définit comme suit :

1- **Les mesures d'évitement** (« E ») consistent à prendre en compte en amont du projet les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet, au sein du territoire d'étude. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou tout autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.

2- **Les mesures de réduction** (« R ») interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possibles. Enfin, si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s'agit d'envisager la compensation de ces impacts.

3- **Les mesures de compensation** (« C ») interviennent lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs. Les mesures compensatoires sont de la responsabilité du maître d'ouvrage du point de vue de leur définition, de leur mise en œuvre et de leur efficacité, y compris lorsque la réalisation ou la gestion des mesures compensatoires est confiée à un prestataire. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire, le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente.

4- **Les mesures d'accompagnement** interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisitions de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale de façon à améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

1. Mesures d'évitement

Nous rappelons qu'à partir de l'analyse des sensibilités écologiques de la zone du projet établie dans l'étude de l'état initial du secteur d'implantation, **toute une série de mesures d'évitement a été prise en compte pour aboutir à la variante finale d'implantation**. Ces mesures d'évitement sont rappelées ci-après :

1- La zone d'implantation potentielle du projet de Sud-Artois n'est concernée par aucune zone naturelle d'intérêt reconnu du type ZNIEFF, Natura 2000…

2- Aucune implantation liée au projet éolien de Sud-Artois (implantations des éoliennes, chemins créés et aménagés, plateformes de montage et poste de livraison) n'est concernée par la présence d'espèces végétales ou d'habitats naturels remarquables.

- Une préservation quasi-complète des haies et des lisières qui sont des zones de refuges, de haltes et de reproduction de l'avifaune. Seule une petite portion de haie, aujourd'hui fortement dégradée, sera détruite en vue d'acheminer et installer l'aérogénérateur E05.

L'éolienne E5 a été retirée du projet révisé de 2018. **Ainsi, le linéaire de haie ne sera pas détruit.**

En complément, des mesures en faveur de l'habitat global seront appliquées. En effet, la **phase des travaux** est susceptible de générer des impacts directs et temporaires. En réponse à ces impacts, cinq types de mesures d'évitement ont été ou seront appliqués :

1- Le tracé de raccordement électrique interne du parc éolien suivra les chemins existants ou sera disposé dans des parcelles dépourvues de haies. Le raccordement externe du poste de livraison au poste source de RTE sera réalisé enfoui le long des chemins, pistes ou routes existantes, dans la mesure des prescriptions du gestionnaire de réseau de distribution.

2- Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tous risques de fuites des produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents…) dans le milieu naturel seront évités.

3- Pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès, des méthodes adaptées et l'utilisation de produits respectueux de l'environnement seront employées.

4- Les zones de stockage temporaires seront revégétalisées à la fin des travaux.

5- Pour s'assurer de l'application de ces mesures et du cantonnement des travaux dans les zones prévues à cet effet, un suivi de chantier sera réalisé. Ce suivi se destinera aussi à vérifier l'existence et l'utilisation d'un site d'accueil des déblais en excédant.

2. Mesures de réduction

2.1. Mise en place d'un suivi environnemental de chantier

Un suivi environnemental de chantier sera mis en place. Au regard des sensibilités environnementales du chantier, différents prestataires pourront être sollicités (écologue, profil ingénieur environnement généraliste pour les thématiques eau et déchets…). En général, c'est à ce prestataire qu'est confié, bien avant le démarrage du chantier, la rédaction d'un cahier des charges environnemental du chantier. Ce cahier des charges retrace les enjeux et engagements pris par EDF Energies Nouvelles qui doivent être respectées par le maître d'œuvre et les entreprises de travaux.

Outre la rédaction du cahier des charges, il est demandé au prestataire environnement du chantier de :

- réaliser une visite de site avant les travaux pour repérer les zones sensibles à baliser,
- participer à une réunion de démarrage du chantier,
- effectuer une visite lors du balisage des zones sensibles pour vérifier leur bonne mise en œuvre,
- réaliser des visites de contrôle planifiées ou inopinées au cours du chantier (8 visites sont généralement prévues). L'objectif est de vérifier le respect des engagements et de la réglementation toutes thématiques confondues, ainsi que les effets réels du chantier sur la faune et la flore,
- rédiger des comptes-rendus de visite avec photos transmis dans les 3 jours ouvrés suite à la visite,

- dresser un bilan en fin de travaux des points positifs et d'amélioration du chantier sur le plan environnemental.

2.2. Mesures de réduction en faveur de la flore et des habitats

Aucun habitat ni aucune espèce végétale remarquable n'ont été identifiés au niveau des zones d'emprise du projet. Toutefois, dans l'objectif de préserver au maximum la biodiversité locale, une sensibilisation des intervenants pour assurer la propreté du chantier, réduire l'utilisation de produits polluants, pour délimiter strictement le chantier et éviter la présence humaine dans les secteurs non concernés par le chantier sera effectuée. Un suivi permettra de contrôler la bonne conduite du chantier et le respect des mesures mises en place.

3. Evaluation des impacts résiduels après mesures de réduction

Figure 21 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction

		Impacts bruts (max)	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement
Flore et habitats	Habitats à enjeu	très faible	Aucune implantation d'éoliennes et des structures annexes dans des zones d'enjeux floristiques.	sans objet	**très faible**	Mise en place d'un suivi écologique, préalablement au démarrage des travaux et pendant la phase de construction.
	Végétation à enjeu	modéré	Aucune espèce végétale remarquable concernés par l'implantation du projet.	sans objet	**très faible**	Mise en place d'un suivi écologique, préalablement au démarrage des travaux et pendant la phase de construction.

Partie 9 : Mesures d'atténuation des impacts écologiques sur la faune

L'ensemble des éléments relatifs aux mesures d'atténuation des impacts écologiques sur la faune se trouve aux p.190 à p.199 du volet de l'étude du bureau d'études Ecosphère.

Pour rappel :

« Au regard des impacts prévus par le projet sur l'avifaune et les chiroptères et des mesures énoncées préalablement visant à éviter et réduire les effets du projet sur le plan écologique, **les impacts résiduels du projet sont considérés comme globalement négligeables** et ne nécessitent pas la mise en œuvre de mesures compensatoires particulières.

Rappelons ici que malgré des risques de collisions aléatoires pour la plupart des espèces d'oiseaux et de chauves-souris, il n'en demeure pas moins que pour certaines espèces, les chiroptères et oiseaux notamment, une évaluation fine de l'impact du projet demeure difficilement quantifiable avant l'installation effective des éoliennes.

Nous estimons, après mise en œuvre des mesures de réduction, qu'il n'existe pas d'impacts résiduels significatifs sur les espèces, si ce n'est des collisions aléatoires accidentelles ne remettant pas en cause les cycles biologiques des espèces ni leur état de conservation à l'échelle locale.

Précisons que le suivi post-implantation à mettre en œuvre (cf. 5.5) devra être conclusif quant à l'impact résiduel réellement constaté et ceci afin de pouvoir mettre en œuvre des mesures correctives appropriées si nécessaire. »

Compte tenu de l'absence d'impact résiduel significatif après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure compensatoire n'est justifiée.

			Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement
Faune	Avifaune	Les Busards	- « **très fort » à « assez fort »**, si nidification au sein de l'AEI et début des travaux en période de nidification, pendant la construction du parc (abandon du site de nidification possible) ; - « **Faibles »** en période d'hivernage et de migration et pendant la période d'exploitation du parc	Evitement lors de la conception du projet : - respect de l'éloignement des éléments ligneux (≥ 200 m) pour 3 éoliennes ; - limitation du nombre d'éoliennes et des chemins créés.	- Période de chantier adaptée en fonction des risques de dérangement (le démarrage des travaux doit éviter la période mars-fin juillet) ; - Mise en œuvre de mesures de précaution consistant notamment en une localisation préliminaire des sites de reproduction des espèces les plus sensibles si les travaux devaient débuter en période de nidification ou en cas d'interruption de chantier et de reprise pendant la période de nidification ; - Vérification de la localisation du dortoir de Busards si travaux prévus entre août et mars de l'année suivante ; - Ne pas rendre les abords des plates-formes attractifs par des plantations végétales.	**« Faible »** pendant la période d'exploitation du parc (nidification et migration)	-	Recherche et protection des nichées dans les 2 km autour des implantations, durans 5 ans à partir de la mise en exploitation du parc (reconductible tous les 5 ans durant l'exploitation)
		Autres espèces	**« Pas d'impacts négatifs » à « faibles »**			**« Pas d'impacts négatifs »**		Sans objet
		Ensemble des chiroptères dont : Noctule commune Noctule de Leisler Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle pygmée Sérotine commune	**Pipistrelle commune = « Moyen »** Globalement « Pas d'impacts négatifs » à « Faibles » pour toutes les autres espèces		- Gestion des lumières en phase d'exploitation ; - Ne pas rendre les abords des plates-formes attractifs ; - Mise en drapeau des éoliennes par vent faible (vent < à la valeur seuil de production d'électricité (=cut-in-speed)) ; - E2, E3, E4 et E7 = Plan de régulation avec un bridage machines prévu si l'ensemble des conditions suivantes sont réunies : ° vent à une vitesse inférieure à 6 m/s (mettant en protection env. 81 % des contacts de chiroptères détectés) : ° entre le 01/04 et le 31/10 ; ° sur toute la nuit ; ° température > à 10°C. - Pour l'ensemble des éoliennes : augmentation du cut-in-speed à 4 m/s entre le 01 avril et le 31 octobre sur toute la nuit (soit environ 57 % de l'activité chiroptérologique protégée).	**« Faible »** A réactualiser si besoin en fonction des résultats des suivis d'activité et de mortalité ICPE		Renforcer un corridor dégradé pour favoriser un axe de déplacement (plantations sur environ 650 m)
		Autres groupes faunistiques	**« Pas d'impacts négatifs »**		Sans objet	**« Pas d'impacts négatif »**		Sans objet

Tableau 1 : Synthèse des impacts bruts et résiduels, et récapitulatif des différentes mesures d'atténuation des impacts écologiques

Mesures		Quantité	Coût total approximatif
Mesures d'évitement			
Suppression de 3 éoliennes			
Mesures de réduction			
Utilisation de taxons indigènes ou assimilés en région Hauts de France pour éventuelles végétalisations		-	Aucun, coût imputé
Utilisation d'un empierrement et de remblais de même composition chimique que le substrat géologique environnant et local		-	Aucun, coût imputé
Adaptation de la période de chantier en fonction des risques de dérangement (éviter le démarrage des travaux pendant la période mars-mi-juillet)			Aucun, coût imputé
Mise en œuvre de mesures de précaution consistant notamment en une localisation préliminaire du dortoir de Busards dans le cas de travaux prévus entre août et mars de l'année suivante.			1500 € HT environ
Mise en œuvre de mesures de précaution consistant en une localisation préliminaire des sites de reproduction des espèces les plus sensibles si les travaux interviennent en période de nidification			1500 € HT environ
Entretien des plates formes (en fonction de la dynamique végétale)		A définir par le prestataire	A définir
Gestion des lumières en phase d'exploitation		-	Aucun, coût imputé
Mise en drapeau des éoliennes par vent faible (vent < à la valeur seuil de production d'électricité (=cut-in-speed))		-	Coût d'organisation et de maintenance supplémentaires non chiffrables à ce stade.
Augmentation de la cut-in-speed définie par le fabricant à 6 m/s : - entre le 01/04 et le 31/10 ; - en l'absence de précipitations ; - sur toute la nuit ; - pour des températures > 10°C.	Eoliennes E1,E2, E3, E4 et E7	4 % de la production	
Augmentation de la cut-in-speed définie par le fabricant à 4 m/s sur la nuit entière pour toutes les éoliennes.	Ensemble des éoliennes	0,3 % de la production	
Mesures de compensation			
Sans objet			
Mesures d'accompagnement			
Rechercher et protéger les nichées de Busards dans un rayon de 2 km autour des implantations projetées		3 passages minimum / an	2500 € HT environ
Renforcer un corridor végétal dégradé afin de favoriser un axe de déplacement pour les espèces, et notamment les chiroptéres.		29.000 €	
Suivis ICPE			
Suivis ICPE mortalité Suivis ICPE activité chiroptères en nacelle		1 fois / 10 ans	Environ 35 000 € / année de suivi Environ 40 000 € / année de suivi

Tableau 2 : Coûts approximatifs des mesures

Conclusion générale

1- Contexte écologique du projet :

La zone du projet n'est directement concernée par aucune zone d'intérêt écologique des types ZNIEFF, Natura 2000 ou autres, pour lesquelles une évaluation de l'intérêt biologique a été apportée en première partie du rapport. En ce sens, la cartographie du Schéma Régional Eolien (SRE) montre que l'aire d'implantation du projet se localise dans un secteur favorable au développement de l'énergie éolienne. **En outre, au regard de la variante d'implantation retenue, aucune incidence du projet n'est attendue sur les éléments de la Trame Verte et Bleue régionale. Concernant les sites Natura 2000, nous estimons que les incidences potentielles du projet à l'égard des espèces déterminantes ne sont pas significatives.**

2- La flore et les habitats :

Les prospections ont permis d'identifier 152 espèces végétales. Parmi cet inventaire, une espèce est patrimoniales : le Céraiste des champs (*Cerastium arvense*). Un enjeu modéré est défini pour le boisement dans lequel elle a été observée. **Aucune espèce observée n'est protégée**. **Aucun enjeu majeur ne se dégage des investigations de terrain**. **Au regard du schéma d'implantation du projet, aucun impact sur les milieux à enjeux n'est envisagé.**

3- **L'avifaune** :

- L'avifaune nicheuse

  Au sein de l'Aire d'Etude immédiate (AEI), **10 espèces nicheuses** (sur les 33 recensées) **présentent un enjeu spécifique stationnel au regard de la liste rouge régionale** :
  - **1 espèce d'enjeu « très fort » (en danger critique)** : le **Busard cendré** ;
  - **2 espèces d'enjeu « fort » (en danger)** : le **Bruant proyer** et le **Busard Saint-Martin** ;
  - **4 espèces d'enjeu « assez fort » (vulnérable)** : **l'Alouette des champs**, la **Bergeronnette printanière**, le **Bruant jaune** et **l'Etourneau sansonnet** ;
  - **3 espèces d'enjeu « moyen » (quasi-menacée)** : la **Perdrix grise**, la **Chevêche d'Athéna** et le **Pipit des arbres**.

Précisons qu'**un enjeu écologique « moyen » a été maintenu sur 3 espèces se reproduisant au sein de l'AER : le Busard des roseaux, la Linotte mélodieuse et le Verdier d'Europe.** En effet, ces espèces fréquentent l'AEI régulièrement (en chasse). L'AEI comportant des habitats favorables, il n'est pas exclu que ces dernières puissent se reproduire au sein de l'AEI les années suivantes.
Sur les 64 espèces nicheuses recensées en 2016-2017, 33 sont présentes au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) et 31 au sein de l'Aire d'Etude Rapprochée (AER). Parmi elles, 48 sont protégées (23 espèces au sein de l'AEI, et 25 au sein de l'AER).

- L'avifaune migratrice

  L'influence des différentes vallées, des différents bassins de décantation/sucrerie et leurs orientations, qui correspondent globalement aux axes migratoires théoriques principaux utilisés par l'avifaune, se font globalement ressentir au sein de l'AEI et de l'AER avec une migration avifaunistique diversifiée parfois conséquente.

  Au regard de la diversité spécifique rencontrée et des flux migratoires constatés, nous nous trouvons dans la configuration comparable à une voie « secondaire ». Il s'avère que les chiffres obtenus sont supérieurs à des sites situés à l'intérieur des terres dans un contexte environnemental essentiellement composé de grandes cultures, avec une diversité comparable à des sites situés en voie dite « secondaire ».

  De façon globale et d'après nos observations, **l'AEI et ses abords ne constitue pas un lieu de passage « majeur ». Toutefois, elle se situe dans un contexte de voie « secondaire » pour l'avifaune migratrice à l'échelle des Hauts-de-France**. **Précisons toutefois, que l'AEI ne constitue pas une zone de halte particulièrement attractive (comme la vallée de l'Oise par exemple).**

  Par conséquent, nous pouvons considérer que l'enjeu lié à l'avifaune en période de migration est globalement « moyen » au niveau de l'AEI.

  Pour finir, nous avons relevé la présence **d'un dortoir avéré de Busards** (Saint-Martin et roseaux) au niveau du bosquet situé entre les lieux-dits « le Bois Savary » et « Ruyot Gricol ». Les comptages réalisés les 12 et 14 septembre 2017 en soirée ont permis de recenser au moins 22 individus différents.

  En termes de fonctionnalité, l'AEI ne présente pas d'attractivité particulière (paysage d'openfield). En effet, les stationnements ne sont pas spécialement favorisés par les habitats présents. Néanmoins, le fait de se trouver sur une voie dite « secondaire » favorise le stationnement de groupes de passereaux ou de rapaces. **L'enjeu fonctionnel peut globalement être considéré comme « faible » à localement « assez fort » (en lien avec la présence du dortoir de Busards).**

- L'avifaune en hivernage

  Au total, près de **30 espèces ont été recensées en période hivernale**. Toutefois, aucun stationnement particulier n'a été décelé à l'exception de quelques groupes de passereaux (fringilles, grives, Bruant jaune, Alouette des champs…), de pigeons et de corvidés.

  La diversité spécifique rencontrée au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) et de l'Aire d'Etude Rapprochée (AER) peut être qualifiée d'assez faible et globalement typique des milieux de grandes cultures. Les prospections de terrain réalisées entre janvier 2017 et janvier 2018 n'ont pas mis en évidence de stationnements significatifs (notamment de Vanneau huppé et de Pluvier doré).

  Sur la base de nos inventaires réalisés en 2017/2018, l'AEI ne constitue qu'un enjeu globalement « faible » pour l'avifaune en période hivernale notamment au regard des espèces rencontrées et des effectifs constatés.

- Déplacements locaux (avifaune)

  L'AEI se situe dans l'axe de déplacement de groupes de laridés effectuant des mouvements réguliers entre leurs dortoirs et la décharge de Nurlu.

  Notons que la grande majorité des effectifs constatés concerne une espèce non menacée en Europe : le Goéland brun. Les autres espèces observées, l'ont été en effectif très restreint.

  Au regard des espèces concernées et de leurs effectifs, nous considérons que l'enjeu peut-être qualifié de « faible » à « moyen ».

Espèces	Niveau d'impact	
	Risques collisions	**Risques perturbations du domaine vital**
Retenues au titre de la collision et de la perturbation		
Busard cendré	Faible	Pas d'impact négatif en l'absence de nidification au sein de l'AEI **Toutefois, nous ne pouvons exclure que ces espèces ne puissent nicher à l'avenir au sein de l'AEI. Auquel cas, le niveau d'impact sera réévalué à très fort (Busard cendré), fort (Busard Saint-Martin) et assez fort (Busard des roseaux)**
Busard des roseaux	Faible	
Busard Saint-Martin	Faible	
Vanneau huppé	Faible	Faible dans un rayon de 260 m autour des éoliennes (le projet n'aura pas d'impact négatif au-delà de ce rayon)
Retenues au titre des seuls risques de collision		
Balbuzard pêcheur	Faible voire pas d'impact négatif	Sans objet
Bondrée apivore	Faible voire pas d'impact négatif	
Buse variable	Faible	
Hibou moyen-duc	Pas d'impact négatif	
Faucon crécerelle	Faible	
Faucon hobereau	Pas d'impact négatif	
Faucon pèlerin	Faible voire pas d'impact négatif	
Goéland argenté	Faible voire pas d'impact négatif	
Milan noir	Pas d'impact négatif	
Retenues au titre de la seule perturbation du domaine vital		
Pluvier doré	Sans objet	Pas d'impact négatif

4- **<u>Les chiroptères</u>** :

Espèces	Niveau d'impact	
	Risques collisions	**Risques perturbations du domaine vital**
Noctule commune	Faible	Pas d'impact négatif
Noctule de Leisler	Faible	
Pipistrelle commune	**Moyen (E1, E2, E3, E4 et E7)** Faible (E9, E10 et E11)	
Pipistrelle de Nathusius	Faible voire pas d'impact négatif	
Pipistrelle de Kuhl	Faible voire pas d'impact négatif	
Pipistrelle pygmée	Pas d'impact négatif	
Sérotine commune	Pas d'impact négatif	

- **Activité au sol**

  L'ensemble des sessions de prospections mettent à jour une diversité spécifique qualifiée de « moyenne ». La très grande majorité des contacts concernent la Pipistrelle commune (plus de 90%). Sur l'ensemble des espèces à enjeu écologique détectées (cf. **Tableau 36**), il s'avère que la majorité d'entres elles ont été détectées en période de migration/transit et avec un taux de fréquentation globalement « faible ». D'autres espèces ont été enregistrées en période de parturition mais, là encore, avec une activité « très faible » voire même des contacts anecdotiques. **Au regard de l'ensemble de ces éléments, nous considérons que l'enjeu écologique, concernant les chiroptères recensés dans l'AEI, peut être considéré comme globalement « faible ».**

  Parmi les 13 espèces de Chauves-souris recensées au sein de l'Aire d'Etude Immédiate, toutes sont protégées.

- **Activité en hauteur**

  Dans le cas présent, même si **l'activité est globalement peu importante,** ce suivi met en évidence **des transits réguliers (notamment de Pipistrelles) à une altitude comprise dans la zone de battement des pales.**

  6 espèces ont été contactées : la Noctule de Leisler, la Noctule commune, un Oreillard indéterminé, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune.

  Il ressort que **l'activité est globalement concentrée sur les 4 premières heures de la nuit et notamment lors de condition météorologique affichant des vitesses de vent inférieures à 6 m/s et des températures supérieures à 10°C. Ces conditions totalisent environ 81% de l'activité des chiroptères.**

- **Enjeu fonctionnel**

  Les taux d'activité « importants » voire « très importants » en période de parturition ainsi que la détection de nombreux cris sociaux de Pipistrelles communes laissent **supposer l'existence de colonies de parturition au sein des communes** ou hameaux de Beugny, Lebucquière, Vélu et Bois de Vélu, Bertincourt et Haplincourt.

  La trame arborée (haies, bosquets et boisements) est le lieu d'une activité chiroptèrologiques non négligeable. En effet, au regard des résultats des phases de terrain, les points d'échantillonnages situés en contexte de lisières peuvent atteindre une activité « importante » à « quasi-permanente ». Les points 3, 5, 10 et 13 sont les lieux de plus forte activité. **Au regard des taux de fréquentation relevés au niveau des éléments ligneux, nous considérons que l'enjeu fonctionnel des contextes de lisières arborées est globalement « moyen » au sein de l'AEI.**

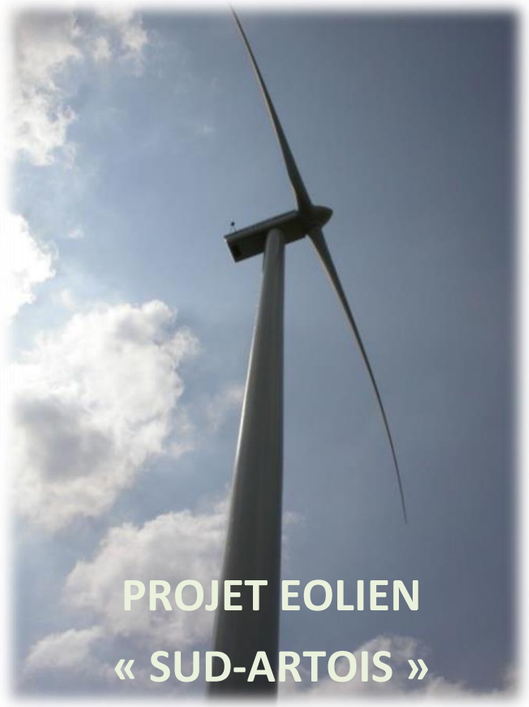
5- **<u>La faune « terrestre »</u> :**

Au regard de l'étude bibliographique et des prospections sur site, l'enjeu associé à la faune « terrestre » (mammifères et herpétofaune) de zone d'implantation potentielle est jugé faible. Aucun impact significatif du projet éolien à l'égard de ces taxons n'est attendu.

Au vu des résultats de l'étude écologique, de la variante d'implantation proposée et des mesures présentées, nous estimons qu'aucun élément rédhibitoire propre à remettre en cause la poursuite du projet éolien n'est à signaler. Nous estimons que l'exploitation du futur parc éolien de Sud-Artois ne portera pas atteinte à l'état de conservation au niveau régional et national des populations animales et végétales recensées. Les effets résiduels sur ces populations, après application de la doctrine ERC, sont qualifiés de non significatifs.

Par ailleurs, nous estimons que l'emprise du projet éolien de Sud-Artois, jugée marginale à l'échelle des aires d'étude rapprochée et éloignée, sera trop peu significative pour altérer ou dégrader les espaces vitaux des espèces protégées présentes sur les sites d'implantation. Dès lors, il n'est pas nécessaire de constituer un dossier de demande de dérogation pour altération, dégradation ou destruction d'habitats d'espèces protégées.

Communes de Bertincourt, Haplincourt, Lebucquière et Vélu (Pas-de-Calais - 62)



Volet écologique de l'étude d'impact
- partie Faune -

AGENCE NORD-OUEST ECOSPHERE

Conseil et ingénierie pour la nature et le développement durable

28 rue du Moulin - 60490 CUVILLY (France)
Tél : 33(0)3.44.42.84.55 - www.ecosphere.fr

Décembre 2018

RESUME NON TECHNIQUE

Faune, enjeux stationnels et réglementaires

L'Aire d'Etude Immédiate a été prospectée entre septembre 2016 et mai 2018, soit sur un cycle biologique complet. Les inventaires diurnes et nocturnes ont principalement porté sur 2 groupes principaux : les Oiseaux et les Mammifères (dont les Chauves-souris), et dans une moindre mesure les Batraciens, les Reptiles, les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour), les Odonates (libellules) et les Orthoptères (sauterelles, criquets, grillons).

Les périodes de prospections ainsi que les conditions générales d'observations de la faune et de la flore ont été favorables. Les conditions météorologiques ont été globalement favorables aux inventaires et permettent de disposer de données suffisamment nombreuses et fiables pour évaluer au mieux les enjeux locaux et les impacts du projet.

S'agissant des cortèges fréquentant l'Aire d'Etude Immédiate (ou AEI), les inventaires ont permis de recenser :

- 33 espèces d'Oiseaux nicheurs ;
- 58 espèces d'Oiseaux décelées en période de migration et de transit ;
- 30 espèces d'Oiseaux identifiées en période d'hivernage ;
- 9 espèces de Chauves-souris déterminées au rang spécifique ;
- 10 espèces de Mammifères (hors Chiroptères) ;
- aucune espèce d'Amphibien et/ou de Reptile ;
- 11 espèces de papillons de jour ;
- 5 espèces de libellules ;
- 9 espèces d'Orthoptères.

Les enjeux écologiques des Aires d'Etude Immédiate (AEI) et rapprochée (AER) sont essentiellement liés à :

L'AVIFAUNE

- <u>L'avifaune nicheuse</u>

  Au sein de l'Aire d'Etude immédiate (AEI), **10 espèces nicheuses** (sur les 33 recensées) **présentent un enjeu spécifique stationnel au regard de la liste rouge régionale** (cf.Tableau 14) :
  - **1 espèce d'enjeu « très fort » (en danger critique)** : le **Busard cendré** ;
  - **2 espèces d'enjeu « fort » (en danger)** : le **Bruant proyer** et le **Busard Saint-Martin** ;
  - **4 espèces d'enjeu « assez fort » (vulnérable)** : **l'Alouette des champs**, la **Bergeronnette printanière**, le **Bruant jaune** et **l'Etourneau sansonnet** ;
  - **3 espèces d'enjeu « moyen » (quasi-menacée)** : la **Perdrix grise**, la **Chevêche d'Athéna** et le **Pipit des arbres**.

  Précisons qu'**un enjeu écologique « moyen » a été maintenu sur 3 espèces se reproduisant au sein de l'AER : le Busard des roseaux, la Linotte mélodieuse et le Verdier d'Europe.** En effet, ces espèces fréquentent l'AEI régulièrement (en chasse). L'AEI comportant des habitats favorables, il n'est pas exclu que ces dernières puissent se reproduire au sein de l'AEI les années suivantes.
  Sur les 64 espèces nicheuses recensées en 2016-2017, 33 sont présentes au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) et 31 au sein de l'Aire d'Etude Rapprochée (AER). Parmi elles, 48 sont protégées (23 espèces au sein de l'AEI, et 25 au sein de l'AER).

- <u>L'avifaune migratrice</u>

  L'influence des différentes vallées, des différents bassins de décantation/sucrerie et leurs orientations, qui correspondent globalement aux axes migratoires théoriques principaux utilisés par l'avifaune, se font globalement ressentir au sein de l'AEI et de l'AER avec une migration avifaunistique diversifiée parfois conséquente.

  Au regard de la diversité spécifique rencontrée et des flux migratoires constatés, nous nous trouvons dans la configuration comparable à une voie « secondaire ». Il s'avère que les chiffres obtenus sont supérieurs à des sites situés à l'intérieur des terres dans un contexte environnemental essentiellement composé de grandes cultures, avec une diversité comparable à des sites situés en voie dite « secondaire ».

  De façon globale et d'après nos observations, **l'AEI et ses abords ne constitue pas un lieu de passage « majeur ». Toutefois, elle se situe dans un contexte de voie « secondaire » pour l'avifaune migratrice à l'échelle des Hauts-de-France**. **Précisons toutefois, que l'AEI ne constitue pas une zone de halte particulièrement attractive (comme la vallée de l'Oise par exemple).**
  Par conséquent, nous pouvons considérer que l'enjeu lié à l'avifaune en période de migration est globalement « moyen » au niveau de l'AEI.

  Pour finir, nous avons relevé la présence **d'un dortoir avéré de Busards** (Saint-Martin et roseaux) au niveau du bosquet situé entre les lieux-dits « le Bois Savary » et « Ruyot Gricol ». Les comptages réalisés les 12 et 14 septembre 2017 en soirée ont permis de recenser au moins 22 individus différents.

  En termes de fonctionnalité, l'AEI ne présente pas d'attractivité particulière (paysage d'openfield). En effet, les stationnements ne sont pas spécialement favorisés par les habitats présents. Néanmoins, le fait de se trouver sur une voie dite « secondaire » favorise le stationnement de groupes de passereaux ou de rapaces. **L'enjeu fonctionnel peut globalement être considéré comme « faible » à localement « assez fort » (en lien avec la présence du dortoir de Busards).**

- <u>L'avifaune en hivernage</u>

  Au total, près de **30 espèces ont été recensées en période hivernale**. Toutefois, aucun stationnement particulier n'a été décelé à l'exception de quelques groupes de passereaux (fringilles, grives, Bruant jaune, Alouette des champs…), de pigeons et de corvidés.

  La diversité spécifique rencontrée au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) et de l'Aire d'Etude Rapprochée (AER) peut être qualifiée d'assez faible et globalement typique des milieux de grandes cultures. Les prospections de terrain réalisées entre janvier 2017 et janvier 2018 n'ont pas mis en évidence de stationnements significatifs (notamment de Vanneau huppé et de Pluvier doré).

  Sur la base de nos inventaires réalisés en 2017/2018, l'AEI ne constitue qu'un enjeu globalement « faible » pour l'avifaune en période hivernale notamment au regard des espèces rencontrées et des effectifs constatés.

- <u>Déplacements locaux (avifaune)</u>

  L'AEI se situe dans l'axe de déplacement de groupes de laridés effectuant des mouvements réguliers entre leurs dortoirs et la décharge de Nurlu.

Notons que la grande majorité des effectifs constatés concerne une espèce non menacée en Europe : le Goéland brun. Les autres espèces observées, l'ont été en effectif très restreint.

Au regard des espèces concernées et de leurs effectifs, nous considérons que l'enjeu peut-être qualifié de « faible » à « moyen ».

LES CHIROPTERES

- **Activité au sol**

  L'ensemble des sessions de prospections mettent à jour une diversité spécifique qualifiée de « moyenne ». La très grande majorité des contacts concernent la Pipistrelle commune (plus de 90%). Sur l'ensemble des espèces à enjeu écologique détectées (cf. Tableau 36), il s'avère que la majorité d'entres elles ont été détectées en période de migration/transit et avec un taux de fréquentation globalement « faible ». D'autres espèces ont été enregistrées en période de parturition mais, là encore, avec une activité « très faible » voire même des contacts anecdotiques. **Au regard de l'ensemble de ces éléments, nous considérons que l'enjeu écologique, concernant les chiroptères recensés dans l'AEI, peut être considéré comme globalement « faible ».**

  Parmi les 13 espèces de Chauves-souris recensées au sein de l'Aire d'Etude Immédiate, toutes sont protégées.

- **Activité en hauteur**

  Dans le cas présent, même si **l'activité est globalement peu importante,** ce suivi met en évidence **des transits réguliers (notamment de Pipistrelles) à une altitude comprise dans la zone de battement des pales.**

  6 espèces ont été contactées : la Noctule de Leisler, la Noctule commune, un Oreillard indéterminé, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune.

  Il ressort que **l'activité est globalement concentrée sur les 4 premières heures de la nuit et notamment lors de condition météorologique affichant des vitesses de vent inférieures à 6 m/s et des températures supérieures à 10°C. Ces conditions totalisent environ 81% de l'activité des chiroptères.**

- **Enjeu fonctionnel**

  Les taux d'activité « importants » voire « très importants » en période de parturition ainsi que la détection de nombreux cris sociaux de Pipistrelles communes laissent **supposer l'existence de colonies de parturition au sein des communes** ou hameaux de Beugny, Lebucquière, Vélu et Bois de Vélu, Bertincourt et Haplincourt.

  La trame arborée (haies, bosquets et boisements) est le lieu d'une activité chiroptèrologiques non négligeable. En effet, au regard des résultats des phases de terrain, les points d'échantillonnages situés en contexte de lisières peuvent atteindre une activité « importante » à « quasi-permanente ». Les points 3, 5, 10 et 13 sont les lieux de plus forte activité (cf. Tableau 30 – niveau d'alerte). **Au regard des taux de fréquentation relevés au niveau des éléments ligneux, nous considérons que l'enjeu fonctionnel des contextes de lisières arborées est globalement « moyen » au sein de l'AEI.**

AUTRES FAUNES

Seules deux espèces reproductrices au sein de l'AEI présentent un enjeu écologique au niveau régional : la **Ruspolie à tête de cône** (*Ruspolia nitidula*) et le **Grillon domestique** (*Acheta domesticus*) d'enjeu « Moyen » en Nord-Pas-de-Calais.

La présence de corridors arborés (Bois Savary, bosquet au niveau du lieu-dit « les Bécourts », Bois de Vélu et Bois de Montplaisir par ex.) et arbustifs (nombreuses haies) permet à certaines de ces espèces de se déplacer ou de se reproduire.

Parmi les espèces de Mammifères terrestres et d'insectes recensées au sein de l'AEI, seule une d'entre elle est protégée. Une attention particulière devra être portée sur cette espèce notamment dans la conception du projet : le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) recensé autour des villages d'Haplincourt (AEI) et de Vélu (AER) (protection relative aux individus et aux habitats).

Evaluation des niveaux d'impacts

Avifaune :

Espèces	Niveau d'impact	
	Risques collisions	**Risques perturbations du domaine vital**
Retenues au titre de la collision et de la perturbation		
Busard cendré	Faible	Pas d'impact négatif en l'absence de nidification au sein de l'AEI **Toutefois, nous ne pouvons exclure que ces espèces ne puissent nicher à l'avenir au sein de l'AEI. Auquel cas, le niveau d'impact sera réévalué à très fort (Busard cendré), fort (Busard Saint-Martin) et assez fort (Busard des roseaux)**
Busard des roseaux	Faible	
Busard Saint-Martin	Faible	
Vanneau huppé	Faible	Faible dans un rayon de 260 m autour des éoliennes (le projet n'aura pas d'impact négatif au-delà de ce rayon)
Retenues au titre des seuls risques de collision		
Balbuzard pêcheur	Faible voire pas d'impact négatif	Sans objet
Bondrée apivore	Faible voire pas d'impact négatif	
Buse variable	Faible	
Hibou moyen-duc	Pas d'impact négatif	
Faucon crécerelle	Faible	
Faucon hobereau	Pas d'impact négatif	
Faucon pèlerin	Faible voire pas d'impact négatif	
Goéland argenté	Faible voire pas d'impact négatif	
Milan noir	Pas d'impact négatif	
Retenues au titre de la seule perturbation du domaine vital		
Pluvier doré	Sans objet	Pas d'impact négatif

Chiroptères :

Espèces	Niveau d'impact	
	Risques collisions	Risques perturbations du domaine vital
Noctule commune	Faible	Pas d'impact négatif
Noctule de Leisler	Faible	
Pipistrelle commune	**Moyen (E1, E2, E3, E4 et E7)** Faible (E9, E10 et E11)	
Pipistrelle de Nathusius	Faible voire pas d'impact négatif	
Pipistrelle de Kuhl	Faible voire pas d'impact négatif	
Pipistrelle pygmée	Pas d'impact négatif	
Sérotine commune	Pas d'impact négatif	

Autres faunes :

Concernant les espèces présentant un enjeu écologique localement (Grillon domestique et Ruspolie à tête de cône), le projet ne générera « pas d'impact négatif » que ce soit en phase travaux ou d'exploitation.

Pour l'ensemble des autres espèces, le projet ne générera « pas d'impacts négatifs ».

Mesures d'atténuation, impacts résiduels et suivis

Evitement

Rappelons que la première mesure d'évitement a été de choisir des implantations hors de toute zone référencée sur un plan écologique. Le contexte écologique apparaît par conséquent peu sensible à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (AEI). Elle n'est concernée par :

- aucun inventaire du patrimoine naturel ;
- aucun périmètre de gestion contractuelle du patrimoine naturel ;
- aucune
- zone de protection réglementaire du patrimoine naturel.

Rappelons par ailleurs, que le projet est une extension du parc éolien des Pâquerettes et s'inscrit dans un contexte de densification. L'intérêt est ici de ne pas pas aller impacter un nouveau site pour l'implantation d'un projet.

L'implantation retenue (implantations des éoliennes, chemins créés et aménagés, plateformes de montage et poste de livraison) n'est pas concernée par la présence d'espèces végétales ou d'habitats naturels remarquables. De même, le projet ne se trouve pas au sein d'un couloir principal de migration.

Notons ici que, selon les prescriptions d'Ecosphère, dès la conception du projet, la société EDF EN a pris en compte au maximum les recommandations du groupe Eurobat visant à conserver une distance minimale de 200 m vis-à-vis des structures ligneuses. A l'issue de différents *scenarii**, 3 éoliennes (E9 à E11) sur les 8 projetées respectent cette recommandation.

**Précisons que le projet initial prévoyait l'implantation de 11 éoliennes. Le choix de réduire le projet à 8 éoliennes, et donc la soustraction de 3 implantations initialement prévues, constitue en soit un évitement.*

Aucune mesure d'évitement supplémentaire n'est à envisager.

Réduction

Mise en drapeau :

EDF EN s'engage à la mise en drapeau des pales des éoliennes de l'ensemble du parc aux vitesses inférieures au cut-in-speed[22].

Régulation :

Sur la base des implantations projetées, des données que nous avons pu collecter*, et afin de diminuer significativement le risque de mortalité, nous proposons le plan de bridage suivant :

- Pour les éoliennes à moins de 200m d'éléments ligneux constituant un enjeu fonctionnel (**E1, E2, E3, E4, E7**) :
  - Vitesses de vents inférieurs à 6 m/s ;
  - entre le 01 avril et le 31 octobre ;
  - en l'absence de précipitations ;
  - pendant toute la nuit ;
  - pour des températures > à 10°C (à hauteur de nacelle).
- Pour l'ensemble des éoliennes : **augmentation du cut-in-speed à 4 m/s entre le 01 avril et le 31 octobre sur toute la nuit** (soit environ 57 % de l'activité chiroptèrologique protégée).

Bien évidemment, en dessous de vitesses inférieures au cut-in speed « augmenté », les éoliennes seront mises en drapeau conformément à la mesure précédente.

Des mesures générales de réduction des impacts sont également préconisées : limiter l'attractivité des plates-formes pour les oiseaux et les chiroptères, supprimer l'éclairage en pied d'éolienne… (cf. 5.4.1)

Période de travaux :

Les travaux devront débuter en dehors de la période principale de nidification de l'avifaune (éviter la période comprise entre mars et fin juillet). Dans le cas contraire, il faudra réaliser une expertise ornithologique préalable aux grandes phases de travaux envisagées afin de s'assurer qu'aucune espèce d'enjeu écologique ne s'est établie sur les zones d'emprises et leurs abords.

Il conviendra également de mettre en œuvre une expertise ornithologique afin de localiser le dortoir de Busards, si les travaux de la E11 s'effectuent entre août et mars de l'année prochaine

Mesures ICPE :

Les suivis faunistiques seront basés sur :

- l'évaluation des collisions et donc sur la recherche de cadavres d'oiseaux et de chiroptères. Les dates de suivi ont été adaptées afin d'évaluer l'impact sur les chiroptères en général mais également sur l'avifaune (cf. 5.5) ;

- l'évaluation du niveau d'activité chiroptèrologiques au niveau des nacelles des éoliennes situées en contexte risqué (E1 à E7) sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris, soit de mars (15/03) à fin octobre (31/10). Les paramètres météorologiques seront mis en parallèle des niveaux d'activités perçus afin d'affiner la régulation mise en place (cf. § 5.4.2.3). Ce suivi sera couplé à l'évaluation de la mortalité au sol.

Compensation

Sans objet

Accompagnement

Au regard des mesures d'évitements et de réductions mises en œuvre, nous considérons que les impacts résiduels du projet ne seront pas significatifs et ne remettrons pas en cause le bon état de conservation des espèces à l'échelle locale.

Néanmoins, le développeur du projet, EDF Energies Nouvelles, a choisi de dépasser le cadre règlementaire de l'étude d'impact en proposant les mesures d'accompagnement suivantes :

- Recherche et protection des nichées dans les 2 km autour des implantations, durans 5 ans à partir de la mise en exploitation du parc (reconductible tous les 5 ans durant l'exploitation) ;
- Renforcement d'un corridor dégradé pour favoriser un axe de déplacement de la faune (plantations sur environ 650 m).

PRESENTATION DU DOSSIER

Objet

Le projet de parc éolien « Sud-Artois » a fait l'objet d'un premier dépôt (en 2017) ayant donné lieu à une demande de compléments de la part des services instructeurs (arrêté préfectoral du 11/08/17).

L'objectif de cette mission consiste donc à compléter les inventaires faunistiques (principalement ornithologiques et chiroptérologiques) et à actualiser les enjeux afin d'obtenir la complétude du volet écologique de l'étude d'impact préalable au projet d'aménagement du parc éolien du « Sud-Artois ».

Ce projet se situe sur les communes de Bertincourt, Lebucquière, Haplincourt et Vélu dans le Pas-de-Calais (62). Le maître d'ouvrage est EDF Energies Nouvelles (EDF EN), représenté par Armance LE MASSON.

Le présent dossier présente uniquement la partie faunistique de l'état initial. Précisons que les données de terrain acquises avant le premier dépôt, par le bureau d'étude Envol, ont été prises en considération dans l'analyse bibliographique.

Étude réalisée pour :

Dossier suivi par : Armance LE MASSON, Chef de Projet

EDF Energies Nouvelles
Coeur Défense – Tour A
100, Esplanade du Général de Gaulle
92932 Paris La Défense Cedex
France

Tel : +33 (0) 1 40 90 48 37
Mob : +33 (0) 6 15 09 33 27

Mail: Armance.LeMasson@edf-en.com

Web: www.edf-energies-nouvelles.com

Étude réalisée par :

AGENCE NORD-OUEST ECOSPHERE
Conseil et ingénierie pour la nature
et le développement durable

28 rue du Moulin
60490 CUVILLY (France)

Tél : 33(0)3.44.42.84.55

Web : www.ecosphere.fr

Yves DUBOIS, Alexandre MACQUET	Coordination, Inventaires faunistiques, évaluation des enjeux faunistiques et rédaction
Cédric LOUVET	Contrôle qualité
Quentin VANEL	Cartographie SIG

Équipe de travail et dates de prospections de terrain

Une équipe pluridisciplinaire a été mise à disposition dans le cadre de cette mission. Elle repose sur les compétences internes d'Écosphère – Agence Nord-Ouest mais aussi sur des consultations de partenaires externes ou associés.

Les conditions météorologiques de chaque sortie de terrain sont détaillées ci-après. Elles ont été globalement favorables aux inventaires et permettent de disposer de données suffisamment nombreuses et fiables pour évaluer au mieux les enjeux locaux et les impacts du projet. Le calendrier des sorties s'appuie sur les préconisations de la DREAL Hauts-de-France d'avril 2017.

Tableau 3 : Dates de prospections naturalistes et conditions météorologiques

Dates de prospections naturalistes et conditions météorologiques – Ecothème		
06-07 septembre 2016	Ciel peu nuageux, quelques brumes (vision à +/- 200 m) le 07/09, vent faible à nul, T° : 13-22°C	Inventaires des Chiroptères, des Oiseaux migrateurs
14-15 septembre 2016	Ciel clair puis nuageux, vent faible (NE/E) : 0-10 km/h, T° : 17-23°C	Inventaires des Chiroptères, des Oiseaux migrateurs
26-27 septembre 2016	Ciel nuageux, vent faible à nul (SE) : 5-10 km/h, T° : 7-18°C	Inventaires des Chiroptères (dont actif), des Oiseaux migrateurs
17-18 octobre 2016	Ciel nuageux, vent modéré (SO) : 5-20 km/h (quelques rafales à 30 km/h dans la nuit), T° : 8-12°C	Inventaires des Chiroptères, des Oiseaux migrateurs
28 octobre 2016	Ciel nuageux, vent faible (O/SO) : 10-15 km/h, T° : 8-10°C	Inventaires des Chiroptères, des Oiseaux migrateurs
27 janvier 2017	Ciel peu nuageux, vent (SE) : 10-20 km/h, T° : -4 à 0°C	Oiseaux hivernants, Mammifères (hors Chiroptères)
10 février 2017	Brume (vision à +/- 200-300 m) puis éclaircies, vent (N-NE) : 15-20 km/h, T° : -1 à 1°C	Oiseaux hivernants, Mammifères (hors Chiroptères)
26-27 avril 2017	Ciel nuageux avec passages ensoleillés, vent (NO/N) : 10-20 km/h, T° : -1 à 9°C	Inventaires des Oiseaux nicheurs (IPA), des Oiseaux migrateurs, Mammifères (hors Chiroptères)
9-10 mai 2017	Ciel clair, vent (NE/E) : 0-5 km/h, T° : 8 à 15°C	Inventaires des Chiroptères, des Oiseaux nicheurs et migrateurs
22-23 mai 2017	Ciel peu nuageux, vent (NO/O) : 10-15 km/h, T° : 13 à 18°C	Inventaires des Oiseaux nicheurs (IPA) et migrateurs, Mammifères (dont Chiroptères)
12-13 juin 2017	Ciel clair avec rares nuages, vent (O) : 0-10 km/h, T° : 9 à 17°C	Inventaires Oiseaux nicheurs, des Chiroptères, Insectes et autres Mammifères
26-27 juin 2017	Ciel clair, vent (NE) 15 20 km/h ; T° : 25-14°C	Inventaires Oiseaux nicheurs et des Chiroptères
04-05 juillet 2017	Ciel nuageux puis éclaircies, vent (N/NO) : 5-10 km/h, T° : 15 à 23°C	Inventaires des Chiroptères et des Oiseaux nicheurs
10-11 juillet 2017	Ciel nuageux puis éclaircies, vent (O/SO) : 10-20 km/h avec quelques rafales à 30 km/h, T° : 13 à 25°C	Inventaires des Oiseaux nicheurs, Reptiles, Insectes et Mammifères (dont Chiroptères)
18-19 juillet 2017	Ciel clair / vent (SE) : 10-15 km/h avec quelques rafales à 30 km/h, T° : 20 à 29°C	Inventaire des Chiroptères (dont actif), Avifaune nicheuse et Entomofaune
7 août 2017	Ciel clair, vent (ouest/nord-ouest) 15-20 km/h, T° : 21-12°C	Inventaire Chiroptères et avifaune migratrice (observations opportunistes)
12 septembre 2017	Ciel nuageux, vent (SO) : 15-20 km/h, T° : 15°C	Inventaire avifaune migratrice (Busards)
14 septembre 2017	Ciel nuageux, vent : 10-15 km/h, T° : 14°C	Inventaire avifaune migratrice (Busards)
17 novembre 2017	Ciel nuageux puis clair, vent (nord-est) 10-15 km/h ; T° : 8°C	Inventaire avifaune migratrice (postnuptiale)
15 janvier 2018	Ciel nuageux, vent : 30 km/h, T° : 5°C	Oiseaux hivernants
23 janvier 2018	Ciel nuageux, vent (S) : 20 km/h, T° : 9°C	Oiseaux hivernants
06 avril 2018	Ciel clair, vent (SE) 20 (30) km/h ; T° : 3-10°C	Inventaire avifaune migratrice (prénuptiale)
16 avril 2018	Ciel clair, vent (S/SO) 10 km/h ; T° : 16-5°C	Inventaire chiroptères (transit printanier)
17 avril 2018	Ciel clair, vent (SO) 0-5 km/h ; T° : 7-14°C	Inventaire avifaune migratrice (prénuptiale)
11 mai 2018	Ciel clair, vent (S) 5-10 km/h ; T° : 26-12°C	Inventaire chiroptères (transit printanier)
Suivi en altitude sur mât de mesure		
En cours – suivi de l'activité chiroptèrologiques à partir du 30/03/18		

1 LOCALISATION DU PROJET

1.1 Localisation et justification de la délimitation de l'Aire d'Etude Immédiate

Cf. Carte 23: Localisation des aires d'études
Cf. Tableau 4 : Aires d'études – projet éolien – « Sud-Artois »

Le projet est localisé sur les communes de Bertincourt, Haplincourt, Lebucquière et Vélu dans le département du Pas-de-Calais (62). Il est situé à environ 20 kilomètres au sud-ouest de la ville de Cambrai (59), et à quelques kilomètres à l'est de la commune de Bapaume (62).

Le présent rapport dresse une synthèse des résultats obtenus concernant l'avifaune hivernante, migratrice et nicheuse, ainsi que les chiroptères et la faune terrestre sur un cycle biologique complet.

L'Aire d'Etude Immédiate (AEI) est située dans un contexte majoritairement cultivé, entrecoupé de quelques boisements et bosquets (Bois de Vélu et Bois de Montplaisir au nord-est, les Bécourts sur la partie centrale de l'AEI, et le Bois Savary au sud), mais aussi de linéaires de haies sur plusieurs secteurs de l'AEI.

L'Aire d'Etude Rapprochée (AER) a été établie de manière à prendre en compte les transits de l'avifaune ou des chiroptères entre les différentes unités écologiques représentatives de ce secteur géographique (boisements, haies, milieux cultivés, chemins, etc.). Les rayons des différentes aires d'études reposent sur les préconisations du protocole chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens (SFEPM, SER, FEE, LPO, août 2010 ; SFEPM, 2016) ; cf. Tableau ci-contre.

Vue centrale de l'Aire d'Etude Immédiate (ou AEI) au niveau du lieu-dit « les Vingt »
Y. Dubois (photos prises sur le site). Ecosphère©

Plusieurs aires d'étude ont été définies et sont présentées dans le tableau ci-après :

Tableau 4 : Aires d'études – projet éolien – « Sud-Artois »

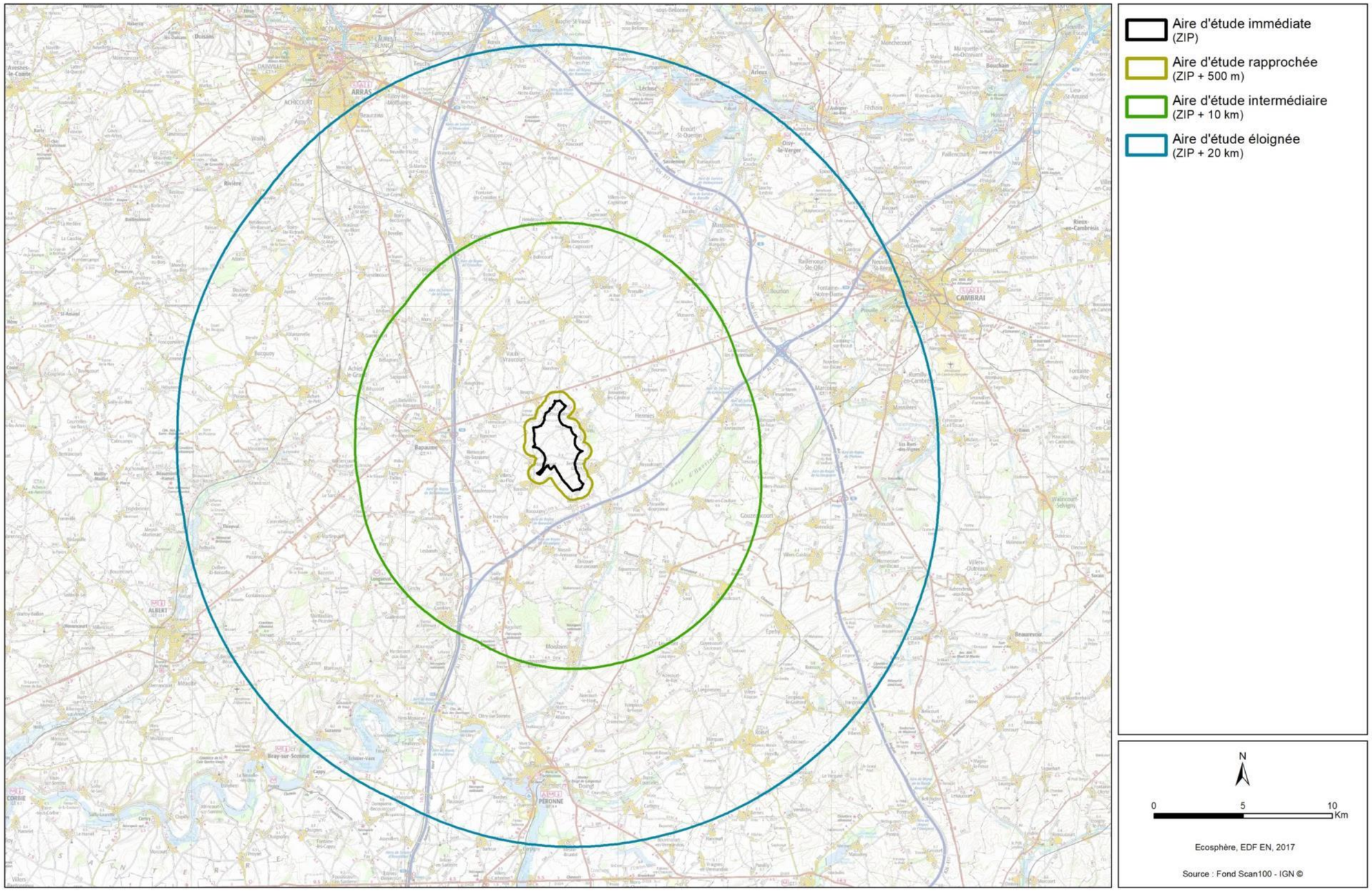
Aires d'études		Groupes étudiés
Aire d'étude immédiate (AEI)	Périmètre du projet éolien	- Avifaune (nicheuse, migratrice, hivernante) - Chiroptères (période de parturition, migration/transit, hivernant)
Aire d'étude rapprochée (AER)	Périmètre du projet + abords dans un rayon de 2 kilomètres	- Avifaune (nicheuse, migratrice, hivernante) - Chiroptères (période de parturition, migration/transit, hivernants) - Continuités écologiques et liens fonctionnels
Aire d'étude intermédiaire (AEint)	Périmètre du projet + abords dans un rayon de 10 kilomètres	- Connaissances bibliographiques notamment sur les Chiroptères : données sur les colonies de parturition connues, la localisation des cavités souterraines suivies, les résultats de recherches aux détecteurs à ultrasons).
Aire d'étude éloignée (AEE)	Périmètre du projet + abords dans un rayon de 15 kilomètres	

Compte tenu des exigences écologiques de certaines espèces à grands territoires et en particulier pour caractériser d'éventuels axes de migration privilégiés, les abords immédiats du site sont compris dans l'inventaire. Ce périmètre, que l'on nommera « Aire d'Etude Rapprochée » (AER), comprend l'Aire d'Etude Immédiate ou AEI (= périmètre du projet éolien) + ses abords dans un rayon compris entre 200 mètres et 2 kilomètres.

Concernant les Chiroptères, le périmètre étudié comprend l'AEI + ses abords dans un rayon de 10 à 20 km conformément aux recommandations de la SFEPM (périmètre compris entre « l'Aire d'Etude Intermédiaire » (AEInt) et « l'Aire d'Etude Eloignée » (AEE).

Localisation des différentes aires d'étude

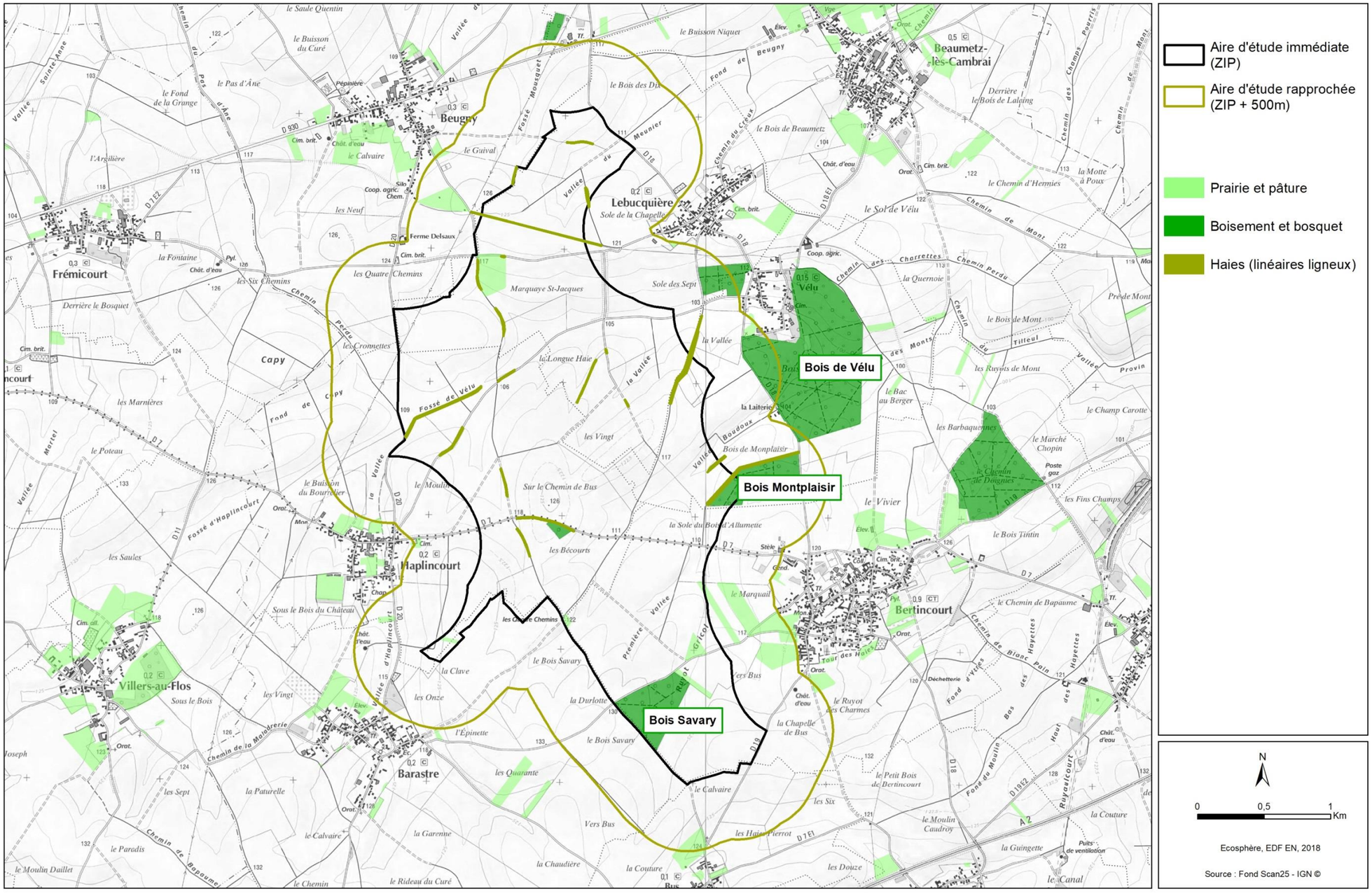
Projets éoliens "Sud-Artois" (62) - Etude d'impact écologique



Carte 23: Localisation des aires d'études

Localisation des principaux lieux

Projets éoliens "Sud-Artois" (62) - Etude d'impact écologique



Carte 24: Localisation des principaux lieux

2 FAUNE

2.1 Méthodologie

2.1.1 Principes généraux

2.1.1.1 Groupes inventoriés

Compte tenu de la nature du projet, l'étude de la faune a porté principalement sur les **Oiseaux** et les **Chiroptères** (chauves-souris) fréquentant le site concerné par le projet (AEI) et ses abords immédiats constituant (AER).

Cependant, **un inventaire des autres groupes faunistiques a également été effectué**. Il a concerné les mammifères terrestres, les reptiles et amphibiens, les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), les odonates (libellules) et les orthoptères (criquets, grillons, sauterelles). Les méthodologies d'inventaires pour ces groupes sont exposées en annexe (cf. ANNEXE 5). Précisons qu'un temps dédié à l'étude de ces groupes est consacré lors des passages avifaunistiques et chiroptèrologiques (cf. Tableau 3).

Précisons que l'ensemble des sessions de prospections a été effectué lors de conditions météorologiques favorables.

2.1.1.2 Recherches bibliographiques

Des données bibliographiques ont été recueillies et concernent essentiellement les Oiseaux* et les Chiroptères (cf. §2.2 et §2.3.1). Les connaissances chiroptérologiques locales sont toutefois plus lacunaires que pour les oiseaux. Plusieurs organismes ont été consultés :

- EDF Energies Nouvelles pour la consultation de deux études d'impact écologique réalisées en janvier 2016 (ENVOL) et en mai 2017 (ENVOL) au sein de l'AEI et de l'AER ;
- La Coordination Mammalogique du Nord de la France – groupe chiroptères pour les données sur les Chauves-souris ;
- La base de données naturaliste en ligne SIRF (GON) ;
- Le portail des données naturalistes communales de la DREAL des Hauts-de-France (http://www.donnees.picardie.developpement-durable.gouv.fr/patnat/) ;
- La base de données naturaliste en ligne Clicnat (Picardie Nature) ;
- La base de données interne du bureau d'études ECOSPHERE.

* les données bibliographiques sur l'avifaune sont intégrées dans l'analyse (cf. Tableau 13, Tableau 14, Tableau 15 et §2.3.1).

2.1.2 Inventaires des Oiseaux

Cf. Carte 25 : Localisation des transects, points d'écoute et points d'observations pour le recensement de l'avifaune

Les inventaires ornithologiques ont été réalisés entre début septembre 2016 et mi-avril 2018. Le nombre de passages, conforme aux exigences de la DREAL Hauts-de-France, et le plan d'échantillonnage peuvent être considérés comme suffisant pour pouvoir juger des enjeux liés à l'avifaune, à l'échelle d'un cycle biologique complet (hivernage, migration prénuptiale, reproduction et migration postnuptiale), et donnent une bonne représentativité des cortèges avifaunistiques susceptibles de fréquenter le parc éolien et ses abords (cf. Carte 25**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) :

- **8 sessions en période de migration postnuptiale** (automne) : 07, 15 et 27 septembre 2016, 18 et 28 octobre 2016, 12 et 14 septembre 2017 ainsi que 17 novembre 2017 ;
- **4 sessions en période hivernale** : 27 janvier, 10 février 2017, 15 et 23 janvier 2018 ;
- **8 sessions en période de reproduction** : 26 avril, 09 et 22 mai, 12 et 26 juin, et enfin les 04, 10 et 18 juillet 2017, dont 2 sessions d'Indices Ponctuels d'Abondance - IPA[2] (les 27 avril et 23 mai 2017) ;
- **5 sessions en période de migration prénuptiale** (printemps) : 27 avril, 10 et 22 mai 2017 ; 06 et 17 avril 2018.

Rappelons que les inventaires menés entre 2016 et 2018 interviennent en complèment des prospections réalisées en 2014/2015 par le bureau d'étude ENVOL. Au regard du nombre de passages global effectué, nous considérons que la pression d'observation est suffisante pour évaluer les enjeux du secteur d'étude. Le tableau ci-dessous fait le bilan de nombre de sessions de terrain par période.

Tableau 5 : Nombre total de sessions de prospections avifaunistiques par périodes

	Ecosphère 2016/2018	Envol 2014/2015	
Hivernage	4	2	**6**
Migration prénuptiale	5	4	**9**
Reproduction	8	3	**11**
Migration postnuptiale	8	7	**15**

2.1.2.1 Recueil de données : reproduction

L'analyse de la nidification se fonde sur plusieurs passages de terrain. Les observations sont considérées comme suffisamment précises pour localiser les espèces nicheuses.

Des méthodes de recensement par itinéraire-échantillon et points d'écoute ont été adaptées à l'Aire d'Etude Immédiate et aux espèces susceptibles d'être présentes (cf.

Carte 25). Pour la réalisation d'une étude d'impact en matière de projet éolien, l'Agence Nord-Ouest Ecosphère s'inspire de plusieurs méthodes pour le recensement des Oiseaux :

2 Nous reprenons ici la méthodologie de relevé des IPA décrite par Blondel, Ferry et Frochot (1970). Toutefois, nous nous arrêtons à l'évaluation de l'abondance relative et nous ne définissons pas de densité absolue.

- pour les Oiseaux de la plaine agricole : l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) a été parcourue à pied et en véhicule (méthode de l'itinéraire-échantillon) afin de contacter toutes les espèces à vue et à l'ouïe. En complément, des points d'écoute fixes (10 minutes – inspiré de la méthode IPA cf. annexe) réalisés lors de sessions matinale (dans les premières heures après le levé du soleil) permettent d'améliorer le recensement dans certains secteurs. L'ensemble des espèces d'intérêt ont été systématiquement cartographiées ;
- pour la majorité des Oiseaux forestiers : des écoutes matinales ont été réalisées en lisière et au sein des boisements de l'Aire d'Etude Immédiate afin de réaliser un inventaire le plus exhaustif possible des nicheurs ;
- pour les espèces nocturnes (Rapaces, Oedicnème criard…) : des écoutes et itinéraires nocturnes ont été effectuées le long des routes et chemins, au sein des milieux cultivés, aux abords des boisements et dans les villages ;
- pour les rapaces à large rayon d'action : les déplacements locaux ont été renseignés à l'occasion des différents passages. Ils concernent par exemple les mouvements opérés par les rapaces nichant aux abords et se nourrissant au sein de l'aire d'étude immédiate (ex : Busards).

Les prospections permettent de disposer d'une liste des espèces nicheuses proche de l'exhaustivité au sein de l'AEI (cf. Tableau 12). Une liste relativement complète des espèces nicheuses est également fournie au sein de l'AER dans un rayon d'au moins 1 kilomètre (cf. Tableau 13).

En outre, les inventaires de terrain ont permis de relever des comportements permettant de statuer sur la reproduction locale des espèces selon les codes précisés dans le tableau suivant. Il s'agit de codes recommandés et utilisés notamment dans le cadre de l'établissement des atlas d'Oiseaux nicheurs en Europe (Source : codes de l'EBCC (Atlas of European Breeding Birds - Hagemeijer & Blair, 1997 – cf. tableau suivant).

Tableau 6 : Statut de reproduction des Oiseaux

Statut de reproduction	Comportement associé
Possible	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
Probable	Chant répété sur un même site à 8 jours d'intervalle au moins (période et milieu favorable)
	Couple observé (période et milieu favorable)
	Comportement de cri et d'alarme – Défense du territoire
	Parades nuptiales
	Transport de matériaux, creusement d'une cavité
Certain	Comportement révélateur d'une reproduction en cours (adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention)
	Ponte, nid utilisé, nid avec œufs et/ou jeunes
	Couvaison
	Transport de nourriture ou de sacs fécaux
	Nourrissage de jeune
	Observation de jeune(s) non émancipé(s)

D'après les codes de l'EBCC (Atlas of European Breeding Birds - Hagemeijer & Blair, 1997)

Chaque espèce détectée a fait l'objet d'une précision de son statut de reproduction locale. Compte tenu de la pression d'observation élevée mise en place en 2016, les espèces qualifiées de nicheuses « **possibles** » ont été ôtées de l'analyse des enjeux. Cette dernière repose donc sur les espèces nicheuses « **probables** » et « **certaines** ».

2.1.2.2 Recueil de données : vols locaux, migration et hivernage

Les **déplacements locaux** ont été renseignés à l'occasion des différents passages. Ils concernent par exemple les mouvements opérés par les rapaces nichant aux abords et se nourrissant au sein de l'AEI (cas de la Buse variable ou du Faucon crécerelle notamment).

L'analyse de la migration se fonde sur des passages prénuptiaux (précédant la nidification - printemps) et des passages postnuptiaux (suivant la nidification - automne).

Les espèces migratrices et les éventuels couloirs de migration ont été étudiés de deux manières sur le terrain :

- depuis des points d'observation fixes en plein cœur ou à proximité de l'AEI, permettant un large champ de vision. Un point central (Point n°1 utilisé au printemps et à l'automne), et un point secondaire (Point n°2) utilisé uniquement lors de la migration prénuptiale ;
- des itinéraires à travers l'Aire d'Etude Immédiate et ses abords (AER) afin de recenser les espèces stationnant au sein des milieux cultivés, des haies et des quelques zones boisées.

Précisons que la détection des espèces ne se fait qu'à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. L'utilisation du télescope est à réserver à l'identification ou au suivi de la trajectoire des espèces. Les espèces comptabilisées doivent être interceptées au-dessus de l'AER et montrer un comportement migratoire.

Notons également que la distance d'observation est variable notamment enfonction des conditions météo (visibilité), de la topographie et du paysage (espace dégagé ou non) ou encore du matériel optique utilisé. D'un point de vue méthodologique, nous prenons en compte les espèces visible à l'oeil nue et en balayant à la jumelle, de fait la distance de détection différe selon la taille de l'oiseau.

Enfin, les **Oiseaux hivernants** ont été recensés sur la base de quatre passages lors d'itinéraires effectués au sein des divers habitats cités précédemment.

Figure 22 : Panorama depuis le point de suivi de la migration pré et postnuptiales au sein de l'AEI (Point n°1)

Y. Dubois (photos prises sur site) - Ecosphère©

Y. Dubois (photos prises sur site) - Ecosphère©

Localisation des transects, des points d'écoute pour les IPA et des points de suivi de la migration

Projets éoliens "Sud-Artois" (62) - Etude d'impact écologique

Carte 25 : Localisation des transects, points d'écoute et points d'observations pour le recensement de l'avifaune

2.1.3 Inventaire des Chiroptères

Cf. Carte 26 : Localisation des stations fixes et transects actifs de monitoring chiroptérologique

La méthodologie employée est fondée sur :

- une analyse de la bibliographie existante ;
- une analyse des entités paysagères ;
- l'enregistrement des ultrasons émis par les chauves-souris en vol. Des prospections visuelles (observations directes au coucher du soleil ou à l'aube) ont complété les écoutes ;
- la recherche de gîte par prospections de bâtiments, enquêtes auprès d'habitants, prospections de boisements favorables….

2.1.3.1 Analyse bibliographique et paysagère

L'objet de ce chapitre (cf. § 2.3.1) vise à déterminer le contexte chiroptérologique dans lequel s'inscrit l'AEE.

Pour ce faire, les données synthétisées ici sont issues :

- des prospections réalisées par les bénévoles de la Coordination Mammalogique du Nord de la France (CMNF) ;
- de deux études d'impact écologique réalisées en janvier 2016 (ENVOL) et en mai 2017 (ENVOL) au sein de l'AEI et de l'AER ;
- de la base de données naturaliste en ligne Clicnat (Picardie Nature) ;
- de données issues de prospections menées par le bureau d'étude ECOSPHERE sur d'autres sites.

Les données sont présentées en différenciant les espèces observées en comportement de chasse, en estivage, en nurserie (= parturition), en hibernation et en transit (cf. Tableau 22).

2.1.3.2 Recueil de données par enregistrement des ultrasons au sol

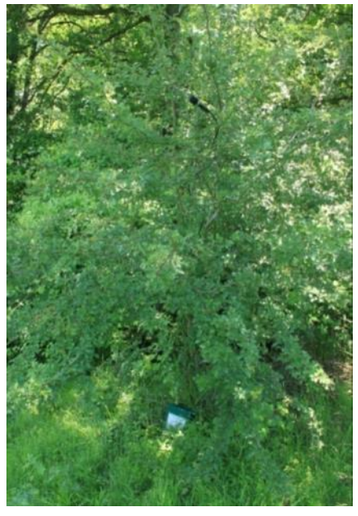
Outre l'analyse paysagère, bibliographique et la recherche de gîtes, l'expertise au sol est basée sur l'étude des écholocations. La méthode des écoutes ultrasonores consiste à enregistrer les ultrasons émis par les Chauves-souris en vol. Elle permet avant tout de caractériser le peuplement local en fonction des différents espaces/milieux présents sur le site.

La fréquentation par les Chauves-souris sur un site donné est liée aux conditions météorologiques, à la saison et parfois même à l'année, certaines étant plus favorables à l'émergence d'insectes (partie principale de la ressource alimentaire des chiroptères).

Deux techniques complémentaires ont été utilisées :

- l'**écoute active** réalisée de façon nocturne par un binôme. Ces soirées d'écoute active sur le terrain ont lieu durant les trois premières heures de la nuit sur des points ou des parcours choisis en fonction des caractéristiques topographiques, de l'occupation du sol, de la structure de la végétation, de la présence de corridors écologiques et de liens fonctionnels entre différents sites attractifs… Ces soirées ont eu lieu lors des sessions d'écoute passive à l'exception de la soirée du 26/09/2016 qui a été dédiée uniquement à l'écoute active. Ces prospections ont été faites à l'aide de détecteurs d'ultrasons fonctionnant en hétérodyne et en expansion de temps (D980 ou D1000X Pettersson Elektronik) ; l'écoute active est complémentaire de l'écoute passive et permet à l'expert de mieux analyser les caractéristiques du terrain : fréquentation des linéaires de haies, îlots boisés, recherche de gîtes, etc. Les sonogrammes enregistrés durant les phases de terrain sont analysés à l'aide du logiciel Batsound. La mesure de l'activité a par contre lieu avec l'écoute passive pour laquelle un protocole représentatif du site est élaboré. **Les données obtenues par les écoutes actives sont plutôt d'ordre qualitatif et permettent**, à l'expert, de maîtriser la connaissance du terrain. Il s'agit notamment d'obtenir des éléments liés à la fonctionnalité des composantes de l'AEI (intérêt d'une haie, d'une lisière par exemple) et AER (recherche de gîte de parturition dans les villages proches par exemple). La localisation des points d'enregistrement et des transects est représentée cartographiquement sur la Carte 26 ;
- l'**écoute passive** à partir d'enregistreurs automatiques. Des systèmes d'enregistrement automatique d'ultrasons (SM2Bat et SM4Bat) ont été déposés durant des nuits entières en divers points représentatifs de l'AEI (cf. Carte 26). Les appareils permettent de capter dans toute la bande d'émission des chauves-souris. Dès qu'un ultrason est détecté, il est automatiquement enregistré. Les sonagrammes ont ensuite été analysés à l'aide des logiciels Analook et Batsound. La pose de ces systèmes sur des nuits entières permet d'augmenter la pression de prospection, d'améliorer les connaissances spécifiques locales et de quantifier l'activité des chauves-souris. L'ensemble des milieux présents sur l'AEI et AER a été échantillonné par cette technique.

Figure 23 : Exemples d'installations de SM2BAT au sein de l'AER



2.1.3.3 Choix des secteurs prospectés

Le choix de l'emplacement des points d'écoutes en monitoring passif ou actif repose sur :

- Les habitats naturels représentatifs de l'AEI ;
- La stratégie d'EDF EN à vouloir grouper ses futures machines avec celles qui seront nouvellement créées dans le cadre du projet éolien des « Pâquerettes ».

Le tableau ci-après précise, en lien avec la Carte 26, les différentes végétations prospectées.

Tableau 7 : Habitats naturels prospectés au sein de l'AEI et de l'AER – Inventaires chiroptérologiques

Station fixe enregistrement automatique	Milieux prospectés
1	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées
2	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées
3	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées
4	Buissons isolés entourés de parcelles cultivées
5	Haie haute entourée de parcelles cultivées
6	Lisière de boisement
7	Boisement mésophile
8	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées
9	Haie buissonnante entourée de parcelles cultivées
10	Haie haute entourée de parcelles cultivées
11	Buissons/arbustes isolés entourés de parcelles cultivées
12	Haie buissonnante entourée de parcelles cultivées
13	Arbre isolé entouré de parcelles cultivées
14	Arbustes isolés entourés de parcelles cultivées
15	Buissons isolés entourés de parcelles cultivées
16	Parcelle de culture

2.1.3.4 Pression de prospection

Les analyses ont été menées lors de **14 sessions** de terrain s'étalant à chaque fois sur 1 nuit entière, présentant des conditions météorologiques globalement favorables et propices à l'observation de Chiroptères. Le nombre de passages, conforme aux exigences de la DREAL Hauts-de-France, et le plan d'échantillonnage peuvent être considérés comme suffisant pour pouvoir juger des enjeux liés aux chiroptères, à l'échelle d'un cycle d'activité complet (migration/transit printanière, parturition et migration/transit automnale), et donnent une bonne représentativité des cortèges chiroptèrologiques susceptibles de fréquenter le parc éolien et ses abords.

- 4 nuits correspondant au **transit printanier** les 9 et 22 mai 2017, le 17 avril 2018 et le 11 mai 2018 ;
- 5 nuits réalisées en 2017 en **période de parturition et d'estivage** : les 12 et 26 juin, les 04, 10 et 18 juillet (dont une nuit de prospection active le 18 juillet) ;
- 5 nuits correspondant à la **période de migration/transit automnal** durant l'année 2016 : les 06, 14 et 26 septembre (dont une nuit de prospection active le 26 septembre) et le 17 octobre, puis au cours de l'année 2017 : une le 7 août.

Rappelons que les inventaires menés entre 2016 et 2018 interviennent en complèment des prospections réalisées en 2014/2015 par le bureau d'étude ENVOL. Au regard du nombre de passages global effectué, nous considérons que la pression d'observation est suffisante pour évaluer les enjeux du secteur d'étude. Le tableau ci-dessous fait le bilan de nombre de sessions de terrain par période.

Tableau 8 : Nombre total de sessions de prospections chiroptèrologiques par périodes

	Ecosphère 2016/2018	Envol 2014/2015	
Migration/transit printanière	4	2	**6**
Parturition / estivage	5	3	**8**
Migration/transit automnale	5	6	**11**

Les nuits de pleine lune ont été évitées (cf. https://www.calendrier-365.fr/calendrier-lunaire/2017.html), à l'exception de la nuit du 7 août 2017 et du 11 mai 2018. Précisons toutefois que le temps était particulièrement instable en août 2017 (nombreux orages, précipitations) ; cf. https://donneespubliques.meteofrance.fr/donnees_libres/bulletins/BCMR/BCMR_15_201708.pdf), et que seule ces dates présentaient des conditions climatiques favorables à l'étude des chiroptères (température supérieure à 10°C, absence de précipitations, vent inférieur à 20 km/h).

Cette pression d'observation répond aux directives de la DREAL des Hauts-de-France. De plus, l'étude de la bibliographie auprès des différentes structures associatives et/ou du bureau d'études ENVOL ne précise pas d'enjeux chiroptérologiques majeurs significatifs quant à la présence de gîte de parturition, de swarming et/ou d'hibernation connus au sein de l'Aire d'Etude Intermédiaire (AEInt).

Localisation des transects actifs et des stations fixes de suivis chiroptérologiques

Projets éoliens "Sud-Artois" (62) - Etude d'impact écologique

Carte 26 : Localisation des stations fixes et transects actifs de monitoring chiroptérologique (toutes sessions confondues)

2.1.3.5 Mesure de l'activité

Pour cette étude, la mesure de l'activité des chiroptères repose sur la métrique du contact (Barataud) : un contact est égal à 5 secondes d'activité maximum et peut comprendre une (en général) ou plusieurs (rarement) données d'espèces. Les notions de contact et de données sont équivalentes car lorsqu'une durée de 5 secondes comprend deux espèces, on comptabilise 2 contacts (ou 2 données). Par la suite, deux indicateurs d'état ont été utilisés :

- le nombre moyen de contacts par heure sur la nuit[3] ;
- le taux de fréquentation en nombre de contacts par heure sur l'heure la plus fréquentée de la nuit.

Ces indicateurs d'état visent le groupe des chauves-souris dans son ensemble ou éventuellement une espèce donnée. Par contre, il n'est pas possible de faire des comparaisons entre espèces du fait de différences éthologiques ou de détectabilité.

Il est important de rappeler qu'un résultat obtenu pendant une nuit donnée et en un point donné n'est pas généralisable à l'ensemble de la saison ni à l'ensemble du site d'étude. C'est pourquoi il est pertinent de réaliser plusieurs échantillonnages au même point et de réaliser différentes moyennes pour un point donné.

Le passage d'un indicateur d'état à une échelle de référence pour juger de l'importance de l'activité est un exercice délicat (Francou, 2015). Après une analyse de la pratique en France et des jeux de données bancarisées chez Ecosphère, nous avons retenu deux échelles :

- **échelle de l'activité selon le nombre moyen de données par heure sur la nuit** (niveau d'alerte) : cette échelle résulte des propositions réalisées par la DREAL Bourgogne et par différents acteurs en Franche-Comté (Francou, *op. cit.*). Les classes restent subjectives mais paraissent cohérentes à dire d'expert :
  - Faible : 0 à 20 contacts/h sur la nuit ;
  - Modérée/Moyenne : 21 à 60 contacts/h sur la nuit ;
  - Forte : plus de 61 contacts/h sur la nuit.
- **échelle de l'activité selon le taux de fréquentation sur l'heure la plus fréquentée de la nuit** : cette échelle repose sur une équivalence entre les contacts et le temps. Elle a été élaborée à dire d'expert à partir des données bancarisées à Ecosphère mais elle reste subjective comme toute échelle. Des travaux sur les réplicas temporels et spatiaux resteraient nécessaires pour affiner l'échelle dans une région donnée en fonction des probabilités d'occurrence et de détectabilité (Froidevaux *& al.,* 2015).

Tableau 9 : Echelle de l'activité chiroptérologique globale (ECOSPHERE)

Niveau d'alerte	Taux de fréquentation (temps de présence de chiroptères lors de la meilleure heure)	Nombre de contacts par heure si 1 contact = 5 s
Fort	Quasi permanent : > 40 min/h	>480
	Très important : 20 à 40 min/h	241 à 480
	Important : 10 à 20 min/h	121 à 240
Modéré	Moyen : 5 à 10 min/h	61 à 120
Faible	Faible : 1 à 5 min/h	12 à 60
	Très faible : < 1 min/h	1 à 11

L'enregistrement continu des chauves-souris en des points d'écoute fixes comparables permet une mesure de l'activité instantanée qui peut servir à interpréter certains résultats. Il faut ainsi déterminer au mieux ce qui explique les taux de fréquentation les plus importants détectés. Par contre, un faible taux n'est pas significatif car il peut très bien devenir fort dans une autre circonstance de date ou de météorologie par exemple.

[3] Quelle que soit la durée de la nuit.

2.1.3.6 Recherche de gîtes

En complément, des prospections diurnes ont été effectuées afin de repérer les éventuels gîtes (mise-bas, halte, accouplement, hivernage) dans l'environnement du projet. Pour des questions d'éthique et de non dérangement des espèces en hibernation, nous n'avons pas prospecté les sites déjà connus et prospectés par la Coordination Mammalogique du Nord de la France (CMNF) dans un cadre rigoureux. Seules les cavités n'ayant jamais fait l'objet de prospections ont été visitées avec le plus grand soin.

Lors des prospections, ont été parcourus et/ou visités :

- les boisements périphériques afin de repérer d'éventuelles cavités arboricoles ;
- les bâtiments dont les fermes et églises des alentours.

Par ailleurs, plusieurs habitants des communes concernées ont été questionnés sur la présence de Chauves-souris.

Précisons que le bureau d'étude Envol avait effectué des recherches des gîtes à chauves-souris en période d'estivage. Ces dernières se sont traduites par la prospection de dix-neuf zones dans un rayon de deux kilomètres autour du projet. Les données acquises ont bien été prises en compte en bibliographie au même titre que les données CMNF.

2.1.3.7 Recueil de données par enregistrement des ultrasons – Etude en altitude

Cf. Carte 26 : Localisation des stations fixes et transects actifs de monitoring chiroptérologique

L'objectif du suivi chiroptérologique en altitude permet de compléter l'étude au sol en caractérisant plus finement l'activité chiroptérologique s'opérant dans la zone de battement des pales.

L'installation d'un mât de mesure a été réalisée fin février / début mars 2018 sur la commune de Lebucquière (cf. Carte 26) au sein d'une parcelle de grande culture (à plus de 200 mètres des éléments ligneux les plus proches).

Afin de réaliser ce suivi, nous avons utilisé un boîtier de monitoring passif de type SM2Bat+ installé dans un caisson fixé au mât de mesure. Deux micros (type U1 wildlife acoustics), l'un installé à environ 37 mètres, correspondant à la zone inférieure de battement des pales, et l'autre à environ 87 mètres, correspondant environ à la hauteur moyenne des nacelles, ont permis d'enregistrer l'activité chiroptérologique en altitude.

Le suivi a été réalisé en continu pendant la période du 13 mars au 05 novembre 2018, soit sur la totalité de la période d'activité des chiroptères. Précisons toutefois que le dispositif d'enregistrement a été vandalisé entraînant la perte de la totalité des données de la période de migration/transit printanière et le début de la parturition (perte d'environ 3 mois de données). L'analyse sera donc faite sur la période du 25/06/18 au 05/11/18 soit une bonne partie de la période de parturition et la totalité de la période de migration/transit automnale. Cette dernière période est reconnue pour être la plus accidentogène par rapport aux risques de collisions sur des parcs éoliens en fonctionnement.

Au regard de ces paramètres, nous considérons que les données accumulées sont d'ores et déjà représentatives et suffisantes pour évaluer les enjeux localement.

2.1.4 Evaluation des enjeux

2.1.4.1 Enjeux de conservation

Les enjeux régionaux liés aux espèces animales sont définis en priorité en prenant en compte les critères de menaces régionaux (degrés de menace selon la méthodologie UICN). À défaut, en l'absence de degrés de menace, le critère de rareté régionale est utilisé. Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis pour chaque thématique : très fort, fort, assez fort, moyen, faible (cf. Tableau ci-dessous).

Tableau 10 : Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux

Menace régionale (liste rouge UICN)	**Rareté régionale**	**Enjeu spécifique régional**
CR (En danger critique)	Très rare	Très Fort
EN (En danger)	Rare	Fort
VU (Vulnérable)	Assez rare	Assez Fort
NT (Quasi-menacé)	Peu commun	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Assez commun à très commun	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Évalué)	-	« dire d'expert » si possible

En Nord-Pas-de-Calais, l'ensemble des groupes faunistiques étudiés (Oiseaux, mammifères, amphibiens et reptiles, lépidoptères rhopalocères, orthoptères et odonates) bénéficie de degrés de menace régionaux élaborés par le Groupe Ornithologique du Nord (GON) et validés par le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature (CSRPN). Ces degrés de menace n'ont néanmoins pas été élaborés par la méthode maintenant reconnue de l'UICN (Union International pour la Conservation de la Nature). En fonction de la dynamique récente de certaines espèces, des adaptations d'un niveau d'enjeu spécifique ont été réalisées pour quelques rares espèces à dire d'experts.

Dans un second temps, ces enjeux spécifiques régionaux ont été contextualisés et adaptés à l'échelle des aires d'étude immédiate (AEI) et rapprochée (AER). Il s'agit des **enjeux spécifiques stationnels**. Ces derniers constituent la pondération éventuelle des enjeux régionaux (à la hausse ou à la baisse) suivant des critères de pondération reposant sur la rareté infra-régionale, l'endémisme, la dynamique des populations, l'état de conservation des espèces…

Au final, on peut évaluer l'enjeu multispécifique stationnel d'un cortège faunistique en prenant en considération l'enjeu spécifique stationnel des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

Tableau 11 : Méthode d'attribution des enjeux multi spécifiques stationnels

Critères retenus	**Enjeu multi spécifique stationnel**
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Très fort » 2 espèces à enjeu spécifique stationnel « Fort »	**Très fort**
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Fort » 4 espèces à enjeu spécifique stationnel « Assez fort »	**Fort**
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Assez fort » 6 espèces à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	**Assez fort**
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	Moyen
Autres cas	Faible

La carte des habitats d'espèces s'appuie autant que possible sur celle de la végétation. L'habitat d'espèce correspond aux :

- habitats de reproduction et aux aires de repos ;
- aires d'alimentation indispensables au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce ;
- axes de déplacement régulièrement fréquentés.

L'évaluation est complétée pour les sites d'hivernage et de stationnement migratoire d'intérêt significatif par une analyse des enjeux au cas par cas.

L'enjeu spécifique ou multi spécifique stationnel est ensuite appliqué aux habitats d'espèce(s) concernés pour conduire aux **enjeux stationnels** selon les modalités suivantes :

- si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- sinon, l'enjeu s'applique à la station.

Cette méthode s'applique très bien notamment aux groupes pour lesquels la détection des habitats de reproduction est aisée. **Pour les Chiroptères**, la méthode doit être complétée notamment en croisant la présence d'espèces avec la fonctionnalité des unités écologiques rencontrées. Compte tenu de leur discrétion, les chauves-souris constituent l'un des groupes faunistiques pour lequel les connaissances sont bien moindres que pour les autres groupes et en évolution constante. Contrairement aux végétaux ou à certains invertébrés qui ne sont présents que sur des stations bien délimitées, ou à certains groupes de vertébrés qui ont des territoires de faible dimension (passereaux en nidification, lézards etc.), les chauves-souris présentent plusieurs particularités :

- elles sont grégaires à certains moments de leur cycle de vie (nurseries de femelles et de jeunes, hibernation en cavité, rassemblements automnaux près des gîtes ou « swarming » etc.) avec des densités qui varient selon les espèces, les lieux et les moments de l'année ;
- elles disposent de grands territoires qui s'étendent à plusieurs kilomètres des gîtes ;
- elles utilisent des territoires de chasse après avoir suivi des corridors boisés (haies, lisières) où elles peuvent aussi chasser ;
- comme pour d'autres groupes, des individus peuvent être migrateurs (locaux ou au long cours), voire erratiques.

La qualification des enjeux stationnels d'une zone particulière et l'interprétation des données récoltées sont donc délicates. d'autant plus que les données quantitatives ne sont pas toujours disponibles ou exploitables. Il faut donc privilégier un raisonnement qualitatif circonstancié qui prendra appui sur les deux paramètres suivants :

- les enjeux spécifiques établis à partir des listes rouges régionales ou nationales ou des critères de rareté régionale ;
- une analyse de la fonctionnalité des différentes unités écologiques étudiées (diagnostic paysager, gîtes) pour les Chauves-souris.

L'enjeu des espèces rencontrées est certes déterminant pour l'évaluation mais il n'est pas suffisant en soit pour qualifier l'enjeu stationnel d'une unité. Il faut le croiser avec d'autres approches et en particulier la fonctionnalité écologique des différentes zones étudiées.

Cela implique dans un premier temps de définir au sein de l'Aire d'Etude des ensembles cohérents sur le plan de la fonctionnalité pour les Chauves-souris. La délimitation d'ensembles cohérents est basée sur la présence ou non de gîtes et/ou sur une analyse de l'écologie du paysage. Ces ensembles cohérents peuvent être de tailles différentes et regrouper des ensembles fonctionnels spécifiques (ex : 2 bois réservoirs reliés par un espace corridor). La définition de ces ensembles est propre à chaque étude mais doit faire l'objet d'un raisonnement circonstancié.

2.1.4.2 Enjeux réglementaires

Le statut de protection des espèces animales (P), en dehors de toute considération relative à l'intérêt patrimonial, est un facteur primordial à prendre en considération dans le cadre du volet écologique d'une étude d'impact.

On veillera dans l'évaluation réglementaire à distinguer les espèces protégées menacées et les espèces protégées non menacées.

Les résultats des groupes étudiés sont présentés sous forme de tableaux synthétiques. Pour chaque espèce contactée pendant l'inventaire, les colonnes des tableaux présentent les éléments suivants :

- Groupe faunistique ;
- Nom français ;
- Nom scientifique ;
- P : niveau de protection à l'échelle nationale (arrêtés ministériels) ;

Différents arrêtés existent en fonction des espèces animales considérées. De manière synthétique, il est possible de résumer les différents arrêtés en 3 principales catégories :

- N1 : pour les espèces classées dans cette catégorie, sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, des larves et des nymphes…, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
- N2 : pour les espèces classées dans cette catégorie, sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturelle des noyaux de population existant, 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 ;
- N3 : sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens prélevés :
  - dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France ;
  - dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États des directives « Habitats » et « Oiseaux ».

2.2 Oiseaux

2.2.1 Espèces nicheuses

Rappelons que conformément à la méthodologie décrite précédemment, seules les espèces nicheuses « probables » et « certaines » ont été prises en considération (cf. Tableau 12).

Concernant les données bibliographiques, les bases de données régionales SIRF et Clicnat ont été consultées, tout comme la base de données interne à Ecosphère, ainsi que l'étude d'impact du projet éolien des « Pâquerettes » ayant déjà synthétisée des données bibliographiques.

2.2.1.1 Description des cortèges

Au sein de l'AEI, l'ensemble des espèces détectées se répartit au sein de 3 habitats principaux (cf. Carte 24) :

- **Formations arborées** : cet habitat est représenté au nord-est de l'AEI par le Bois de Vélu et le Bois de Montplaisir, au centre de l'AEI par une plantation de Peupliers au niveau du lieu-dit « les Bécourts » et enfin au sud de l'AEI par un boisement de plus de 15 hectares : le Bois Savary ;
- **Formations arbustives et buissonnantes**, correspondant aux différentes haies bien réparties dans la partie nord de l'AEI (lieux-dits « Vallée du Meunier » et « Marquaye St-Jacques »), dans la partie centrale de l'AEI (lieux-dits « la Longue Haie », « la Vallée », « le Moulin » et « Fossé de Vélu ») et plus ponctuellement dans la partie sud (plantations le long de la D7), haie au niveau du lieu-dit « les Bécourts » et quelques arbres isolés au niveau de la prairie située au niveau du lieu-dit « Ruyot Gricot » ;
- **Milieux ouverts à semi-ouverts** : comprennent l'ensemble des espaces de grandes cultures de type openfield qui occupent la majorité de l'AEI (environ 85 %), ainsi que les bermes herbacées (bords de chemins et de routes).
  Enfin, quelques prairies pâturées et friches sont présentes au sein de l'AEI, notamment au nord (prairie pâturée au niveau du lieu-dit « Marquaye St-Jacques »), dans la partie centrale (prairie pâturée au niveau du lieu-dit « Fossé de Vélu ») et enfin une dernière prairie pâturée au sud (lieu-dit « Ruyot Gricot »).

Figure 24 : Vue d'ensemble des différents habitats présents au sein de l'AEI

Photo : Y. DUBOIS – Ecosphère ©

Au total, ce **sont 34 espèces nicheuses d'oiseaux qui ont été recensées au sein de l'AEI** (cf. Tableau page suivante).

Tableau 12 : Oiseaux nicheurs au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI)

Nom français	Nom scientifique	Formations arborées	Formations arbustives et buissonnantes	Milieux ouverts à semi-ouverts	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	●	●	-	Buissons, haies, arbres bas, entre 50 cm et 3 m au-dessus du sol ou de l'eau. Utilise parfois un vieux nid d'une autre espèce.	Milieux de broussailles et buissonnants entrecoupés d'espaces dégagés, lisières de boisements, clairières, plantations de conifères, parcs et jardins.
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	●	Niche dans une dépression grattée au sol, parmi la végétation herbacée basse ou les jeunes pousses dans les cultures.	Espaces ouverts : zones agricoles (préférentiellement dans les cultures de céréales ou autres graminées), prairies, pâtures, friches herbeuses, dunes maritimes…
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	-	-	●	Niche dans une dépression du sol près d'une touffe de végétation.	Espaces dégagés à végétation basse souvent humides : prairies inondables, cultures, marais, landes humides…
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	-	●	Nid posé au sol dissimulé dans la végétation ou posé à faible hauteur (< 50 cm) dans un buisson ou un arbuste.	Espaces ouverts herbacés (prairies, cultures, pâturages…) associés à des haies et/ou des buissons.
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	-	●	Niche dans une dépression du sol, souvent au pied d'une touffe de végétation ou d'un buisson.	Espaces herbacés ouverts pourvus de perchoirs pouvant être constitués par des buissons, des clôtures, des fils, des piquets… : cultures, prairies humides, dunes…
Busard cendré	*Circus pygargus*	-	-	●	Nid construit au sol dans la végétation haute, souvent dans des cultures de céréales.	Champs de céréales, prairies, abords des marais…
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	-	-	●	Nid construit au sol dans la végétation haute, souvent dans des cultures de céréales.	Terrains dégagés à végétation rase : cultures, landes, friches, marais…
Buse variable	*Buteo buteo*	●	-	-	Nid construit sur un arbre, souvent près du tronc principal entre 3 et 25 m du sol. Utilise parfois un vieux nid de corvidés. Niche plutôt à proximité des lisières de boisements ou dans les grands arbres des haies.	Habitats associant des boisements et des espaces ouverts (cultures, prairies, pâtures…).
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	-	-	●	Niche dans une dépression grattée au sol, à l'abri dans la végétation haute.	Prairies de fauche naturelles ou artificielles (trèfle, luzerne), cultures de céréales…
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	●	●	-	Niche dans une cavité d'arbre mais parfois aussi dans la cavité d'un mur.	Terrains dégagés avec strate herbacée basse et présence de vieux arbres présentant des cavités : pâtures, prairies de fauches bordées par des haies d'arbres têtards, vergers… Dans le sud de la France : terrains arides avec tas de pierres et/ou ruines (bergeries…).
Chouette hulotte	*Strix aluco*	●	-	-	Nid installé dans un arbre creux, un bâtiment, un vieux nid de pie, vieilles aires de rapaces diurnes…	Mosaïque de boisements et d'espaces plus ouverts : bois avec clairières et/ou s'ouvrant sur des cultures, des pâtures ou des prairies, parcs, allées de vieux platanes dans le centre des villes…
Corneille noire	*Corvus corone corone*	●	-	-	Niche isolément en lisière de boisements. Le nid est installé dans le tiers supérieur des grands arbres sur une fourche ou une branche près du tronc, parfois sur un pylône.	Mosaïque de boisements et d'espaces plus ouverts : cultures, pâtures ou prairies, parcs urbains…
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	●	-	-	Niche dans les boisements mais peut s'adapter aux bosquets et aux haies arborescentes. Le nid est installé dans la fourche d'un arbre souvent près du tronc.	Mosaïques alternant des boisements avec des zones ouvertes : pâtures, bocages, prairies, friches…
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	●	-	-	Nid installé dans une cavité d'arbre, de falaise, de mur, de pylône…	Utilise une large gamme d'habitats : zones cultivées, bois clairs, villes et villages, parcs et jardins…
Faisan de colchide	*Phasianus colchicus*	-	●	●	Niche au sol à l'abri de la végétation herbacée haute, d'un buisson ou d'une haie.	Espaces cultivés, pâtures, prairies ponctuées de bosquets et de haies…
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	●	●	-	Peut nicher dans un vieux nid de corvidés, une cavité rocheuse, un bâtiment…	Évite les grandes zones forestières et préfère les espaces dégagés : zones cultivées, bocages, dunes… mais aussi les zones urbanisées…
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	●	●	-	Nid installé dans un buisson ou un arbuste entre 50 cm et 4,5 m au-dessus du sol.	Espaces comprenant une strate buissonnante et arbustive ainsi que de grands arbres : clairières, lisières et sous-étage des boisements de feuillus ou mixtes, haies arbustives comprenant au moins quelques arbres, parcs, jardins…

Nom français	Nom scientifique	Formations arborées	Formations arbustives et buissonnantes	Milieux ouverts à semi-ouverts	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	-	●	●	Niche dans un buisson bas de ronces, de genêt, voire un massif d'ortie entre 5 cm et 60 cm au-dessus du sol.	Fréquente les milieux à végétation buissonnante et arbustive dense et peu élevée : lisières forestières buissonneuses, haies, talus broussailleux, landes à Éricacées…
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	●	●	-	Nid construit sous un décollement d'écorce ou dans une fissure de branche.	Fréquente les boisements clairsemés de feuillus et parfois les boisements de résineux : vieilles forêts claires, bosquets, parcs, jardins jusque dans les zones urbanisées.
Grive muscienne	*Turdus philomelos*	●	●	-	Nid construit contre le tronc d'un arbuste ou d'arbres entre 1 et 4 m au-dessus du sol, parfois dans un rideau touffu de lierre.	Espaces buissonnants et arborés avec des zones de végétation herbacée basse : forêts de feuillus ou boisements mixtes, parcs, jardins, jusque dans les villes.
Merle noir	*Turdus merula*	●	●	-	Niche typiquement contre le tronc d'un arbuste ou d'un buisson mais parfois aussi dans un mur.	Utilise une large gamme d'habitats comportant des arbres et buissons en alternance avec une végétation herbacée rase.
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	●	●	-	Niche dans une cavité d'arbre ou de mur, généralement à moins de 6 m au-dessus du sol.	Boisements de feuillus mais aussi terrains dégagés parsemés d'arbres : forêts, boisements rivulaires, parcs, jardins, grandes haies…
Mésange charbonnière	*Parus major*	●	●	-	Niche dans une cavité d'arbre ou de mur, généralement à moins de 6 m au-dessus du sol.	Boisements de feuillus mais aussi terrains dégagés parsemés d'arbres : forêts, boisements rivulaires, parcs, jardins, grandes haies…
Perdrix grise	*Perdix perdix*	-	-	●	Niche au sol parmi la végétation, parfois au pied d'une haie.	Espaces cultivés, pâtures, prairies…
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	●	-	-	Nid installé dans une fourche ou les branches d'un arbre entre 4 et 16 m au-dessus du sol. Souvent dans un conifère.	Bois clairs à proximité de cultures, parcs et jardins boisés.
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	●	-	-	Nid installé dans une fourche ou contre le tronc d'un arbre ou d'un arbuste entre 3 et 12 m au-dessus du sol.	Espèce ubiquiste des paysages arborés : boisements de tous types, parcs, jardins arborés…
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	-	●	Niche dans une dépression du sol sous une touffe de végétation.	Terrains à végétation herbacée basse comportant des buissons et arbustes qui servent de perchoirs : lisières forestières, coteaux boisés, landes à Ericacées, friches buissonneuses…
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	●	●	-	Nid au sol ou posé sur les rameaux d'un arbuste ou d'une ronce jusqu'à 1 m de hauteur.	Espaces dégagés comprenant une strate herbacée haute, une strate buissonnante, une strate arbustive et des arbres : clairières, lisières de forêts, bosquets…
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	-	●	-	Niche au sol ou juste au-dessus parmi la végétation ou sous un buisson.	Occupe les buissons et bosquets à proximité de l'eau mais aussi les espaces embroussaillés secs et ensoleillés, les haies…
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	●	●	-	Niche dans une souche d'arbre, parmi les racines, dans une cavité d'arbre, une crevasse, sous des branchages…	Terrains boisés et ombragés : bosquets, forêts claires, grandes haies, ripisylves, parcs et jardins…
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	●	-	-	Nid dans une cavité d'arbre, naturelle ou creusée par un pic, et dont elle réduit l'entrée avec un ciment de boue.	Forêts de feuillus ou mixtes avec de grands arbres avec cavités, parcs et vergers…
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	●	●	-	Nid construit dans un trou de rochers, de murs, sous un talus ou au pied d'un arbre.	Bosquets, haies, jardins pourvus d'enchevêtrements de branches et de buissons denses…
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	-	●	Nid dans une dépression creusée au sol dans les espaces cultivés, posé sur un petit monticule dans les zones humides.	Terrains plats, humides à végétation rase : prairies, pâtures, espaces cultivés…

D'autres espèces nichent aux abords de l'Aire d'Etude Immédiate (= Aire d'Etude Rapprochée et ses abords) mais sont menées à la fréquenter plus ou moins régulièrement. Elles sont listées dans le Tableau 13 page suivante.

Tableau 13 : Oiseaux nicheurs uniquement au sein de l'AER et espèces à grand rayon d'action observées en transit

Nom français	Nom scientifique	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Trou ou crevasse sur des supports naturels ou artificiels, murs de bâtiments, tas de débris, buissons denses parfois dans un vieux nid d'une autre espèce.	Terrains dégagés avec végétation rase, apprécie la proximité de l'eau ainsi que les habitations et autres zones anthropiques.
Bondrée apivore*	*Pernis apivorus*	Le nid est installé dans un arbre à 10-20 m du sol au cœur des boisements. Peut utiliser un vieux nid de corvidés ou de Buse variable.	L'espace vital associe des boisements et des espaces dégagés (coteaux, prairies, marais…).
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Nid construit au sol parmi les roseaux ou d'autres grands hélophytes, mais aussi dans des cultures de céréales.	Grandes roselières en bordure d'étangs, de lacs ou de marais…
Canard colvert**	*Anas platyrhynchos*	Nid construit au sol parmi la végétation, parfois dans une cavité d'arbre.	Eaux douces ou saumâtres stagnantes ou à courant faible : lacs, étangs, bassins…
Choucas des tours*	*Corvus monedula*	Niche en colonie, nid installé dans une cavité de mur (vieux édifices, ruines…), de rocher, d'arbre, dans des clochers, pigeonniers, conduits de cheminées…	Habitat comprenant le site de reproduction ainsi que des pâtures, prairies et cultures en périphérie.
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	Niche en colonie. Nid généralement installé dans la partie supérieure du houppier des grands arbres, plus rarement sur une branche horizontale ou près du tronc.	Mosaïque de boisements et d'espaces plus ouverts : cultures, pâtures ou prairies, parcs urbains…
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Parasite le nid d'autres espèces. Plus d'une centaine d'espèces insectivores "hôtes" ont été recensées en Europe dont on peut citer parmi les plus communes en Europe de l'Ouest : Pipit farlouse, Rousserolle effarvatte, Accenteur mouchet…	Zones arborées avec une prédilection pour les alternances de bois, de cultures et de marais.
Faucon hobereau*	*Falco subbuteo*	Niche dans un vieux nid de corvidés principalement de Corneille noire mais également de Corbeau freux, de Pie bavarde, d'Épervier d'Europe, de Geai des chênes, de Héron cendré, de Buse variable et diverses autres espèces (Écureuil roux, etc.).	Alternance de zones boisées et d'espaces dégagés préférentiellement au sein ou à proximité de zones humides (vallées alluviales, marais, lacs, étangs, cours d'eau…)
Fauvette babillarde**	*Sylvia curruca*	Nid installé dans un buisson épineux et parfois sur un arbuste à feuilles persistantes entre 60 cm et 2,5 m.	Terrains dégagés buissonnants avec massif d'épineux (ronces, aubépines, genévrier…), haies, plantations, parcs, massifs d'argousiers dans les dunes, bermes buissonnantes de voies ferrées…
Fauvette des jardins**	*Sylvia borin*	Nid posé dans un arbuste ou un roncier.	Massifs de fourrés denses de buissons et d'arbustes avec ou sans strate arborescente : jeunes plantations de feuillus, végétations ligneuses de recolonisation des pelouses et landes, boisements clairs présentant un sous-étage buissonnant dense, jeunes taillis-sous-futaies et manteaux arbustifs des lisières forestières…
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Nid construit sur les rameaux ou sur une fourche contre le tronc d'un arbuste ou d'un arbre entre 2 et 5 m du sol mais parfois beaucoup plus haut.	Recherche les massifs de feuillus avec présence de chênes, souvent à proximité de lisières et de clairières.
Hibou Moyen-duc	*Asio otus*	Niche dans un ancien nid de Corneille noire ou de Pie bavarde.	Bois et bosquets (préférentiellement de résineux) entourés d'espaces ouverts (cultures, prairies, marais…)
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbica*	Espèce anthropophile. Nid installé sur un mur pourvu d'un surplomb.	Espèce essentiellement aérienne qui fréquente les agglomérations.
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Espèce anthropophile. Nid fixé sur une poutre ou un mur.	Espèce essentiellement aérienne qui fréquente les agglomérations.
Hypolaïs ictérine**	*Hippolais icterina*	Nid installé dans une fourche ou contre le tronc d'un arbre entre 1 et 4 m au-dessus du sol.	Espaces herbacés humides comportant une strate buissonnante, arbustive et de grands arbres (feuillus seulement) souvent à proximité de marais : bosquets, grandes haies…
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Nid installé sur la fourche d'un arbre bas, d'un arbuste ou d'un buisson entre 30 cm et 5,5 m au-dessus du sol.	Espaces herbacés secs et ensoleillés comportant une strate buissonnante, arbustive et de grands arbres : manteau arbustif des lisières de forêts, bosquets, grandes haies…
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Niche très bas sur les rameaux d'un petit buisson ou d'un conifère entre 50 cm et 1,50 m.	Terrains herbacés à végétation rase et clairsemée ponctuée de buissons et d'arbustes : friches, pépinières, parcs et jardins, haies…
Martinet noir*	*Apus apus*	Espèce essentiellement anthropophile. Niche dans une cavité de mur ou sous un toit. Niche occasionnellement dans un trou d'arbre (habitat d'origine) ou une crevasse dans une falaise.	Activité essentiellement aérienne. Capable d'effectuer de très longs déplacements.
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Niche à des hauteurs très variables (généralement à moins de 3 m du sol) dans un buisson d'épineux.	Arbres et buissons à proximité de terrains dégagés : bosquets, lisières forestières, larges haies…
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Niche dans une cavité de mur ou sous un toit.	Espèce strictement anthropophile qui fréquente les agglomérations.
Mouette mélanocéphale*	*Larus melanocephalus*	Niche en colonie. Nid installé dans une dépression au sol.	Fréquente le littoral maritime, estuaires, marais côtiers… mais aussi parfois les bassins de lagunage, les stations d'épuration, etc.

Nom français	Nom scientifique	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
Mouette rieuse*	*Chroicocephalus ridibundus*	Niche en colonie sur des îlots ou parmi la végétation aquatique. Nid aménagé sur un monticule de plantes aquatiques.	Fréquente les étangs, marais, lacs mais aussi les bassins de décantation.
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Niche dans un trou creusé dans un arbre entre 3 et 5 m du sol.	Tous types de boisements assez vastes et comportant de grands arbres : forêts, bois, bosquets, parcs, grandes haies…
Pic vert	*Picus viridis*	Niche dans une cavité creusée dans un arbre entre 1 et 5 m du sol.	Lisières de forêts, bois, bosquets, vergers à proximité de terrains à végétation rase…
Pie bavarde	*Pica pica*	Nid volumineux édifié à la cime d'un grand arbre ou dans un buisson épineux.	Espaces cultivés ponctués de grands arbres isolés ou en bosquets, grandes haies, parcs urbains…
Pigeon colombin	*Columba oenas*	Niche dans une cavité d'arbre	Forêts claires avec de vieux arbres creux, falaises et escarpements rocheux riches en cavités et parfois dans des trous de bâtiments en contexte urbain.
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Nid construit dans une cavité de rocher ou de mur voire sur un replat de poutre entre 1 et 4 m du sol	Espèce anthropophile qui fréquente les abords des habitations : vieux murs, terrains caillouteux, tas de pierres…
Tadorne de Belon*	*Tadorna tadorna*	Le nid est le plus souvent installé dans des terriers de lapins.	Fréquente les milieux côtiers saumâtres : estuaires, dunes de sables… Mais aussi les zones intérieures lui procurant des surfaces en eau et des terriers pour la nidification : bassins de décantation, bassins de rétention des eaux pluviales…
Tarier pâtre**	*Saxicola rubicola*	Niche au sol ou près du sol dans une touffe de végétation ou au pied d'un buisson.	Fréquente les terrains secs et ensoleillés pourvus d'une végétation herbacée basse ponctuée de buissons et d'arbustes : friches herbeuses, landes à genêts, coteaux, prairies…
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Le nid peut être installé à l'enfourchure d'un arbre, un rebord de bâtiment, une charpente métallique…	Espèce anthropophile rencontrée dans les jardins de villes et villages, parcs urbains… privilégie les pourtours des agglomérations plutôt que les centres densément urbanisés.
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Niche contre le tronc ou une branche épaisse d'un buisson ou d'un arbuste, souvent dans des haies.	Espaces ouverts pourvus de haies, d'alignement d'arbres, parcs, vergers, plantations, pépinières…

* = Espèces à grand rayon d'action observées en transit en période de reproduction, mais non reproductrices au sein de l'AEI ou de l'AER
** = Données issues de la bibliographie uniquement, notamment du Système d'Information Régional sur la Faune (SIRF : http://www.sirf.eu) entre 2010 et 2017
P = niveau de protection légal (cf. § 2.1.4.2).
Le statut régional des espèces (degré de menace) est disponible en ANNEXE 1.

2.2.1.2 Enjeux écologiques

Cf. Carte 27 : Localisation des enjeux avifaunistiques au sein de l'AER

Précisons que pour la définition des enjeux spécifiques concernant l'avifaune nicheuse, nous avons utilisé la dernière liste rouge régionale : Liste rouge des espèces menacées en région Nord/Pas-de-Calais – oiseaux nicheurs - GON 2017. La liste ayant évolué entre le premier dépôt et la demande de compléments, il a été fait le choix de mettre l'étude à jour avec la liste la plus récente, certains enjeux ont ainsi pu connaître des évolutions.

Cf. Tableau 14 page suivante :

- **1 espèce d'enjeu « très fort » (en danger critique)** : le **Busard cendré** ;
- **2 espèces d'enjeu « fort » (en danger)** : le **Bruant proyer** et le **Busard Saint-Martin** ;
- **4 espèces d'enjeu « assez fort » (vulnérable)** : **l'Alouette des champs**, la **Bergeronnette printanière**, le **Bruant jaune** et **l'Etourneau sansonnet**
- **3 espèces d'enjeu « moyen » (quasi-menacée)** : la **Perdrix grise**, la **Chevêche d'Athéna** et le **Pipit des arbres**.

Le tableau page suivante synthétise les enjeux écologiques liés à l'avifaune nicheuse. Précisons que nous retenons uniquement les espèces ayant un niveau d'enjeu spécifique régional compris entre « moyen » et « très fort ». Pour tous éléments d'ordre méthodologiques, se référer au § 2.1 et à l'annexe ANNEXE 5.

Tableau 14 : Enjeux concernant l'avifaune nicheuse au sein de l'AEI

Nom français	Nom scientifique	Menace régionale (DMR)	Enjeu spécifique régional	Contextualisation par rapport à l'AEI et l'AER	Enjeu spécifique stationnel au sein de l'AEI
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Vulnérable (VU)	Assez fort	**Reproduction :** 30-40 mâles chanteurs minimum ont été recensés au cours de la saison de reproduction 2017 sur l'ensemble des points d'écoutes IPA : ✓ 31 mâles chanteurs lors du premier passage IPA le 27 avril 2017 ; ✓ 38 mâles chanteurs lors du second passage IPA le 23 mai 2017. **Données bibliographiques :** L'espèce est bien présente sur l'ensemble des communes voisines : Barastre, Beugny, Bertincourt, Haplincourt, Lebucquière et Vélu (SIRF). En 2015, 73 individus ont été recensés au sein de l'AEI (ENVOL 2016).	**Assez fort** (enjeu localisé au sein des espaces de grandes cultures)
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	Vulnérable (VU)	Assez fort	**Reproduction :** environ 10 mâles chanteurs minimum ont été recensés au cours de la saison de reproduction 2017 sur l'ensemble des points d'écoutes IPA : ✓ 3 mâles chanteurs ainsi que 12 individus lors du premier passage IPA le 27 avril 2017 ; ✓ 3 mâles chanteurs et 10 individus lors du second passage IPA le 23 mai 2017. **Données bibliographiques :** L'espèce est bien présente sur l'ensemble des communes voisines : Barastre, Beugny, Bertincourt, Haplincourt, Lebucquière et Vélu (SIRF). En 2015, 14 individus ont été recensés au sein de l'AEI (ENVOL 2016).	**Assez fort** (enjeu localisé au sein des espaces de grandes cultures)
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Vulnérable (VU)	Assez fort	**Reproduction :** 6-9 mâles chanteurs minimum ont été recensés au cours de la saison de reproduction 2017 sur l'ensemble de l'AEI : ✓ 6 mâles chanteurs ainsi que 9 individus lors du premier passage IPA le 27 avril 2017 ; ✓ 9 mâles chanteurs et 8 individus lors du second passage IPA le 23 mai 2017. **Données bibliographiques :** aucune observation particulière à signaler. L'espèce est bien présente sur l'ensemble des communes voisines : Barastre, Beugny, Bertincourt, Haplincourt, Lebucquière et Vélu (SIRF). En 2015, 17 individus ont été recencés au sein de l'AEI (ENVOL 2016).	**Assez fort** (enjeu localisé au niveau des haies et lisières)
Bruant proyer	*Miliaria calandra*	En danger (EN)	Fort	**Reproduction :** 10-12 mâles chanteurs minimum ont été recensés au cours de la saison de reproduction 2017 sur l'ensemble de l'AEI : ✓ 10 mâles chanteurs ainsi que 8 individus lors du premier passage IPA le 27 avril 2017 ; ✓ 12 mâles chanteurs et encore 8 individus lors du second passage IPA le 23 mai 2017. **Données bibliographiques :** aucune observation particulière à signaler. L'espèce est bien représentée sur l'ensemble des communes de l'AEI et de l'AER comme à Barastre, Bertincourt, Beugny, Bus, Haplincourt, Lebucquière, Rocquigny ou encore Vélu (SIRF). En 2015, 16 individus ont été recensés au sein de l'AEI (ENVOL 2016).	**Fort** (enjeu localisé au sein des espaces de grandes cultures)
Busard cendré	*Circus pygargus*	En danger critique (CR)	Très fort	**Reproduction :** 1 couple nicheur « certain » au sein de l'AEI (lieu-dit « le Moulin ») et un couple « probable » au sein de l'AER. **Données bibliographiques :** L'espèce est notée sur les communes de Lebucquière et Haplincourt en 2017 et sur la commune de Bus en 2012 (SIRF). Côté Picard, le Busard cendré et noté sur Nurlu et ses abords (nicheur « possible » à Équancourt en 2011 et à Nurlu en 2011 et 2013). Aucune donnée dans les études d'ENVOL.	**Localement très fort** (enjeu fluctuant et dépendant de l'assolement)
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	En danger (EN)	Fort	**Reproduction :** 1 couple nicheur « certain » au sein de l'AEI et deux couples nicheurs « probables » au sein de l'AER (secteur au sud de l'AEI et secteur de Vélu). Un 1er mâle est observé en pleine parade nuptiale le 26 avril 2017 (lieu-dit « la Vallée »), puis ce sont entre 3 et 5 individus qui sont observés régulièrement entre mai et juillet 2017. Ces observations concernent notamment le couple nicheur « certain » qui a élu domicile dans un champ d'Orge au niveau du lieu-dit « Première Vallée » (nid trouvé dès le 22 mai 2017, échanges de proies, parades et nourrissage des jeunes jusqu'au 5 juillet 2017, date à laquelle le champ a ensuite été moissonné avant l'envol des jeunes), mais aussi des individus nicheurs aux abords de l'AEI. Encore 4 oiseaux le 11 juillet 2017 : un couple au lieu-dit « les Vingt » et deux femelles au niveau du lieu-dit « les Quatre Chemins ». **Données bibliographiques :** L'espèce est notée sur les communes de Lebucquière et Haplincourt en 2017 (SIRF). Côté Picard, le Busard Saint-Martin est cité comme nicheur « probable » sur deux communes (Bouchavesnes-Bergen en 2013, et Nurlu en 2011) et nicheur « possible » sur deux communes également (Moislains en 2003, 2009 et 2011, et Nurlu en 2003 et 2011). L'étude menée par le bureau d'études ENVOL en 2016 fait état d'un couple nicheur « probable » dans la partie sud de l'AEI (lieu-dit « les Quatre Chemins »).	**Localement fort** (enjeu fluctuant et dépendant de l'assolement)

Nom français	Nom scientifique	Menace régionale (DMR)	Enjeu spécifique régional	Contextualisation par rapport à l'AEI et l'AER	Enjeu spécifique stationnel au sein de l'AEI
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Vulnérable (VU)	Assez fort	**Reproduction :** L'espèce est très commune et exploite une large gamme d'habitats. Elle se reproduit très certainement au niveau des bois/bosquets de l'AEI : ✓ 2 individus lors du premier passage IPA le 27 avril 2017 ; ✓ 6 individus lors du second passage IPA le 23 mai 2017. **Données bibliographiques :** aucune observation particulière à signaler. L'espèce est probablement présente sur l'ensemble des communes de l'AEI et de l'AER. En 2015, 175 individus ont été recensés au sein de l'AEI (ENVOL 2016).	**Assez fort** **(enjeu localisé au sein des espaces boisés)**
Perdrix grise	*Perdix perdix*	Quasi-menacé (NT)	Moyen	**Reproduction :** L'espèce est bien présente au sein des espaces de grandes cultures de l'AEI : ✓ 23 individus lors du premier passage IPA le 27 avril 2017 ; ✓ 24 individus lors du second passage IPA le 23 mai 2017. **Données bibliographiques :** aucune observation particulière à signaler. L'espèce est probablement présente sur l'ensemble des communes de l'AEI et de l'AER. En 2015, 20 individus ont été recensés au sein de l'AEI (ENVOL 2016).	**Moyen** **(enjeu localisé au sein des espaces de grandes cultures)**
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	Quasi-menacé (NT)	Moyen	**Reproduction :** un couple nicheur « certain » a été recensé au sein de l'AEI entre mai et juillet 2017 au niveau du lieu-dit « Vallée du Meunier ». Les observations ont été réalisées dans la haie arbustive longeant le chemin, notamment au niveau de 2-3 grands arbres favorables à sa reproduction (présence de cavités). Un adulte y est observé le 4 juillet 2017 en présence d'un jeune de l'année et un jeune volant y est encore observé le 7 août 2017. **Données bibliographiques :** L'espèce est notée en période automnale sur la commune de Lebucquière le 26 septembre 2014 (ENVOL 2016-2017). Aucune autre donnée relative à l'espèce n'est connue au sein de l'AEI et de l'AER (SIRF 2010-2017). Les données les plus proches se trouvent côté Picard, notamment au sein des communes d'Etricourt-Manancourt et d'Equancourt, dans le département de la Somme. L'espèce se reproduit dans ces deux communes (Y. DUBOIS – Ecosphère, 2015 et 2017)	**Moyen** **(enjeu localisé au niveau des haies et/ou arbres isolés comportant des arbres à cavités)**
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Quasi-menacé (NT)	Moyen	**Reproduction :** un mâle chanteur est noté à deux reprises en lisière du boisement situé au niveau du lieu-dit « Ruyot Gricol » (partie sud de l'AEI) : le 12 juin et le 5 juillet 2017. **Données bibliographiques :** Aucune	**Moyen** **(enjeu localisé à la lisière du Bois au sud de l'AEI)**

Figure 25 : Espèces aviennes nicheuses présentant un enjeu spécifique stationnel au sein de l'AEI

Bruant jaune – *Emberiza citrinella*
Photo : M. CAMBRONY

Etourneau sansonnet – *Sturnus vulgaris*
Photo : L. SPANNEUT

Bruant proyer – *Miliaria calandra*
Photo : Y. DUBOIS

Chevêche d'Athéna – *Athene noctua*
Photo : Y. DUBOIS

Busard cendré – *Circus pygargus*
Photo : M. CAMBRONY

Busard Saint-Martin – *Circus cyaneus*
Photo : CANORUS – CC-by-sa

Bergeronnette printanière – *Motacilla flava*
Photo : S. TOURTE

Pipit des arbres – *Anthus trivialis*
Photo : S. TOURTE - ECOSPHERE

Localisation des enjeux concernant l'avifaune nicheuse

Projets éoliens "Sud-Artois" (62) - Etude d'impact écologique

Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu stationnel

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Zone de présence de l'espèce

Bce	Busard cendré (nid avéré)
Bj	Bruant jaune
Bro	Busard des roseaux (secteur de nidification)
Bsm	Busard Saint-Martin (nid avéré)
Cch	Chouette Chevêche
Es	Etourneau sansonnet
Par	Pipit des arbres

Espèces inféodées aux grandes cultures. Non cartographiées pour des raisons de lisibilité:
- Alouette des champs (Assez fort)
- Bruant proyer (Fort)
- Bergeronnette printanière (Assez fort)
- Perdrix grise (Moyen)

Espèces dont la localisation de nidification est dépendante de l'assolement et donc variable selon les années (les 3 espèces de Busards)

N

0 570 1 140 m

Ecosphère, EDF EN, 2017

Source : Fond Scan25 - IGN ©, Fond Ortho - ESRI ©

Carte 27 : Localisation des enjeux avifaunistiques au sein de l'AER

D'autres espèces nichent aux abords de l'Aire d'Etude Immédiate (= AER) et/ou la fréquentent plus ou moins régulièrement. **Huit espèces présentent des enjeux spécifiques régionaux de niveau au moins « Moyen »**. Ce nombre important d'espèces présentant un enjeu écologique est principalement dû à la présence d'espèces à grand rayon d'action et nicheuses au sein de l'Aire d'Etude Intermédiaire (AEInt).

Tableau 15 : Enjeux concernant l'avifaune nicheuse au sein de l'aire d'étude rapprochée (AER) ou la fréquentant

Nom français	Nom scientifique	Menace régionale (DMR)	Enjeu spécifique régional	Contextualisation par rapport à l'AEI et l'AER	Enjeu spécifique stationnel au sein de l'AEI
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Quasi-menacé (NT)	Moyen	**Reproduction :** Seulement quelques individus observés en période de reproduction au niveau de zone de dépôt agricole et en alimentation au sein des cultures. L'espèce se reproduit très certainement au niveau des zones bâties à proximité de l'AEI. **Données bibliographiques** : aucune observation particulière à signaler. L'espèce est très probablement présente dans l'ensemble des communes alentours. En 2015, 5 individus ont été recensés au sein de l'AEI (ENVOL 2016).	**Faible**
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Vulnérable (VU)	Assez fort (Nidification localisée)	**Reproduction :** seulement 2 contacts avec l'espèce en période de reproduction le 5 juillet 2017 au niveau de la commune de Lebucquière avec une femelle adulte en vol local vers le nord-ouest, et un second le 7 août en vol local au niveau du lieu-dit « les Quatre Chemins ». Les boisements de l'AEI semblent peu favorables à la reproduction de l'espèce. **Données bibliographiques** : l'espèce est absente de l'AER sur la période 2010-2017 (SIRF, août 2017), mais elle est notée au sein de l'AEE au niveau des ZNIEFF de type I du « Bois de Saint-Pierre-Vaast » et « Bois de Contalmaison, Mametz et Bazantin » respectivement à 6,4 km et 13,25 km au sud de l'AEI. La Bondrée apivore est également recensée au niveau de la ZNIEFF de type II « Complexe écologique de la Vallée de la Sensée » à plus de 11 km au nord de l'AEI. Plus au sud, l'espèce est connue dans la Vallée de la Somme, soit à plus de 14 km au sud de l'AEI.	**Faible**
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Vulnérable (VU)	Assez fort	**Reproduction :** aucun couple n'a niché au sein même de l'AEI au cours de l'année 2017 mais le Busard des roseaux utilise régulièrement celle-ci pour la recherche alimentaire entre avril et juillet. Notons la présence aux abords de l'AEI d'un couple nicheur « certain » et d'au moins un couple nicheur « probable » (lieu-dit « les Quarante », secteur au sud du lieu-dit « le Bois Savary »). L'espèce semble bien plus présente dans la moitié sud de l'AEI, notamment aux abords du lieu-dit « le Bois Savary » : un oiseau en vol local le 27 avril 2017 (« les Quatre Chemins »), un mâle et une femelle adultes le 9 mai 2017 (respectivement au niveau des lieux-dits « la Vallée » et « Ruyot Gricol »), un mâle en chasse le lendemain (« les Quatre Chemins »), et au moins 5-6 individus le 23 mai 2017 (« les Bécourts »). En juin : 2 individus femelles les 12 et 27 juin 2017 au sud de la D7, et un jeune de l'année à l'envol est observé le 18 juillet 2017 en plein cœur de l'AEI (lieu-dit « Sur le Chemin de Bus ») et encore le 7 août (lieu-dit « Première Vallée »), indiquant la reproduction certaine d'un couple aux abords immédiats de l'AEI. **Données bibliographiques :** L'espèce est notée sur les communes de Lebucquière, Haplincourt et Vélu en 2017, mais aussi en 2011 sur la commune de Beugny (SIRF). L'étude d'impact du projet éolien des « Pâquerettes » fait mention d'un individu en vol local en pleine période de reproduction au niveau du lieu-dit « les Quarante » dans la partie sud de l'AEI.	**Moyen (présence d'habitat de reproduction favorable : parcelles de céréales notamment)**
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	Quasi-menacé (NT)	Moyen	**Reproduction :** une corbeautière potentiellement présente au sein de l'AER : ✓ 33 individus lors du premier passage IPA le 27 avril 2017 ; ✓ 5 individus lors du second passage IPA le 23 mai 2017. **Données bibliographiques :** aucune observation particulière à signaler. L'espèce est bien représentée et notamment citée sur les communes de l'AEI et de l'AER comme à Barastre, Bertincourt, Beugny, Bus, Rocquigny ou encore Vélu (SIRF). En 2015, 23 individus ont été recensés au sein de l'AEI (ENVOL 2016).	**Faible**
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Quasi-menacé (NT)	Moyen	**Reproduction :** 1-2 chanteurs au cours de la saison de reproduction 2017 sur l'ensemble de l'AEI : ✓ 2 individus lors du premier passage IPA le 27 avril 2017 ; ✓ 1 individu lors du second passage IPA le 23 mai 2017. **Données bibliographiques :** aucune observation particulière à signaler. L'espèce est bien représentée et notamment citée sur les communes de l'AEI et de l'AER comme à Bertincourt, Lebucquière ou encore Vélu (SIRF). En 2015, 3 individus ont été recensés au sein de l'AEI (ENVOL 2016).	**Faible**
Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*	Quasi-menacé (NT)	Moyen	Aucune observation au sein de l'AEI et de l'AER malgré la présence de quelques zones favorables au sein de l'AEI (haies, bosquets clairiérés, etc.). Précisons que des habitats de reproduction favorables sont présents au sein des différentes communes du secteur. **Données bibliographiques :** Selon la base de données SIRF, aucune donnée de Fauvette babillarde n'est disponible dans ce secteur sous-prospecté du Pas-de-Calais. **Une donnée est mentionnée dans l'étude d'ENVOL réalisée en 2016** en ce qui concerne un individu observé le 2 juillet 2015 (aucune précision sur la localisation de cette observation).	**Faible**

Nom français	Nom scientifique	Menace régionale (DMR)	Enjeu spécifique régional	Contextualisation par rapport à l'AEI et l'AER	Enjeu spécifique stationnel au sein de l'AEI
Hibou Moyen-duc	*Asio otus*	Quasi-menacé (NT)	Moyen	Une seule donnée concernant cette espèce le 18 juillet 2017 au niveau de la commune de Bertincourt (nidification « certaine » : présence de jeunes individus à peine volants). **Données bibliographiques :** aucune donnée mentionnée dans les études d'impacts réalisées par ENVOL, et aucune donnée selon les bases de données SIRF et Picardie Nature.	**Faible**
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbica*	Quasi-menacé (NT)	Moyen (Espèce menacée par la destruction de ses nids, sites de reproduction localisés)	**Reproduction :** l'Hirondelle de fenêtre est notée en période de reproduction au sein des communes de Lebucquière et Bertincourt, expliquant l'observation de quelques individus au sein de l'AEI comme ces groupes de 3 oiseaux en chasse au-dessus des cultures le 10 mai 2017 (lieu-dit « Première Vallée ») et encore 15 dans le même secteur le 12 juin 2017 (lieu-dit « le Marquail »). **Données bibliographiques :** Une en migration active le 8 avril 2015 (lieu-dit « Fossé de Vélu ») et un oiseau en vol local le 20 mai 2015 (ENVOl 2016-2017). Selon la base de données SIRF, aucune donnée d'Hirondelle de fenêtre n'est disponible. Il convient toutefois de préciser que ce secteur du Pas-de-Calais frontalier avec la Picardie fait partie des zones relativement sous-prospectées par les naturalistes du Nord de la France.	**Faible**
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Vulnérable (VU)	Assez fort	**Reproduction :** l'Hirondelle rustique est notée en période de reproduction au sein des communes d'Haplincourt, Vélu, Lebucquière, Bertincourt, Beugny, etc. Ce qui explique l'observation de quelques individus au sein de l'AEI comme ces groupes de 23 oiseaux en chasse au-dessus des cultures le 10 mai 2017 (lieu-dit « Première Vallée ») et encore 15 dans le même secteur le 12 juin 2017 (lieu-dit « le Marquail »). **Données bibliographiques :** 7 oiseaux en vol local en période de reproduction entre mai et 6 juillet 2015 (ENVOl 2016-2017). Selon la base de données SIRF, la présence de l'Hirondelle rustique est relevée au sein des villages d'Haplincourt, Beugny, Bertincourt, Bus et Barastre (SIRF, 2017).	**Faible**
Hypolaïs ictérine*	*Hippolais icterina*	Vulnérable (VU)	Assez fort	L'Hypolaïs ictèrine n'a fait l'objet d'aucune observation au sein de l'AEI et de l'AER. L'AEI ne comporte pas d'habitat favorable à la reproduction de l'espèce (zone humide avec milieux herbacés/buissonnant/arboré). **Données bibliographiques :** l'espèce est notée, sans précision sur la localisation, sur la commune d'Haplincourt en 2017 (SIRF).	**Faible**
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Quasi-menacé (NT)	Moyen	L'Hypolaïs polyglotte n'a fait l'objet d'aucune observation au sein de l'AEI et de l'AER malgré la présence de quelques zones favorables au sein de l'AEI (bois clairièrés au niveau du Bois Savary et du Bois de Montplaisir, bosquet au niveau du lieu-dit « les Bécourts »). Cependant, celle-ci doit être présente dans certaines communes du secteur. **Données bibliographiques :** un individu le 2 juillet 2015 sans précision sur la localisation (ENVOL 2016-2017). L'Hypolaïs polyglotte est notée dans aucune commune de l'AEI et/ou de l'AER selon le SIRF entre 2010 et 2017. Rappelons que ce secteur du Pas-de-Calais fait partie des zones relativement sous-prospectées par les naturalistes du Nord de la France.	**Faible**
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Vulnérable (VU)	Assez fort	**Reproduction :** Aucun chanteur n'a été relevé en 2017. Elle se reproduit très probablement au niveau des villages de l'AER et/ou de leur périphérie : ✓ 5 individus lors du premier passage IPA le 27 avril 2017 ; ✓ 14 individus lors du second passage IPA le 23 mai 2017. **Données bibliographiques :** aucune observation particulière à signaler. L'espèce est probablement présente sur plusieurs des communes de l'AEI et de l'AER. En 2015, 19 individus ont été recensés au sein de l'AEI (ENVOL 2016).	**Moyen (présence de haies favorables à l'espèce)**
Martinet noir	*Apus apus*	Quasi-menacé (NT)	Moyen (Nidification sectorisée en région)	**Reproduction :** 10 individus en vol local le 12 juin 2017 au niveau du « Fossé de Vélu ». Espèce se reproduisant au niveau de bâtiments, généralement anciens, au sein des villages. **Données bibliographiques :** un individu en vol local le 15 mai 2015 au sein de l'AEI – aucune précision sur le lieu précis de l'observation (ENVOL 2016-2017). Entre 2010 et 2017, le Martinet noir est uniquement noté au sein de la commune d'Haplincourt en 2017 (SIRF). Il s'agit encore une fois d'un défaut de prospections naturalistes, et non d'une réalité sur la distribution de cette espèce encore relativement commune en région Hauts-de-France.	**Faible**
Pigeon colombin	*Columba oenas*	Quasi-menacé (NT)	Moyen	**Reproduction :** Des observations ont été réalisées en période de nidification au sein de l'AEI : 2 oiseaux en vol local le 12 juin 2017 (lieu-dit « la Vallée »), 3 en stationnement le 10 juillet 2017 (lieu-dit « Première Vallée »), et un dernier oiseau le 7 août en stationnement au niveau du lieu-dit « Vallée du Meunier ». **Données bibliographiques :** L'espèce n'est pas mentionnée dans les suivis menés entre septembre 2014 et juillet 2015 (ENVOL 2016-2017).	**Faible**

Nom français	Nom scientifique	Menace régionale (DMR)	Enjeu spécifique régional	Contextualisation par rapport à l'AEI et l'AER	Enjeu spécifique stationnel au sein de l'AEI
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	Quasi-menacé (NT)	Moyen	Présence occasionnelle au sein de l'AEI : 1 seul contact avec l'espèce avec un individu retrouvé mort sur la route entre Haplincourt et Vélu (lieu-dit « la Longue Haie »). Notons toutefois la présence d'un site de reproduction avéré pour l'espèce à environ 5,5 km au nord-ouest de l'AEI, notamment au niveau des bassins de décantation présents sur la commune de Vaux-Vraucourt : 2 adultes notés le 23 mai 2017, 20 individus le 4 juillet 2017 dont 2 adultes, 16 juvéniles et 2 poussins, et encore 14 juvéniles le 10 juillet 2017 avec un couple d'adultes (Y. DUBOIS – Ecosphère). **Données bibliographiques** : 3 oiseaux en halte sont notés le 20 mai 2015 dans la partie centrale de l'AEI au niveau du lieu-dit « Marquaye Saint-Jacques » (ENVOL, 2016-2017).	**Faible**
Tarier pâtre*	*Saxicola rubicola*	Quasi-menacé (NT)	Moyen	Espèce non recensée au sein de l'AEI et de l'AER, malgré une recherche spécifique au niveau des prairies pâturées présentes au niveau des lieux-dits « Marquaye Saint-Jacques » et « Ruyot Gricol » vers la commune de Bertincourt. **Données bibliographiques** : Le Tarier pâtre est noté sur la commune de Bertincourt en 2012 (SIRF). Il a également été observé le 17 mars 2015 dans le secteur de la commune de Lebucquière au niveau du lieu-dit « Vallée Meunier » (ENVOL, 2016-2017).	**- Sans objet -** **Espèce non observée au sein de l'AEI au cours de nos prospections**
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Quasi-menacé (NT)	Moyen	**Reproduction :** Aucune observation de comportement de nidification en 2017. L'espèce est très probablement reproductrice au sein des villages attenants à l'AEI : ✓ 0 individu lors du premier passage IPA le 27 avril 2017 ; ✓ 3 individus lors du second passage IPA le 23 mai 2017. **Données bibliographiques :** aucune observation particulière à signaler. L'espèce est probablement présente sur l'ensemble des communes de l'AEI et de l'AER. En 2015, 20 individus ont été recensés au sein de l'AEI (ENVOL 2016).	**Moyen** **(présence de haies favorables à l'espèce)**

*Espèces dont les données sont issues uniquement des recherches bibliographiques (SIRF)

Figure 26 : Espèces aviennes nicheuses au sein de l'AER et présentant un enjeu spécifique stationnel « Moyen » au sein de l'AEI

Busard des roseaux – *Circus aeruginosus*
Photo : Y. DUBOIS

2.2.1.3 Enjeux fonctionnels

Au sein de l'AEI, les habitats de nidification disponibles pour l'avifaune sont représentés en grande majorité par **des zones cultivées ponctuées de haies et de quelques bosquets**. Notons également la présence ponctuelle de milieux ouverts tel que des prairies pâturées (lieux-dits « Marquaye Saint-Jacques » au nord et « Ruyot Gricol » au sud de l'AEI), ou encore la friche prairiale présente au niveau des lieux-dits « la Durlotte » et « le Bois Savary ».

Ces milieux variés attirent une importante diversité spécifique et génèrent des déplacements locaux chez certaines espèces de rapaces comme la Buse variable, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, l'Epervier d'Europe, mais aussi des déplacements de corvidés (Corneille noire, Corbeau freux, Choucas des tours), de pics (Pic épeiche, Pic vert), et de nombreuses espèces de passereaux (Pinson des arbres, mésanges, fauvettes, etc.), pigeons (Pigeon biset domestique, Pigeon ramier et Pigeon colombin)… Ces déplacements locaux sont parfois assez importants et sont favorisés par la présence de boisements aux alentours, notamment le Bois de Vélu, le Bois de Montplaisir, ou encore les zones boisées situées au niveau des lieux-dits « les Bécourts » et « Ruyot Gricol ».

Les **espaces cultivés**, de type openfield, entrecoupés de chemins de terre, de bandes enherbées et de haies[4] arbustives à buissonnantes, dominent l'ensemble de l'AEI. De ce fait, les fonctionnalités des habitats de nidification vont surtout concerner des espèces peu exigeantes des milieux agricoles du nord de la France telles que l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, les Bruants jaunes et proyers, la Caille des blés, la Perdrix grise, etc., mais aussi des espèces moins fréquentes utilisant ces zones comme habitat de chasse (busards, Héron cendré, Laridés, etc.), voire comme site de reproduction (cas des busards).

La présence dans un rayon de 10 kilomètres autour de l'AEI de quelques **zones aquatiques** (bassins de décantation entre autre), favorisant ainsi le survol et/ou l'apparition d'espèces associées à ce type de milieux comme le Héron cendré, le Grand Cormoran, le Tadorne de belon, la Mouette rieuse, les goélands…

La présence de **villages** de plus ou moins grande taille a aussi permis de contacter ponctuellement d'autres espèces anthropophiles telles que les martinets et hirondelles, le Moineau domestique, la Tourterelle turque ou encore le Choucas des tours, etc.

2.2.1.4 Enjeux réglementaires

Sur les 64 espèces nicheuses recensées en 2016-2017, **33 sont présentes au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) et 31 au sein de l'Aire d'Etude Rapprochée (AER). Parmi elles, 48 sont protégées** (23 espèces au sein de l'AEI, et 25 au sein de l'AER).

Une attention particulière devra donc être prêtée sur l'ensemble de ces espèces protégées, notamment en période de nidification.

[4] Certaines haies possèdent toutefois des arbres de haut jet, permettant ainsi la reproduction d'espèces telles que le Pigeon ramier, la Chevêche d'Athéna, le Faucon crécerelle, etc.

2.2.2 Espèces migratrices et/ou en transit

2.2.2.1 Rappel du contexte régional

Cf. Carte 5. Localisation des principaux couloirs migratoires identifiés en région Nord-Pas-de-Calais par rapport au projet éolien du « Sud-Artois » (SRE NPDC, 2012)

Cf. Carte 6. Localisation des couloirs migratoires privilégiés et sites de suivi de la migration en Picardie par rapport au projet éolien du « Sud-Artois » (SRE Picardie, 2011)

La cartographie des voies de migration à l'échelle d'un territoire comme celui des Hauts-de-France n'est pas une tâche aisée. Cette région est en effet située sur la voie migratoire dite « atlantique » et elle est, à ce titre, traversée par de très importantes populations d'oiseaux migrateurs qui quittent l'Europe du Nord pour rejoindre leurs quartiers d'hiver du sud de l'Europe ou de l'Afrique.

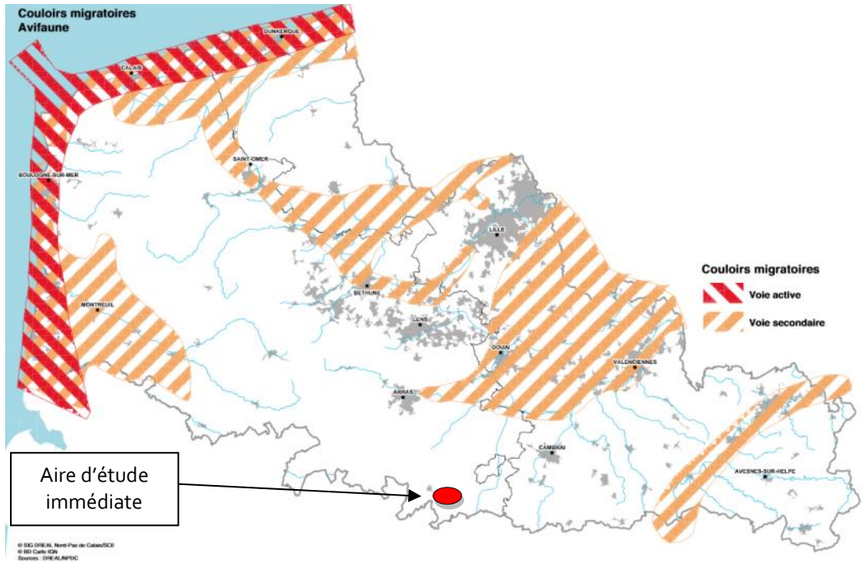
Les mouvements migratoires qui s'opèrent à l'automne (migration postnuptiale) sont globalement orientés selon un axe nord-est/sud-ouest et selon un axe sud-ouest/nord-est au printemps (migration prénuptiale). Si l'ensemble du territoire des Hauts-de-France est concerné par ces mouvements, certaines zones, comme le littoral ou les vallées, concentrent les flux de migration et/ou de déplacement de l'avifaune (reliefs, grands massifs boisés, zones humides attractives pour les haltes…).

Les cartes des principaux axes migratoires identifiés en région Hauts-de-France (SRE NPDC, 2012 – SRE Picardie, 2011) pages suivantes, présentent à titre d'information l'état des connaissances actuelles sur les principales voies de migration connues dans la région. **Elles ne sont pas à considérer comme exhaustives et, de ce fait, elles constituent une approche théorique qui ne représente pas de façon complète les voies migratoires existantes.** En effet, certaines espèces n'axent pas systématiquement leurs migrations sur une structure paysagère particulière (littoral, vallées), si bien qu'elles peuvent également être rencontrées en migration ou en stationnement migratoire au sein des secteurs de plateaux et de cultures.

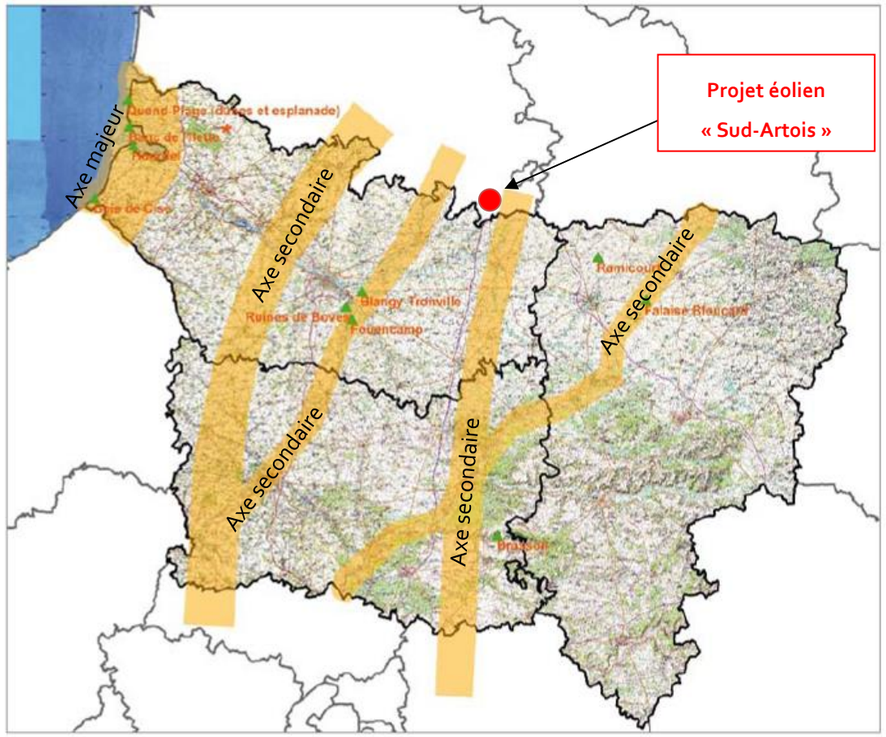
Prenons le cas de notre Aire d'Etude Immédiate (AEI) : si l'on se réfère à la carte du SRE Nord-Pas-de-Calais (cf. Carte 28), notre secteur d'étude se situe en marge d'une zone définie comme une « voie secondaire » de migration. Or, nous voyons bien que cet axe Nord-est/Sud-ouest identifié depuis l'est de Lille jusqu'à l'est d'Arras s'arrête brusquement dans la moitié sud de la région. Il est évident que dans la réalité, un déplacement migratoire ne s'interrompt pas brusquement et il est probable que cette « voie secondaire » se poursuive jusqu'en Picardie (vallée de la Somme) et au-delà. Ceci illustre les limites et difficultés d'interprétation d'une cartographie à large échelle, définie pour une unité administrative donnée.

Toutefois, si l'on croise cette cartographie avec celle du SRE Picardie (cf. Carte 29), nous voyons bien que notre **AEI se situe bien sur cet axe nord/sud voire nord-est/sud-ouest entre le Nord-Pas-de-Calais et la Picardie plus au sud (vallée de la Somme). Cet axe constitue une voie migratoire considérée comme « secondaire »**. Nos prospections de terrain viennent confirmer l'intégration de notre Aire d'Etude Rapprochée au sein même de cette voie de migration considérée comme « secondaire » par rapport à celle constituée par le littoral de la Manche et de la Mer du Nord (qui est d'avantage suivie et connue par les ornithologues). Cette voie « secondaire » traverse le Nord-Pas-de-Calais puis la Picardie du nord-ouest au sud-est et est utilisée comme axe migratoire et/ou comme site de halte migratoire pour certaines espèces d'oiseaux lors de leur migration à l'intérieur des terres.

Carte 28 : Principaux couloirs migratoires identifiés en région Nord-Pas-de-Calais par rapport au projet du « Sud-Artois » (rouge) – SRE NPDC, 2012



Carte 29 : Localisation des couloirs migratoires privilégiés (orange) et sites de suivi de la migration en Picardie (vert) par rapport au projet du « Sud-Artois » (rouge) – SRE Picardie, 2011



2.2.2.2 Analyse du phénomène migratoire/stationnements au sein du projet du « Sud-Artois »

Dans le cas présent, les oiseaux empruntent en migration postnuptiale (**période automnale** correspondant au départ des oiseaux vers leurs quartiers d'hivernage dans le sud de l'Europe et/ou en Afrique) un axe nord/sud à nord-est/sud-ouest.

Comme nous l'avons vu précédemment, des éléments naturels principaux de topographie ou d'occupation du sol conditionnent un stationnement et/ou un passage privilégié de l'avifaune migratrice dans le contexte immédiat de l'Aire d'Etude Intermédiaire (AEInt) et de l'Aire d'Etude Eloignée (AEE) :

- ✓ à environ 17-20 km au nord/nord-est de l'AER, on retrouve les vallées de la Scarpe et de l'Escaut (orientées nord-est/sud-ouest) ainsi que quelques grandes agglomérations (Tourcoing, Roubaix, Lille, Douai…),
- ✓ pour continuer ensuite plusieurs kilomètres au sud vers le Canal du Nord (orienté nord-nord-est/sud-sud-ouest) située à environ 5 km à l'est de notre AER,
- ✓ dans la continuité de ces éléments topographiques, nous retrouvons, 13 km plus au sud, la vallée de la Somme, axe de migration particulièrement emprunté par l'avifaune migratrice. Notre AER se situe d'ailleurs dans l'axe de cette vallée orientée nord/sud, ce qui explique la présence d'une voie de migration « secondaire » empruntée par des espèces d'oiseaux qui n'axent pas systématiquement leur migration sur une structure paysagère particulière, si bien qu'elles peuvent également être rencontrées en migration et/ou en stationnement migratoire au sein des secteurs de plateaux et de grandes cultures comme dans le cas présent,
- ✓ Enfin, notons au sein de l'AEE et de l'AEInt l'existence de plusieurs bassins de sucrerie et/ou de décantation pouvant influencer et favoriser la présence de certaines espèces migratrices : les bassins de Boiry-Sainte-Rictrude à 17 km au nord-ouest de l'AEI, les bassins de Bapaume et de Bihucourt à environ 10 km à l'ouest de l'AEI, mais aussi les bassins de Vaulx-Vraucourt à seulement 5,5 km au nord/nord-ouest de l'AEI.

Lors de la **migration prénuptiale** (retour des migrateurs ayant hiverné dans le sud de l'Europe et/ou en Afrique sur leurs sites de reproduction), le chemin emprunté par l'ensemble des espèces aviennes est similaire à celui qui est utilisé en migration postnuptiale, mais suivant un axe orienté sud/nord à sud-ouest/nord-est.
En règle générale, les mouvements migratoires sont souvent plus diffus au printemps qu'à l'automne (passage des oiseaux migrateurs plus direct au printemps afin de revenir le plus rapidement possible sur les sites de nidification). De plus, les mouvements migratoires de l'automne concernent davantage d'individus que ceux du printemps (jeunes individus, forte mortalité au cours de la migration postnuptiale, mortalité hivernale…).

L'influence des différentes vallées précédemment citées et des différents bassins de décantation/sucrerie et leurs orientations, qui correspondent globalement aux axes migratoires théoriques principaux utilisés par l'avifaune (= axes nord/sud à nord-est/sud-ouest à l'automne, et sud/nord à sud-ouest/nord-est au printemps), **se fait globalement ressentir au sein de l'AEI et de l'AER avec une migration avifaunistique diversifiée parfois conséquente**.

Nous présentons dans le tableau 7, l'ensemble des espèces migratrices. L'ensemble des suivis migratoires réalisés au sein de l'AEI (Aire d'Etude Immédiate) est présenté en annexe du présent rapport (directions et hauteurs de vols, effectifs précis, etc.).

2.2.2.3 Résultats observés au sein du projet éolien du « Sud-Artois » - période migratoire

Cf. Carte 16. Localisation des principaux axes de vol de l'avifaune migratrice
Cf. Carte 30 : Localisation des principaux stationnements de l'avifaune en période migratoire

Au total, ce sont ainsi **52 espèces d'Oiseaux qui ont été observées en période de migration**, dont **13 espèces en migration prénuptiale** et **51 en migration postnuptiale**.

Un total de **9 020 Oiseaux en migration active** a été recensé sur les 7 sessions de suivi, dont 196 au printemps (5 sessions) et 8 824 à l'automne (6 sessions). Précisons que 312 oiseaux en halte migratoire ont également été observés en période printanière lors d'observations opportunistes.

Le détail des suivis migratoires figure en annexe du présent dossier (nombre d'individus, direction et altitude de vol, etc.).

Passereaux et espèces proches (31 espèces)

Lors de conditions climatiques favorables, la migration de passereaux est assez régulière, voire importante à l'automne 2016. Elle représente ainsi près de 80 % des flux observés pour l'ensemble des espèces aviennes en migration active (moyenne obtenue sur les 5 passages effectués du 7 septembre au 28 octobre 2016). Les plus gros effectifs enregistrés sont localisés au niveau du point de suivi n°1 lors de la migration d'automne. La migration est moins facilement détectable au printemps car beaucoup plus diffuse.

Ces espèces migrent isolément ou, le plus souvent, en petits groupes de quelques individus voire plusieurs dizaines d'individus. Il s'agit essentiellement du Pinson des arbres (467 ind.), de l'**Hirondelle rustique** (204 ind.), de l'**Alouette des champs** (200 ind.), du **Pipit farlouse** (134 ind.), et dans une moindre mesure de l'**Etourneau sansonnet** (63 ind.), de la **Linotte mélodieuse** (24 ind.), de la **Bergeronnette grise** (22 ind.), du **Pigeon ramier** (21 ind.), de la **Bergeronnette printanière** (12 ind.), etc.

À noter également l'observation de plusieurs espèces de passereaux et espèces proches en halte migratoire/transit/stationnement au sein même des parcelles cultivées : **Pigeons ramier et colombin**, **Corbeau freux et Corneille noire**, ou encore **Alouettes des champs et lulu, Pipit farlouse, Gorgebleue à miroir, Pinson des arbres, Traquet motteux, Tarier des près, Rougequeue à front blanc, Pouillots fitis et véloce**…

NB : les chiffres annoncés sont des flux horaires maximum constatés sur l'ensemble des sessions effectuées entre 2016 et 2018 (cf. ANNEXE 2 pour les résultats détaillés).

Tableau 16 : Nombre de Passereaux observés en migration postnuptiale à l'automne 2016 par rapport au nombre total d'oiseaux migrateurs observés au sein de l'AEI et de l'AER

	07/09	15/09	27/09	18/10	28/10	TOTAUX
Nombre total de passereaux migrateurs et assimilés (pigeons, grives, étourneaux…)	1 300 (80%)	530 (55%)	961 (66%)	2 818 (71%)	751 (98%)	**6 360 (74%)**
Nombre total d'oiseaux migrateurs (toutes espèces confondues)	1621	971	1444	3951	760	**8 747**
Nombre d'espèces aviennes par session	33	23	20	22	13	

- **Hauteur de vol**
  La grande majorité des passereaux et espèces proches observées en migration active (pigeons, étourneaux, Corvidés…) avaient une altitude de vol inférieure à 50 m.
  Environ 89 % des passereaux migrateurs ont été observés avec une altitude de vol inférieure à 50 mètres (= 5 844 individus), contre environ 1 % avec une altitude égale à 50 mètres (= 80 ind.) et environ 7 % avec une altitude comprise entre 50 et 150 m d'altitude (= 462 ind. sur les 6 523 recensés au total).

- **Données bibliographiques (passereaux et espèces proches)**

L'étude d'impact écologique réalisée par ENVOL en 2016 fait état de plusieurs observations concernant les passereaux et espèces proches (grives, pigeons, corvidés) :

- ✓ **Migration prénuptiale** : un total de 3 107 passereaux migrateurs pour 36 espèces différentes a été relevé sur 5 sessions de suivi migratoire. Les plus gros effectifs enregistrés concernent le Pigeon ramier (1 959 ind.), l'Etourneau sansonnet (315 ind.), l'Alouette des champs (114 ind.) et le Pipit farlouse (108 ind.) ;
- ✓ **Migration postnuptiale** : un total de 5 324 passereaux migrateurs pour 36 espèces différentes a été recensé lors de 7 sessions de suivi migratoire. Les espèces enregistrant le plus grand nombre d'individus en migration active sont : l'Etourneau sansonnet, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse, l'Alouette des champs, le Pigeon ramier et la Linotte mélodieuse. Sur l'ensemble des passereaux observés, 65% d'entre eux avaient une altitude inférieure ou égale à 30 mètres (= 3 464 individus), 15,5% avaient une altitude comprise entre 30 et 150 mètres d'altitude (= 824 ind.) et enfin 4% volaient à une altitude supérieure à 150 mètres.

Remarque importante : une partie importante des individus en stationnement semble avoir été comptabilisée dans les totaux des oiseaux migrateurs dans l'étude d'ENVOL (ex. : Bruants jaune et proyer, Corneille noire, Corbeau freux, Perdrix grise, Pic vert…). Le nombre total d'oiseaux migrateurs cité dans l'étude d'ENVOL est donc certainement un peu plus élevé que la réalité, et demeure par conséquent plus élevé que nos résultats qui prennent en compte uniquement les oiseaux observés en migration active et/ou en halte migratoire.

Rapaces (13 espèces)

En période prénuptiale, 8 **espèces** sont notées en migration active et/ou en halte :

- ✓ Le **Busard cendré** : 2 individus sont notés en migration active le 10 mai 2017 et entre 2 et 4 oiseaux en vol local au cours du printemps ;
- ✓ Le **Busard des roseaux** : un oiseau en migration active le 10 mai 2017 ainsi qu'un individu en vol local le même jour ;
- ✓ Le **Busard Saint-Martin** : plusieurs individus sont observés en vol local et/ou en halte migratoire entre fin avril et fin mai 2017 (entre 2 et 4 ind. à chaque fois) ;
- ✓ la **Buse variable** et le **Faucon crécerelle** (entre 2 et 4 individus en vol local ou en stationnement pour chacune de ces deux espèces entre avril et juin) ; un Faucon crécerelle en migration active est noté le 10 mai 2017 avec une altitude de vol d'environ 50 mètres ;
- ✓ L'**Epervier d'Europe** : deux individus en migration active le 27 avril 2017 (vol Nord à plus de 50 mètres d'altitude) ;
- ✓ le **Faucon hobereau** : un en vol migratoire le 10 mai 2017,
- ✓ le **Faucon pèlerin** : un individu adulte le 27 avril 2017 en vol.

Busard cendré (*Circus pygargus*) mâle de 2ème année en migration active
Photo : Y. DUBOIS

En période postnuptiale (automne), **11 espèces** ont été recensées en migration active et/ou en halte migratoire :

- ✓ le **Balbuzard pêcheur** : 2 oiseaux en vol Sud/Sud-ouest à plus de 50 mètres d'altitude le 7 septembre 2016 et un individu en migration active le 12 septembre 2017 (lieu-dit « Première Vallée ») ;
- ✓ la **Bondrée apivore** : comme le Balbuzard, 2 oiseaux sont observés le 7 septembre 2016 en migration active à plus de 50 mètres d'altitude (vol Sud). Un individu en vol le 7 août 2017 (lieu-dit « les Quatre Chemins ») ;
- ✓ le **Busard des roseaux** : au moins 24 oiseaux en migration active, mais aussi 8 à 10 individus en halte le 7 septembre 2016 (suivi migratoire de 6h40 à 11h40). Un dortoir postnuptial est alors supposé dans le secteur de l'AEI, sans être trouvé. Au moins 6 individus différents les 6 et 14 septembre 2016, entre 6 et 11 individus en vol le 15 septembre 2016, et un dernier individu le 27 septembre 2016.
  En 2017, un juvénile est observé en halte migratoire le 7 août, et un dortoir postnuptial « mixte » Busard des roseaux/Busard Saint-Martin est découvert le 12 septembre 2017 au sein de l'AEI au niveau du bosquet situé entre les lieux-dits « le Bois Savary » et « Ruyot Gricol ». Les comptages réalisés les 12 et 14 septembre 2017 en soirée ont permis de recenser au moins 13 individus différents (4 juvéniles, 4 mâles adultes et 5 femelles adultes) ;
- ✓ le **Busard pâle** : un mâle adulte en migration active le 15 septembre 2016, et un mâle immature le 12 septembre 2017 en halte migratoire (secteur du « Bois Savary ») ;
- ✓ le **Busard Saint-Martin** : aucun oiseau en migration active. Mais de nombreux individus en halte migratoire entre septembre et octobre 2016 : 2 oiseaux le 6 septembre 2016 et le lendemain, entre 3 et 4 oiseaux en chasse les 14, 15 et 26 septembre 2016, 1 mâle et une femelle avec un juvénile le 26 septembre 2016 (lieu-dit « Sur le Chemin de Bus »), une femelle les 17 et 28 octobre 2016 (lieux-dits « Marquaye St-Jacques » et « Vallée Boudoux »). Un dortoir postnuptial est alors supposé dans le secteur de l'AEI, sans être trouvé. En 2017, 2 femelles sont observées le 7 août 2017, et comme pour le Busard des roseaux, un dortoir postnuptial « mixte » Busard des roseaux/Busard Saint-Martin est découvert le 12 septembre 2017 au sein de l'AEI au niveau du bosquet situé entre les lieux-dits « le Bois Savary » et « Ruyot Gricol ». Les comptages réalisés les 12 et 14 septembre 2017 en soirée ont permis de recenser au moins 9 individus différents (2 juvéniles, 3 mâles adultes et 1 mâle immature, 3 femelles adultes et une femelle immature) ;

Dortoir « mixte » de Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) et Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) au sein de l'AEI, au niveau du bosquet « le bois Savary » / Photo : Photos : Y. DUBOIS – Ecosphère ©

- ✓ la **Buse variable** : aucun individu n'est noté en migration active durant l'automne 2016 ; entre 2 et 7 ind. en stationnement entre septembre et fin octobre (max. 7 oiseaux en vol local le 7 septembre 2016, 5 le 12 septembre 2017) ;
- ✓ l'**Epervier d'Europe** : 3 individus en vol Sud/Sud-ouest le 7 septembre 2016 ;
- ✓ le **Faucon hobereau** : 2 oiseaux en migration active le 7 septembre 2016, 2 autres en halte le 7 août 2017 (lieu-dit « les Quatre Chemins ») et enfin un oiseau en halte migratoire le 14 septembre 2017 (lieu-dit « les Quatre Chemins ») ;
- ✓ le **Faucon crécerelle** : un en migration active le 7 septembre 2016. Généralement entre 1 et 4 ind. en vol local ou bien en stationnement, mais jusqu'à 14 oiseaux le 12 septembre 2017 ;
- ✓ le **Faucon pèlerin** : 1 adulte migrateur le 7 septembre 2016, puis le 17 novembre 2017 posé sur un pylône électrique ;
- ✓ le **Milan noir** : 1 en migration active le 7 septembre 2016.

- **Hauteur de vol**
  La grande majorité des espèces de rapaces observées en migration active avaient une altitude de vol supérieure ou égale à 50 mètres, à l'exception des rapaces observés en vol local (Busards cendré, des roseaux et Saint-Martin, Buses variables et Faucons crécerelles) et de quelques individus migrateurs observés le 7 septembre 2016 (12 Busards des roseaux migrateurs, 1 Faucon crécerelle et 1 Epervier d'Europe) et le 15 septembre 2016 (1 Busard pâle) ; cf. Annexe.

- **Données bibliographiques (Rapaces)**

L'étude d'impact écologique réalisée par ENVOL en 2016 fait état de plusieurs observations concernant les Rapaces (8 espèces au total dont 4 au printemps, et 8 à l'automne) :

- ✓ **Migration prénuptiale** (printemps) : la **Buse variable** est l'espèce la plus observée à cette période avec au moins 12 individus (6 le 11 mars 2015 et 5 le 20 avril 2015), suivie par le **Faucon crécerelle** entre le 2 mars et le 20 avril 2015. Puis ce sont le **Busard Saint-Martin** (1 le 17 mars et 1 le 20 avril 2015) et **l'Epervier d'Europe** (2 le 11 mars 2015) qui sont observés en migration active. La plupart des oiseaux volaient à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (7 Buses variables, 1 Busard Saint-Martin, 2 Eperviers d'Europe et 1 Faucon crécerelle) à l'exception de quelques individus volant à une altitude inférieure ou égale à 30 mètres (1 Buse variable, 5 Faucons crécerelles et 1 Busard Saint-Martin) ou encore à une altitude supérieure à 150 mètres (1 Buse variable) ;

- ✓ **Migration postnuptiale** (automne) : au moins 8 espèces sont recensées : le **Faucon crécerelle** est l'espèce la plus observée avec au moins 22 individus au total entre début septembre et début novembre (max. 5 oiseaux le 10 septembre 2014), suivi par le **Busard Saint-Martin** qui totalise 11 oiseaux dont 5 le 28 octobre 2014. La **Buse variable** est notée de septembre à novembre également avec un total de 6 oiseaux. Le **Busard des roseaux** a fait l'objet de 4 observations à l'automne 2014 avec un maximum de 2 individus le 26 septembre. Le **Faucon pèlerin** a lui aussi été observé le 10 octobre 2014 en stationnement. Une **Chevêche d'Athéna** est observée le 26 septembre 2014 et un **Epervier d'Europe** le 6 novembre 2014. Enfin, un **Milan noir** relativement tardif le 17 octobre 2014.

L'altitude de vol d'une grande majorité des Rapaces observés se situe à une hauteur inférieure et/ou égale à 30 mètres, à l'exception de quelques individus avec une altitude de vol comprise entre 30 et 150 mètres (4 Buses variables et 3 Faucons crécerelles) et aucun oiseau avec des vols supérieurs à 150 mètres de hauteur.

Des limicoles (4 espèces)

Deux espèces ont été contactées de manière ponctuelle au sein de l'AEI :

- ✓ La **Bécassine des marais** (*Gallinago gallinago*), recensé à deux reprises en vol local Nord/Nord-ouest au niveau du point de suivi de la migration n°1 : 2 oiseaux le 7 septembre 2016 et de nouveau 2 individus le 15 septembre 2016 ;
- ✓ le **Combattant varié** (*Philomachus pugnax*) : 2 individus en migration le 7 septembre 2016 (vol Sud/Sud-ouest), et un oiseau en stationnement dans un labour à proximité du point de suivi de la migration le 15 septembre 2016.

Ces données sont certainement à mettre en relation avec la proximité des bassins de décantation de Vaulx-Vraucourt à un peu plus de 5 km au Nord-ouest de l'AEI, mais aussi avec la présence de la Vallée de la Somme à environ 14 km au sud de notre aire d'étude.

Quelques passages au sein des bassins de Vaulx-Vraucourt ont été effectués entre juillet et août 2017, et ces derniers ont permis de recenser quelques espèces de limicoles nicheuses dont l'**Echasse blanche** et le **Vanneau huppé** et des espèces moins fréquentes observées en halte migratoire comme l'**Avocette élégante**, la **Barge à queue noire**, le **Combattant varié**, le **Vanneau huppé**, ou encore différentes espèces de **Chevaliers** (**aboyeur**, **arlequin**, **guignette**, **culblanc**, **gambette** et **sylvain** (Y. Dubois – ECOSPHERE, 2017)).

Bassins de décantation sur la commune de Vaulx-Vraucourt
Photo : Y. DUBOIS – Ecosphère ©

Deux autres espèces de limicoles ont été contactées plus régulièrement au sein de l'AER :

- ✓ le **Vanneau huppé** (*vanellus vanellus*), bien que reproducteur, a principalement été observé en période de migration postnuptiale soit en vol local, soit en migration active. Les flux migratoires de cette espèce sont moins réguliers que les flux des passereaux et sont plus groupés. Ils ont pu être détectés en effectifs parfois assez importants au sein de l'AEI en pleine migration active en vol sud/sud-ouest lors des différentes séances de suivi migratoire postnuptial (septembre-octobre). Au total, au moins 609 individus ont été observés en migration active et environ 2000 oiseaux ont stationné au sein de l'AEI (dont environ 1000 à l'ouest du »Fossé de Vélu ») ; cf. Tableau 17 ;

Lever de soleil avec un vol de Vanneaux huppés – *Vanellus vanellus*
Photo (prise sur le site) : Y. DUBOIS – Ecosphère ©

- ✓ Le **Pluvier doré** (*Pluvialis apricaria*) a également été observé principalement durant la période de migration postnuptiale avec des effectifs d'oiseaux migrateurs bien inférieurs à ceux du Vanneau huppé ; cf. Tableau 17.

Pluviers dorés en halte migratoire (*Pluvialis apricaria*)
Photo : Y. DUBOIS – Ecosphère ©

Pour ces deux espèces, quelques stationnements/haltes migratoires ont été constatés lors des campagnes de terrain réalisées durant l'année 2016 et 2017, surtout en ce qui concerne le Vanneau huppé (Tableau 17). Les habitats de l'AER sont effectivement constitués à environ 95 % de milieux cultivés, ce qui explique l'existence de stationnements pour ces deux espèces.

Les plus gros regroupements ont été constatés au sein de l'AEI courant octobre 2016, notamment au sein des parcelles agricoles fraîchement labourées situées dans la partie nord et centrale de notre aire d'étude.

- **Hauteur de vol**

  La grande majorité des Vanneaux huppés et des Pluviers dorés observés en migration active avaient une altitude de vol inférieure à 50 m, à l'exception de 133 individus sur les 1 542 recensés en vol migratoire et/ou en déplacement local (soit environ 8.6 % des vanneaux).
  En ce qui concerne le Pluvier doré, environ 85,26 % d'entre eux volaient à une altitude comprise entre 50 et 150 m d'altitude (soit 260 oiseaux sur les 1 201 recensés en migration et/ou en vol local) ; cf. Annexe pour plus de détails.

Tableau 17 : Effectifs de Pluvier doré et Vanneau huppé en période de migration postnuptiale (2016 et 2017)

	Année 2016	07/09	15/09	27/09	17/10	18/10	28/10	Année 2017	07/08	17/11	TOTAL	
Pluvier doré	Migration active	23	0	0	1	260	4	Migration active	0	0	288	**Total général** 1 201
	Vol local	1	0	22	0	0	4	Vol local	0	0	27	
	Stationnement	8	17	0	0	50	0	Stationnement	0	0	75	
Vanneau huppé	Migration active	35	18	160	73	323	0	Migration active	0	0	609	**Total général** 1 542
	Vol local	0	0	41	0	810	0	Vol local	133	0	984	
	Stationnement	105	400	172	303	900 à 1100	0	Stationnement	0	0	1880 à 2080	

- **Données bibliographiques (Limicoles)**

L'étude d'impact écologique réalisée par le bureau d'études ENVOL en 2016 fait état de plusieurs observations concernant le Pluvier doré et le Vanneau huppé :

- ✓ **Migration prénuptiale** : 595 **Pluviers dorés** sont notés en migration entre le 02/03 et le 20/04/2015 au sein de l'AEI (max. 371 le 11/03/2015). Les hauteurs de vol sont comprises entre 30 et 150 mètres pour environ 35 % des individus (n = 208 pluviers), et supérieures à 150 mètres pour 63 % des individus (n = 376 pluviers).
  Concernant le **Vanneau huppé**, 128 oiseaux sont contactés au total entre le 02/03 et le 20/04/2015 (max. : 32 69 le 11/03/2015). Les altitudes de vol chez le Vanneau huppé sont majoritairement inférieures ou égales à 30 mètres à cette période, à l'exception d'un individu avec une hauteur de vol supérieure à 150 mètres ;
- ✓ **Migration postnuptiale** : 110 **Pluviers dorés** sont recensés à cette période de l'année, en particulier dans le secteur de « Ruyot Gricol » et au nord-est de la commune d'Haplincourt (max. 75 individus le 06/11/2014). Tous les individus volaient à une altitude inférieure ou égale à 30 mètres, à l'exception de 26 oiseaux avec une hauteur de vol comprise entre 30 et 150 mètres.
  Pour le **Vanneau huppé** : celui-ci est mieux représenté que la précédente espèce en période automnale, avec 2 749 individus observés au total entre le 10/09 et le 6/11/2014 (max. 674 oiseaux le 21/10/2014 et 923 le 28/10/2014). Les hauteurs de vol sont comprises entre 30 et 150 mètres pour environ 44 % des individus (n = 1 226 vanneaux), et supérieures à 150 mètres pour environ 14 % des individus (n = 380 vanneaux). Le reste des individus observés (n = 1 143) avait une altitude de vol inférieure ou égale à 30 mètres.

Enfin, une dernière espèce de Limicole est notée en migration prénuptiale par ENVOL :

- ✓ Le **Courlis cendré** (*Numenius arquata*), avec 4 individus en migration active le 08/04/2015 avec une altitude de vol comprise entre 30 et 150 mètres.

Des Laridés (5 espèces)

Précisons tout d'abord que les observations de laridés relatées ci-après ont été effectuées en période de migration. Pour la grande majorité des oiseaux observés, il s'agit de déplacements locaux entre les zones de rassemblements (cf. 2.2.4). Il n'est toutefois pas à exclure que certains individus migrateurs s'incorporent au sein des mouvements locaux.

Des déplacements irréguliers et en faibles effectifs sont notés chez le **Goéland argenté** (*Larus argentatus*) et chez la **Mouette rieuse** (*Chroicocephalus ridibundus*). Au total, environ 88 oiseaux en stationnement et/ou en vol local pour le Goéland argenté, contre 28 individus en stationnement et/ou en vol local pour la Mouette rieuse.

Une autre espèce est contactée en période estivale : la **Mouette mélanocéphale** (*Ichthyaetus melanocephalus*), avec un individu adulte en vol local en compagnie d'une Mouette rieuse le 12 juin 2017 au niveau du lieu-dit « les Vingt ».

Le **Goéland leucophée** (*Larus michahellis*) est lui aussi peu fréquent au sein de l'AEI, avec seulement 7 individus recensés en vol local : 4 au printemps, plus exactement le 10 mai 2017 au niveau du lieu-dit « Première Vallée », et 3 en stationnement le 12 septembre 2017 au niveau des lieux-dits « Fossé de Vélu » et « les Vingt ». Cependant, il se peut que certains oiseaux appartenant à cette espèce figurent dans les groupes de Goélands indéterminés de type Goélands argentés/leucophées observés au sein de l'AEI (environ 60 individus au total).

Les groupes de **Goéland brun** (*Larus fuscus*) sont cependant bien plus réguliers au sein de l'AEI et de l'AER et en effectifs plus conséquents que les quatre précédentes espèces (4178 oiseaux au total). Ils traversent l'AEI en suivant globalement un axe orienté nord-ouest/sud-est ou bien nord-est/sud-ouest, avec tout de même quelques déplacements nord/sud.

Ces centaines d'oiseaux proviennent des différents plans d'eau du secteur et des différentes vallées alentours, notamment des bassins de décantation de Boiry-Sainte-Rictrude au nord de l'AEI où un dortoir de plusieurs centaines, voire milliers d'oiseaux semble exister. Ils quittent ainsi le dortoir le matin, pour se diriger ensuite vers la déchetterie de Nurlu dans la Somme pour se nourrir. Celle-ci est située à seulement 12 kilomètres au sud-est de l'AEI. Par conséquent, les goélands traversent l'AEI qui se situe sur leur trajet, et en profitent régulièrement pour faire une halte opportuniste au sein de l'AEI dès qu'un labour est en cours (les goélands suivent régulièrement les tracteurs en pleins travaux du sol pour se nourrir des vers).

Tableau 18 : Effectifs de Goéland brun en période estivale et de migration postnuptiale (2016 et 2017)

		07/09/16	15/09/16	27/09/16	18/10/16	28/10/16	07/11/17	TOTAUX	
Goéland brun	Migration active	-	-	-	-	-	-	0	**4178**
	Vol local	1014	72	243	266	-	-	1595	
	Stationnement	1163	766	97	315	240	2	2583	

- **Hauteur de vol**

La grande majorité des Goélands bruns observés en déplacement local avaient une altitude de vol inférieure à 50 m, à l'exception de 57 individus sur les 1585 recensés au total (soit environ 3,6 % des goélands).
De même, les rares Mouettes rieuses, Goélands argentés et leucophées contactés volaient eux aussi à une altitude inférieure à 50 m.

- **Données bibliographiques (Laridés)**

  ✓ **Migration postnuptiale** : le Goéland brun est noté, avec un total de 450 ind. sur l'année 2014, sans précision particulière en ce qui concerne les hauteurs de vol des observations. Concernant le Goéland argenté, un total de 456 ind. a été observé sur l'année 2014, dont 80 ind. en vol dans la zone de battement des pales (soit env. 19% des observations en vol).

Des Echassiers et autres espèces (4 espèces)

Des vols migratoires de cormorans et d'échassiers, orientés nord-est/sud-ouest, sont constatés principalement en migration postnuptiale au niveau du point de suivi n°1.

✓ Le **Grand Cormoran** (*Phalacrocorax carbo*), noté en migration active au printemps (3 oiseaux le 10/05/2016) comme à l'automne (62 le 07/09/16, 14 le 15/09/16 et 6 le 18/10/16), soit un total de 85 oiseaux.

Grands Cormorans (*Phalacrocorax carbo*) en migration active au-dessus de l'AEI à environ 30-50 m d'altitude, Photo (prise sur le site) : Y. Dubois – Ecosphère ©

✓ Le **Héron cendré** est observé migration active (5 le 07/09/16 et 3 le 15/09/16) et en stationnement (2 ind. le 07/09/2016).

✓ Le **Héron pourpré** est observé en migration active avec 7 individus le 07/09/16.

✓ Enfin, la **Grande Aigrette** avec un unique individu noté le 07/09/16 en migration active.

- **Hauteur de vol**
  La grande majorité des Grands Cormorans (97 %, soit 83 ind.) observés en migration active avaient une altitude de vol supérieure à 50 m.
  Quant aux échassiers (Grande aigrette, Héron cendré et pourpré), les hauteurs de vols constatées sont moins élevées et de l'ordre de 50 m.

- **Données bibliographiques (Echassiers et autres espèces)**

L'étude d'impact écologique réalisée par le bureau d'études ENVOL en 2014/2015 fait état de quelques observations en migration postnuptiale : le Grand Cormoran est noté à cette période de l'année avec 110 ind. en migration active le 21/10/14 dans la zone de battement des pales. Le Héron cendré observé une unique fois le 10/10/14 en migration active dans la zone de garde au sol.

L'ensemble des espèces migratrices observées est listé dans le Tableau 19. Les effectifs maximum, espèce par espèce (flux horaire et stationnements), y sont précisés. Les Carte 30 et Carte 31 présentent également les principaux axes empruntés par l'avifaune migratrice ainsi que les principaux stationnements observés.

Précisons que pour ces espèces, nous n'avons pas pris en compte les degrés de rareté ni de menace, réservés aux espèces nicheuses. S'agissant ici d'espèces migratrices venant de l'ensemble du nord de la France et de l'Europe, nous nous basons sur la liste Européenne EUR27.

Tableau 19 : Espèces migratrices ayant fréquenté l'AEI et ses abords

Nom vernaculaire*	Nom scientifique	Liste Rouge EUR27	Période migratoire		Flux horaire max. constaté (nbr/h)	Effectif en stationnement max.
			prénuptiale	postnuptiale		
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	-	x	467	
Pluvier doré	***Pluvialis apricaria***	-	-	x	259	50
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	VU	-	x	211	1000
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	x	x	204	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	x	200	37
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	VU	x	x	134	275
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	x	63	250
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	-	x	x	40	
Martinet noir	*Apus apus*	-	x		39	
Alouette lulu	***Lulula arborea***	-	-	x	29	
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	-	x	24	35
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	-	x	22	
Busard des roseaux	***Circus aeruginosus***	-	x	x	22	7
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	x	21	94
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	-	-	x	12	11
Grive litorne	*Turdus pilaris*	VU	-	x	12	
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbica*	-	-	x	11	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	x	8	
Héron pourpré	***Ardea purpurea***	-	-	x	7	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	x	5	
Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	-	x	4	
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	-	x	4	
Tarin des aulnes	*Spinus psinus*	-	-	x	4	
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	-	x	x	3	
Combattant varié	*Philomachus pugnax*	EN	-	x	2	1
Pinson du nord	*Fringilla montifringilla*	VU	-	x	2	
Busard cendré	***Circus pygargus***	-	x	-	2	
Balbuzard pêcheur	***Pandion haliaetus***	-	-	x	1	
Bergeronnette des	*Motacilla cinerea*	-	-	x	1	

Nom vernaculaire*	Nom scientifique	Liste Rouge EUR27	Période migratoire		Flux horaire max. constaté (nbr/h)	Effectif en stationnement max.
			prénuptiale	postnuptiale		
ruisseaux						
Bondrée apivore	***Pernis apivorus***	-	-	x	1	
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	-	-	x	1	
Busard pâle	***Circus macrourus***	EN	-	x	1	
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	-	x	1	6
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	-	x	x	1	
Grande Aigrette	***Ardea alba***	-	-	x	1	
Milan noir	***Milvus migrans***	-	-	x	1	
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	-	-	x	1	
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	-	x		37
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	-	x		120
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	-	x	x		3
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	-	-	x		1
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	-	x		5
Faucon pèlerin	***Falco peregrinus***	-	-	x		1
Goéland argenté	*Larus argentatu*	VU	-	x		
Goéland argenté/leucophée	*Larus argentatu/michahellis*	-	x	x		350
Goéland brun	*Larus fuscus*	-	x	x		800
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	x	x		
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	-	x			
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	-	x	x		10
Passereau indéterminé	*Passer sp.*	-	-	x		
Pipit indéterminé	*Anthus sp.*	-	-	x		
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	-	-	x		2
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	-	x		1
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	-	-	x		1
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	-	x	x		4
Traquet motteux	***Oenanthe oenanthe***	-	-	x		2

Localisation des zones de stationnement/halte migratoires

Projets éoliens "Sud-Artois" (62) - Etude d'impact écologique

Aire d'étude immédiate (ZIP)

Stationnement/halte migratoires

Bdr	Busard des roseaux
Bsm	Busard Saint-Martin
Ga	Goéland argenté
Gb	Goéland brun
Pd	Pluvier doré
Vh	Vanneau huppé

N

0 600 1 200 m

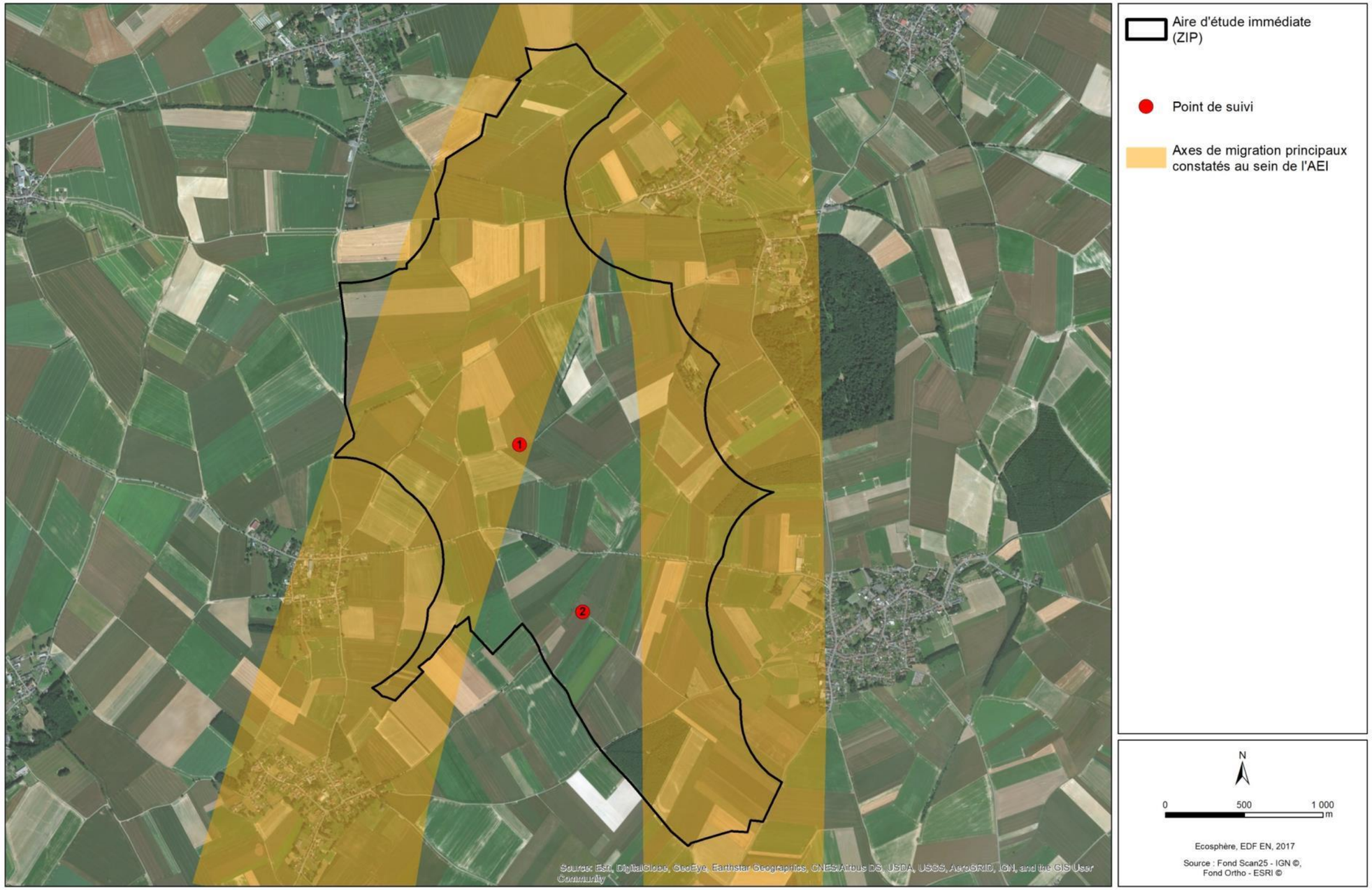
Ecosphère, EDF EN, 2017

Source : Fond Scan25 - IGN ©, Fond Ortho - ESRI ©

Carte 30 : Localisation des principaux stationnements de l'avifaune en période migratoire

Localisation des points de suivi, des principaux axes de migration

Projets éoliens "Sud-Artois" (62) - Etude d'impact écologique



Carte 31 : Principaux axes de déplacements

2.2.2.4 Enjeux écologiques

Les enjeux écologiques relatifs aux espèces migratrices ne sont pas développés ici de la même manière que les Oiseaux nicheurs compte tenu du fait qu'il s'agit d'espèces non reproductrices au sein des AEI et leurs abords (espèces migratrices venant de l'ensemble du nord de la France et de l'Europe). Contrairement aux espèces nicheuses, nous ne pouvons donc pas prendre en considération dans notre évaluation les indices de rareté (IR) ou les degrés de menace (DM).

Pour définir au mieux l'intérêt du site pour les Oiseaux migrateurs, nous nous appuyons donc sur le nombre d'espèces et les effectifs observés, ainsi que sur la quantité des flux migratoires et l'utilisation spatiale du site par les différentes espèces aviennes (ces critères sont repris ci-après).

Une migration active, essentiellement de **passereaux (31 espèces)**, a ainsi été observée au sein des AEI au niveau des espaces cultivés. Mais d'autres espèces aviennes ont également été recensées, dont :

- au moins **13 espèces de rapaces** en déplacement migratoire et/ou en déplacement local sur l'ensemble des AEI et ses abords : le Balbuzar pêcheur, la Bondrée apivore, le Busard pâle, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, la Buse variable, l'Epervier d'Europe, le Faucon crécerelle, la Chevêche d'Athéna, le Milan noir, le Faucon hobereau et le Faucon pèlerin ;
- **4 espèces de limicoles** (la Bécassine des marais, le Combattant varié, le Pluvier doré et le Vanneau huppé) ;
- **4 espèces d'échassiers** : le Grand cormoran, la Grande Aigrette,le Héron cendré et le Héron pourpré ;
- **une espèce de la famille des phalacrocoracidés** : le Grand Cormoran ;
- et **5 de laridés** (Goéland argenté, Goéland leucophée, Goéland brun, Mouette mélanocéphale et Mouette rieuse).

Nous pouvons donc relever une diversité spécifique plus marquée que ce qui est habituellement constaté au sein d'un axe de migration « diffus ».

Concernant les flux, nous constatons qu'ils sont parfois conséquents, notamment concernant le Pinson des arbres, le Pluvier doré, le Vanneau huppé, l'Alouette des champs ou encore le Pipit farlouse. Là aussi, le phénomène migratoire ne peut donc pas être qualifié de « diffus ».

Signalons qu'il est difficile de comparer dans l'absolue les résultats obtenus avec d'autres sites de suivis de la migration à l'échelle régionale au regard de nombreux biais (temps et durée du suivi, conditions météorologiques, variations interannuelles, nombre d'observateurs, etc.). Nous présentons toutefois à titre d'exemple quelques résultats de suivis migratoires sur le site de « Brassoir » (site de suivi au sein d'un contexte de voie secondaire) en ce qui concerne les espèces les plus représentatives (Source : Migraction/LPO). On constate que les chiffres du site d'étude et du site suivi de « Brassois » sont comparables. Cela vient confirmer le rôle d'axe de migration secondaire joué par le site d'étude.

Tableau 20 : Présentation de quelques résultats de suivis de la migration sur le site de « Brassoir » durant l'automne 2016 (exemples pour cinq espèces aviennes)

Date du suivi	Nom du site	Nbr heures de suivi	Alouette des champs	Pipit farlouse	Pinson des arbres	Vanneau huppé
07/09/16	« Brassoir » (Oise, 60), site de suivi de la migration situé au sein d'une voie secondaire	4 (12,5)	- (-)	1 (-)	- (-)	31 (53)
27/09/16		2 (5,5)	- (-)	777 (695)	- (33)	120 (-)
18/10/16		3,5 (4)	450 (418)	259 (306)	1360 (1171)	323 (-)
28/10/16		2,5 (3)	65 (26)	42 (-)	- (1023)	- (3)

1(2) : 1=Chiffres obtenus sur le site d'Haplincourt; 2=chiffres du site « Brassoir » Source : www.migraction.net

Concernant l'AEI, au regard de la diversité spécifique rencontrée et des flux migratoires constatés, nous nous trouvons dans la configuration comparable à une voie « secondaire ». Il s'avère que les chiffres obtenus sont supérieurs à des sites situés à l'intérieur des terres dans un contexte environnemental essentiellement composé de grandes cultures, avec une diversité comparable à des sites situés en voie dite « secondaire ».
De façon globale et d'après nos observations, **l'AEI et ses abords ne constitue pas un lieu de passage « majeur ». Toutefois, elle se situe dans un contexte de voie « secondaire » pour l'avifaune migratrice à l'échelle des Hauts-de-France**. **Précisons toutefois, que l'AEI ne constitue pas une zone de halte particulièrement attractive (comme la vallée de l'Oise par exemple).**

Par conséquent, nous pouvons considérer que l'enjeu lié à l'avifaune en période de migration est globalement « moyen » au niveau de l'AEI.

2.2.2.5 Enjeux fonctionnels

De manière générale, les espaces de cultures et les bandes enherbées associées peuvent servir de zones de halte pour certaines espèces. Sur les parties de chemins moins recouvertes par la végétation dense, l'Étourneau sansonnet, la Bergeronnette grise, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse, la Bergeronnette printanière… peuvent trouver des zones de nourrissage. Lorsque les cultures sont en labours, elles deviennent propices à l'alimentation des Pigeons ramier et colombin, des laridés (Goélands argenté et brun, Mouette rieuse…) et plus ponctuellement des limicoles (Vanneau huppé et Pluvier doré par exemple). Les paysages agricoles peuvent globalement servir de secteurs de chasse pour une large diversité d'Oiseaux (martinets, hirondelles…), notamment les rapaces nocturnes et diurnes (Buse variable, Hiboux Moyen-duc, Faucons crécerelle et hobereau…).

Les cultures présentes au sein de l'AEI et ses alentours sont utilisés comme reposoir en période de halte migratoire par des espèces de laro-limicoles (Pluvier doré, goélands, Mouette rieuse, Vanneau huppé par exemple), mais aussi par des espèces de passereaux grégaires au moment de leur passage migratoire (Tarier des prés, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Pinson des arbres, Alouette des champs, Pipit farlouse, Grives litorne et mauvis, Pigeons ramier et colombin, Etourneau sansonnet…). Des rapaces sont également observés en halte et/ou en stationnement comme le Faucon hobereau, les Busards des roseaux et Saint-Martin, la Buse variable….

Notons également la présence d'espèces liées aux zones humides comme le Héron cendré, le Héron pourpré, le Combattant varié ou la Grande Aigrette, mais aussi d'espèces migratrices diverses du fait de la localisation de l'AEI (entre les vallées de la Somme, la Sensée et l'Escaut mais aussi à proximité du canal de Nord et entre des zones attractives (bassins de décantations et décharges)).

Enfin, les bosquets, les haies et les reposoirs artificiels présents au sein de l'AEI sont fréquentés par de nombreuses espèces relativement communes en Picardie (Hypolaïs polyglotte, Fauvettes à tête noire, grisette et des jardins, Troglodyte mignon, Bruants jaune et proyer, Pinson des arbres, etc.) et peuvent aussi être utilisés comme perchoir par des espèces de rapaces diurnes et/ou nocturnes (Buse variable, Chouette hulotte et Hiboux Moyen-duc, Faucon crécerelle…).

Pour finir, nous avons relevé la présence **d'un dortoir avéré de Busards** (Saint-Martin et roseaux) au niveau du bosquet situé entre les lieux-dits « le Bois Savary » et « Ruyot Gricol ». Les comptages réalisés les 12 et 14 septembre 2017 en soirée ont permis de recenser au moins 22 individus différents.

En termes de fonctionnalité, l'AEI ne présente pas d'attractivité particulière (paysage d'openfield). En effet, les stationnements ne sont pas spécialement favorisés par les habitats présents. Néanmoins, le fait de se trouver sur une voie dite « secondaire » favorise le stationnement de groupes de passereaux ou de rapaces. **L'enjeu fonctionnel peut globalement être considéré comme « faible » à localement « assez fort » (en lien avec la présence du dortoir de Busards).**

2.2.2.6 Enjeux réglementaires

42 espèces aviennes protégées ont été recensées, dont 28 en migration prénuptiale et 34 en migration postnuptiale. Parmi elles, **8 espèces sont inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux »** : le Pluvier doré *(Pluvialis apricaria),* l'Alouette lulu (*Alauda arvensis*), la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), la Grande Aigrette (*Ardea alba*) et le Faucon pèlerin (*Falco flammeus*).

2.2.3 Avifaune en période hivernale

Pour des raisons de sémantique, nous ne parlerons pas ici d'espèces hivernantes mais d'espèces présentes « en période hivernale ». Celle-ci comprend autant des migrateurs (migrateurs tardifs ou précoces) que des espèces sédentaires (fide Yeatman-Berthelot, 1981). Rappelons en effet que la notion d'espèce hivernante stricte, au sens biologique, correspond à une espèce arrivant en un lieu donné après la période de reproduction et retournant sur son aire d'origine après l'hiver. Cette notion implique également un stationnement de mêmes individus pendant toute la période hivernale, facteur qui est impossible à juger sur la base de nos passages.

2.2.3.1 Notes sur les conditions climatiques de l'hiver 2016-2017

Durant la période d'étude de l'hivernage qui court du 20 décembre au 20 février (cf. Yeatman-Berthelot, op. cit.), le thermomètre a affiché des valeurs plutôt douces pour la saison avec très peu de gelées en plaine en dehors du mois de janvier 2017 :

- ✓ **Décembre 2016** : mois relativement doux avec un temps très ensoleillé et sec grâce aux conditions anticycloniques du 7 au 27 décembre surtout. C'est seulement en fin de mois (à partir du 28) que les températures baissent pour être bien inférieures aux valeurs de saison, ce qui provoqua de nombreuses gelées ;

- ✓ **Janvier 2017** : les derniers jours de décembre étaient froids, tout comme le mois de janvier qui a été principalement marqué par des conditions anticycloniques associées à un temps froid et sec. Très peu de précipitations (temps relativement sec), et des températures déficitaires avec des gelées qui ont été très fréquentes durant tout le mois, avec plus de 20 jours de gel mesurés. La période du 17 au 27 janvier a certainement été la plus froide. Notre région a ainsi connu deux épisodes de froid : le premier du 1er au 8 janvier, et le second du 13 au 27 janvier ;

- ✓ **Février 2017** : après un mois de janvier froid et sec, février a bénéficié de températures souvent printanières à l'échelle de la région. Malgré une période fraîche durant la deuxième semaine du mois, les températures minimales et maximales sont souvent restées très douces pour la période, et se situent en moyenne, environ 2°C au-dessus des normales de saison (Sources : Météo France).

- ✓ **Janvier 2018** : le début d'hiver 2017/2018 a été particulièrement doux et humide.

Il faut savoir que les conditions climatiques influent énormément sur les concentrations/stationnements de certains oiseaux, notamment chez **le Vanneau huppé et le Pluvier doré**, espèces pour lesquelles le développement éolien constitue un réel enjeu en région Hauts-de-France.

Ainsi, les températures relativement douces du mois de décembre 2016 n'ont donc pas entraîné d'importants mouvements de fuite des populations du nord de l'Europe chez le Vanneau huppé et le Pluvier doré. Ces derniers ont pu hiverner un peu partout dans les secteurs de grandes cultures du Nord de la France.

C'est pour cette raison que nos passages se sont concentrés entre janvier et février 2017.

Un coup de froid est arrivé par la suite à partir de fin décembre/début janvier, pour durer jusqu'à la fin du mois de janvier environ. Mais **malgré la baisse des températures et la présence de gelées, aucun mouvement particulier n'a été repéré en ce qui concerne le Vanneau huppé et le Pluvier doré**.

2.2.3.2 Description succincte des cortèges

Au total, près de **30 espèces ont été recensées en période hivernale**. Toutefois, aucun stationnement particulier n'a été décelé à l'exception de quelques groupes de passereaux (fringilles, grives, Bruant jaune, Alouette des champs…), de pigeons et de corvidés ; cf. Tableau dans les pages suivantes.

- Quelques **déplacements locaux et/ou stationnements** ont été relevés au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI), principalement des rapaces (Faucon crécerelle, Buse variable), des Etourneaux sansonnets et des grives (Grives litorne et mauvis).
  La proximité de l'AEI avec quelques plans d'eau et surtout avec la Vallée de la Somme plus au sud, a également permis de recenser des espèces liées aux zones humides comme le Goéland cendré ou le Goéland argenté.

  Concernant la présence du **Vanneau huppé** au sein de l'AEI, aucun stationnement conséquent n'a pu être constaté (seuls 16 oiseaux sont observés en halte le 10 février 2017 et 150 le 15 janvier 2018).
  Il convient de préciser ici que l'ensemble des grands plateaux du nord de la France (Picardie et Nord-Pas-de-Calais) constituent globalement des zones privilégiées d'importance nationale pour le stationnement migratoire et/ou l'hivernage du Vanneau huppé, mais aussi du Pluvier doré selon « Le Nouvel Inventaire des Oiseaux de France » (Dubois & al., 2008).

Notons tout de même l'observation de **deux espèces de rapaces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux »** :

- Le **Busard Saint-Martin** : 1 femelle en chasse le 12 février 2017 au niveau du lieu-dit « la Longue Haie » ;
- Le **Faucon émerillon**, avec 1 femelle observée en vol sud-est au niveau du lieu-dit « Sur le Chemin de Bus ».

L'ensemble des autres espèces aviennes présentait des effectifs relativement faibles à l'exception de quelques espèces comme la Grive litorne ou le Bruant jaune ; cf. Tableau ci-après.

Tableau 21 : Espèces observées en période hivernale au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) et ses abords

Nom français	Nom scientifique	LRN Hiv.	EUR27	Remarques
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	LC	–	15 le 27/01/17 Lieu-dit « la Vallée » (stationnement) 21 le 10/02/17 dont 10 à « Vallée du Meunier » et 11- au NE de « Le Moulin »
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	–	–	2 le 10/02/17 Lieu-dit « Fossé de Vélu »
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	–	–	73 le 27/01/17 dont 25 « Sur le Chemin de Bus » (haie) et 48 en lisière du bosquet « les Bécourts » 47 le 10/02/17 dont 28 au lieu-dit « Les Quatre Chemins », 11 à l'ouest de « les Bécourts », 5 « Sur le Chemin de Bus » et enfin 3 à « La Longue Haie »
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	–	–	2 le 27/01/17 « les Bécourts »
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	–	–	1 F en chasse le 10/02/17 (« la Longue Haie »)
Buse variable	*Buteo buteo*	–	–	le 27/01/17 dont 1 à l'est de la Ferme Delsaux 1 à « la Longue Haie » et 1 au lieu-dit « les Bécourts » 4 le 10/02/17 dont 1 au lieu-dit « Les Bécourts », 1 au niveau des prairies pâturées au nord-ouest de « Marquaye Saint-Jacques », et enfin 2 dans la haie au nord de « Marquaye Saint-Jacques »
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	–	–	2 le 10/02/17 « Sole du Bois d'Allumette »
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	–	–	-
Corneille noire	*Corvus corone*	–	–	-
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	–	80 le 27/01/17 dont 45 à « Marquaye Saint-Jacques » (stationnement) et 35 au lieu-dit « la Longue Haie » 40 le 10/02/17 au sud de « la Longue Haie » puis au niveau de la prairie pâturée au nord-ouest de « Marquaye Saint-Jacques »
Faisan de colchide	*Phasianus colchicus*	–	–	-
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	–	–	1 le 27/01/17 « Marquaye Saint-Jacques » 1 le 10/02/17 bord de route (Sur le Chemin de Bus)
Faucon émerillon	***Falco columbarius***	–	–	1 le 27/01/17 « Sur le Chemin de Bus » (1 femelle en vol SE)
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	–	–	-
Goéland argenté	*Larus argentatus*	–	VU	5 le 27/01/17 dont 4 à « Fossé de Vélu » (dont 3 en vol sud) et 1 au lieu-dit « les Vingt » (en vol sud) 4 le 10/02/17 dont 1 en vol local à « Marquaye Saint-Jacques », 2 à « la Sole du Bois d'Allumette » et 1 en stationnement au lieu-dit « la Vallée »
Goéland cendré	*Larus canus*	LC	–	5 le 27/01/17 dont 1 à « Marquaye Saint-Jacques » (stationnement), 3 en vol sud à « Fossé de Vélu » et 1 « Sur le Chemin de Bus » (vol sud-ouest)
Grive litorne	*Turdus pilaris*	LC	VU	618 le 27/01/17 dont 80 à « Marquaye Saint-Jacques » (stationnement) 45 en vol sud à « le Moulin », 225 à « la Longue Haie », 12 en vol ouest à « la Vallée », 69 en stationnement « Sur le Chemin de Bus », 151 en halte au lieu-dit « les Bécourts » (bois) puis 36 au « Fossé de Vélu » 11 le 10/02/17 prairie pâturée au nord-ouest de « Marquaye Saint-Jacques » 100 le 15/01/18 au niveau de « Marquaye Saint-Jacques »
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	–	VU	1 le 10/02/17 au niveau de la prairie pâturée au nord-ouest de « Marquaye Saint-Jacques »
Merle noir	*Turdus merula*	–		-
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	–		-
Mésange charbonnière	*Parus major*	–	–	-
Oie cendrée	*Anser anser*	LC	–	25 le 10/02/17 En migration active (vol nord/nord-est) à « la Sole du Bois d'Allumette »
Perdrix grise	*Perdix perdix*	–	–	10 le 27/01/17 dont 3 au lieu-dit « les Vingt » et 7 à « la Vallée » 16 le 10/02/17 dont 2 aux lieux-dits « Sole de la Chapelle », « Marquaye Saint-Jacques », « la Longue Haie », « Sur le Chemin de Bus », et enfin 8 au lieu-dit « les Bécourts »
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	–	11 le 27/01/17 « les Bécourts » (bosquet)
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	–	–	12 le 27/01/17 « les Bécourts » (haie)
Pinson du nord	*Fringilla montifringilla*	–	VU	1 le 27/01/17 « les Bécourts » (haie)
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	–	VU	1 le 10/02/17 « Sur le Chemin de Bus »
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	–	–	-
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	–	–	-
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	LC	VU	16 le 10/02/17 dont 4 au niveau du lieu-dit « Vallée du Meunier » et 12 à « Marquaye Saint-Jacques » 150 le 15/01/18 entre « Les Vingt » et « La Vallée Boudoux »

Les espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » sont **en gras** dans le tableau ci-contre.

2.2.3.3 Enjeux écologiques

Comme pour les espèces migratrices, les enjeux patrimoniaux relatifs aux espèces hivernantes ne sont pas développés ici de la même manière que les oiseaux nicheurs compte tenu qu'il s'agit d'espèces non reproductrices au sein de l'AER (espèces hivernantes venant de l'ensemble du nord de la France et/ou de l'Europe). Contrairement aux espèces nicheuses, nous ne pouvons donc pas prendre en considération dans notre évaluation les indices de rareté (IR) ou les degrés de menace (DM). Nous utiliserons la liste rouge Nationale des hivernants.

Pour définir au mieux l'intérêt du site pour les oiseaux hivernants, nous nous appuyons donc sur le nombre d'espèces et les effectifs observés en stationnement, ainsi que sur l'utilisation spatiale du site par les différentes espèces aviennes.

La diversité spécifique rencontrée au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) et de l'Aire d'Etude Rapprochée (AER) peut être qualifiée d'assez faible et globalement typique des milieux de grandes cultures. Les prospections de terrain réalisées entre janvier 2017 et janvier 2018 n'ont pas mis en évidence de stationnements significatifs (notamment de Vanneau huppé et de Pluvier doré).

Sur la base de nos inventaires réalisés en 2017/2018, l'AEI ne constitue qu'un enjeu globalement « faible » pour l'avifaune en période hivernale notamment au regard des espèces rencontrées et des effectifs constatés.

2.2.3.4 Enjeux fonctionnels

Se référer aux enjeux fonctionnels liés aux espèces migratrices § 2.2.2.5.

2.2.3.5 Enjeux réglementaires

Sur les 30 espèces aviennes recensées en période hivernale au sein des AEI et leurs abords, **17 d'entre elles sont protégées.**

2.2.4 Déplacements locaux

Outre l'avifaune présente en période de nidification, de migration et d'hivernage, notons la fréquentation régulière de laridés au sein de l'AEI.

En effet, des mouvements locaux importants de laridés (notamment de Goélands) sont constatés. Ces déplacements sont favorisés par la localisation d'éléments paysagers (Vallées) par rapport à l'AEI, mais aussi par la présence de zones attractives (dortoirs : bassins de décantations, ancienne carrière en eau ; lieux d'alimentation : décharge de Nurlu).

Ces déplacements concernent principalement le Goéland brun et dans une moindre mesure, les Goélands argenté et leucophé. Aux goélands viennent se mêler quelques Mouettes rieuses et ponctuellement la Mouette mélanocéphale. Les mouvements sont principalement constatés en période de migration et en hiver avec une intensité nettement plus marquée sur la période de migration automnale (cf. 2.2.2.3 - laridés).

La Carte 32 (page suivante) matérialise l'AEI en fonction des principaux points de rassemblement de laridés connus dans le secteur, notamment par rapport aux dortoirs et à la décharge de Nurlu constituant un point d'attractivité en termes d'alimentation.

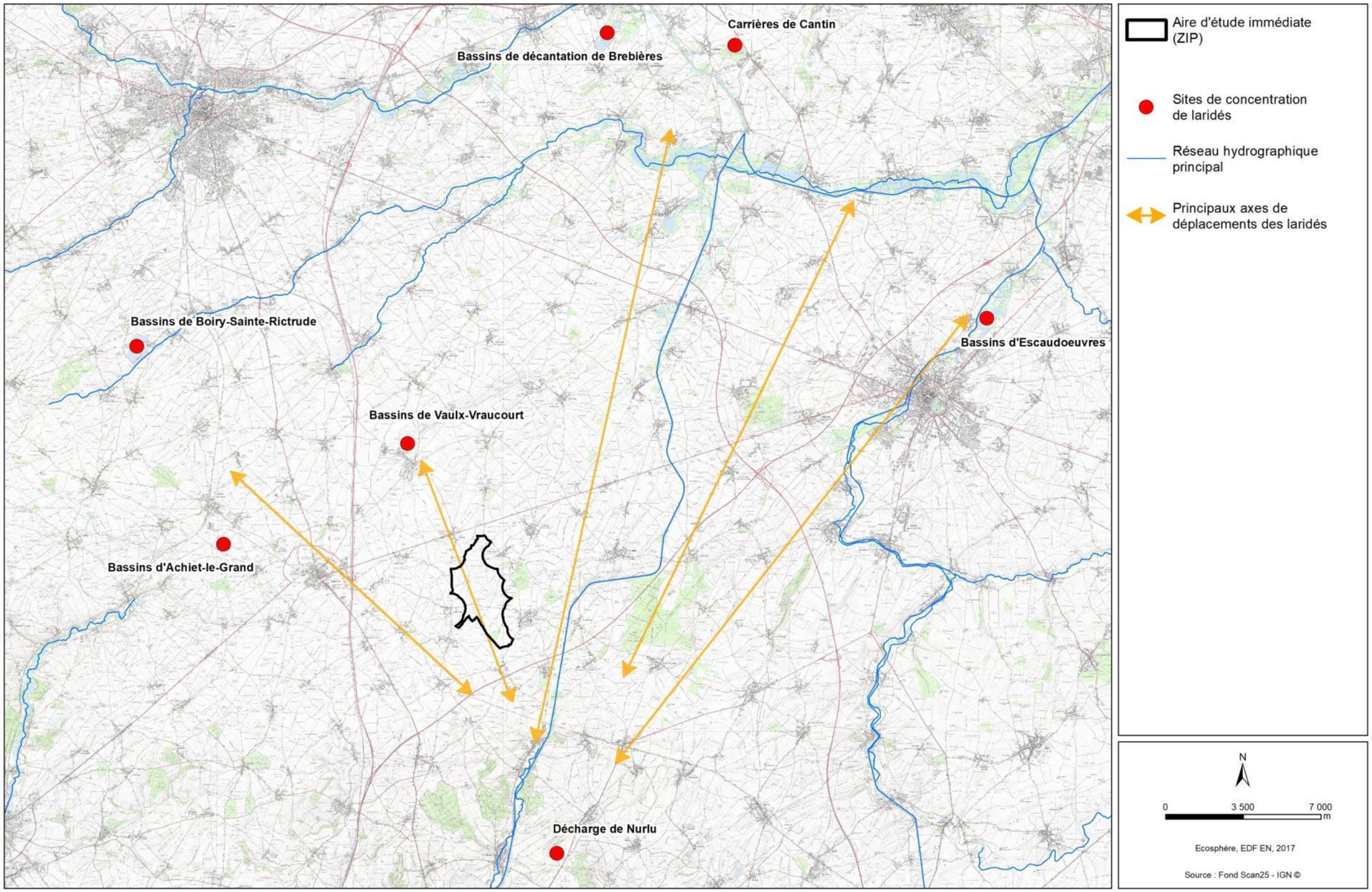
L'AEI se situe donc dans l'axe de déplacement de groupes de laridés effectuant des mouvements réguliers entre leurs dortoirs et la décharge de Nurlu.

Notons que la grande majorité des effectifs constatés concerne une espèce non menacée en Europe : le Goéland brun. Les autres espèces observées, l'ont été en effectif très restreint.

Au regard des espèces concernées et de leurs effectifs, nous considérons que l'enjeu peut être qualifié de « faible » à « moyen ».

Localisation des déplacements locaux des laridés

Projets éoliens "Sud-Artois" (62) - Etude d'impact écologique



Carte 32 : Déplacements locaux de laridés

Synthèse des enjeux avifaunistiques

Contexte paysager

Au sein de l'AEI, l'ensemble des espèces détectées se répartit au sein de 3 habitats principaux : Formations arborées (le Bois de Vélu, le Bois de Montplaisir et le Bois Savary), Formations arbustives et buissonnantes (les haies) et Milieux ouverts à semi-ouverts (cultures). Précisons que les espaces de grandes cultures, de type openfield, occupent la majorité de l'AEI (environ 85 %).

Plus largement, l'AEI se trouve entre la vallée de la Somme (13 km au sud) et les vallées de la Scarpe et de l'Escaut (17-20 km au nord). Ces ensembles valléens sont reliés par le canal du Nord situé à environ 5 km à l'est. Enfin, notons au sein de l'AEE et de l'AEInt l'existence de plusieurs bassins de sucrerie et/ou de décantation pouvant influencer et favoriser la présence de certaines espèces. De même, notons la présence de la décharge de Nurlu constituant un point d'attractivité.

Avifaune nicheuse (cf. Carte 27)

Au sein de l'Aire d'Etude immédiate (AEI), **10 espèces nicheuses** (sur les 33 recensées) **présentent un enjeu spécifique stationnel au regard de la liste rouge régionale** (cf.Tableau 14) :

- **1 espèce d'enjeu « très fort » (en danger critique)** : le **Busard cendré** ;
- **2 espèces d'enjeu « fort » (en danger)** : le **Bruant proyer** et le **Busard Saint-Martin** ;
- **4 espèces d'enjeu « assez fort » (vulnérable)** : **l'Alouette des champs**, la **Bergeronnette printanière**, le **Bruant jaune** et **l'Etourneau sansonnet** ;
- **3 espèces d'enjeu « moyen » (quasi-menacée)** : la **Perdrix grise**, la **Chevêche d'Athéna** et le **Pipit des arbres**.

Précisons qu'**un enjeu écologique « moyen » a été maintenu sur 3 espèces se reproduisant au sein de l'AER : le Busard des roseaux, la Linotte mélodieuse et le Verdier d'Europe.** En effet, ces espèces fréquentent l'AEI régulièrement (en chasse). L'AEI comportant des habitats favorables, il n'est pas exclu que ces dernières puissent se reproduire au sein de l'AEI les années suivantes.
Sur les 64 espèces nicheuses recensées en 2016-2017, 33 sont présentes au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) et 31 au sein de l'Aire d'Etude Rapprochée (AER). Parmi elles, 48 sont protégées (23 espèces au sein de l'AEI, et 25 au sein de l'AER).

Avifaune migratrice (Cf. Carte 31)

L'influence des différentes vallées précédemment citées et des différents bassins de décantation/sucrerie et leurs orientations, qui correspondent globalement aux axes migratoires théoriques principaux utilisés par l'avifaune, se fait globalement ressentir au sein de l'AEI et de l'AER avec une migration avifaunistique diversifiée parfois conséquente.

Au regard de la diversité spécifique rencontrée et des flux migratoires constatés, nous nous trouvons dans la configuration comparable à une voie « secondaire ». Il s'avère que les chiffres obtenus sont supérieurs à des sites situés à l'intérieur des terres dans un contexte environnemental essentiellement composé de grandes cultures, avec une diversité comparable à des sites situés en voie dite « secondaire ».

De façon globale et d'après nos observations, **l'AEI et ses abords ne constitue pas un lieu de passage « majeur ». Toutefois, elle se situe dans un contexte de voie « secondaire » pour l'avifaune migratrice à l'échelle des Hauts-de-France**. **Précisons toutefois, que l'AEI ne constitue pas une zone de halte particulièrement attractive (comme la vallée de l'Oise par exemple ou encore la décharge de nurlu pour certains oiseaux).**
Par conséquent, nous pouvons considérer que l'enjeu lié à l'avifaune en période de migration est globalement « moyen » au niveau de l'AEI.

Pour finir, nous avons relevé la présence **d'un dortoir avéré de Busards** (Saint-Martin et roseaux) au niveau du bosquet situé entre les lieux-dits « le Bois Savary » et « Ruyot Gricol ». Les comptages réalisés les 12 et 14 septembre 2017 en soirée ont permis de recenser au moins 22 individus différents.
En termes de fonctionnalité, l'AEI ne présente pas d'attractivité particulière (paysage d'openfield). En effet, les stationnements ne sont pas spécialement favorisés par les habitats présents. Néanmoins, le fait de se trouver sur une voie dite « secondaire » favorise le stationnement de groupes de passereaux ou de rapaces. **L'enjeu fonctionnel peut globalement être considéré comme « faible » à localement « assez fort » (en lien avec la présence du dortoir de Busards).**

Avifaune en hivernage

Au total, près de **30 espèces ont été recensées en période hivernale**. Toutefois, aucun stationnement particulier n'a été décelé à l'exception de quelques groupes de passereaux (fringilles, grives, Bruant jaune, Alouette des champs…), de pigeons et de corvidés.

La diversité spécifique rencontrée au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) et de l'Aire d'Etude Rapprochée (AER) peut être qualifiée d'assez faible et globalement typique des milieux de grandes cultures. Les prospections de terrain réalisées entre janvier 2017 et janvier 2018 n'ont pas mis en évidence de stationnements significatifs (notamment de Vanneau huppé et de Pluvier doré).

Sur la base de nos inventaires réalisés en 2017/2018, l'AEI ne constitue qu'un enjeu globalement « faible » pour l'avifaune en période hivernale notamment au regard des espèces rencontrées et des effectifs constatés.

Déplacements locaux (Cf. Carte 32)

L'AEI se situe donc dans l'axe de déplacement de groupes de laridés effectuant des mouvements réguliers entre leurs dortoirs et la décharge de Nurlu.

Notons que la grande majorité des effectifs constatés concerne une espèce non menacée en Europe : le Goéland brun. Les autres espèces observées, l'ont été en effectif très restreint.

Au regard des espèces concernées et de leurs effectifs, nous considérons que l'enjeu peut-être qualifié de « faible » à « moyen ».

2.3 Chauves-souris

2.3.1 Analyse bibliographique

***Cf. Figure 27 et Figure 28* ci-dessous**

L'objet de ce chapitre vise à déterminer le contexte chiroptérologique dans lequel s'inscrit l'Aire d'Etude Eloignée ou AEE (= périmètre de l'AEI + un rayon de 15 km).

Pour ce faire, les données synthétisées ici sont globalement issues des prospections réalisées par les bénévoles du groupe « Chiroptères » de la CMNF, mais aussi et surtout par les prospections réalisées par le bureau d'études ENVOL dans le cadre de l'étude d'impact préalable au projet éolien des « Pâquerettes » attenant à la présente étude. Cette étude a été réalisée entre septembre 2014 et août 2015 et a permis de recenser quelques espèces de Chiroptères sur l'AEI et l'AER grâce à 3 méthodes d'inventaire :

- suivi en altitude sur 4 sessions et 4 points d'écoute à l'aide d'un ballon captif placé à 50 mètres de haut,
- réalisation de 14 points d'écoute « passifs » de 10 minutes à l'aide de SM2BAT, et enfin,
- des écoutes en continu (à 5 mètres du sol le long d'une lisière) à l'aide d'un SM2BAT sur un point d'écoute entre le 5 septembre 2014 et le 20 août 2015 (soit 210 nuits au total).

Enfin, quelques données à la marge sont issues de prospections menées par le bureau d'étude ECOSPHERE sur d'autres sites.

2.3.1.1 Gîtes d'hibernation

La région des Hauts-de-France est très riche en habitats souterrains (carrières, anciennes mines ou zones de fissures du karst…) qui sont potentiellement utilisés par les Chiroptères en période d'hibernation. Les autres gîtes utilisés par les Chauves-souris sont des arbres creux ou à cavités, des bâtiments, etc. Les plus grosses populations de Chiroptères sont en milieux souterrains (grottes chaudes et tranquilles…) ou localisées dans le bâti (clochers, ponts, tunnels, combles…) suffisamment proche de leurs territoires de chasse.

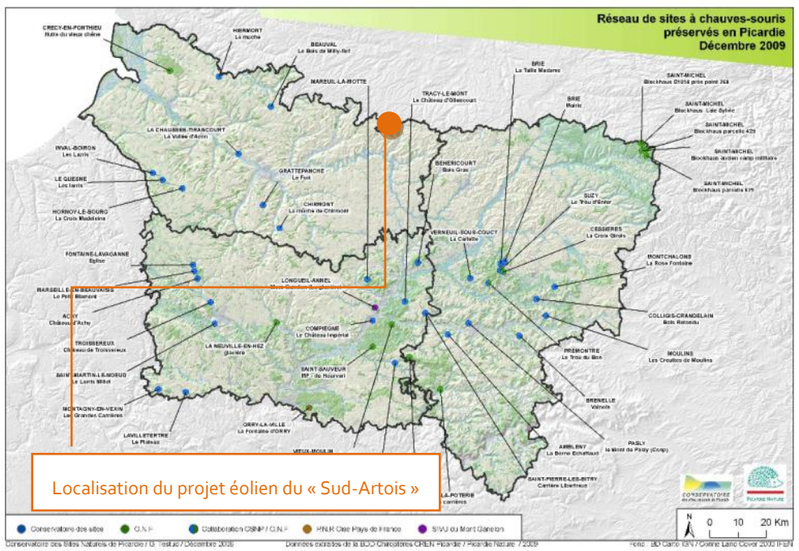


Figure 27 : Extrait du Plan de Restauration des Chiroptères de Picardie, décembre 2009

Le Plan de Restauration des Chiroptères du Nord-Pas-de-Calais (2009-2013) et le Plan de Restauration des Chiroptères de Picardie font références aux sites d'hiver et sites d'été protégés connus dans la région (cf. Figure ci-dessous).

Figure 28 : Extrait du Plan de Restauration des Chiroptères en NPDC, 2009-2013

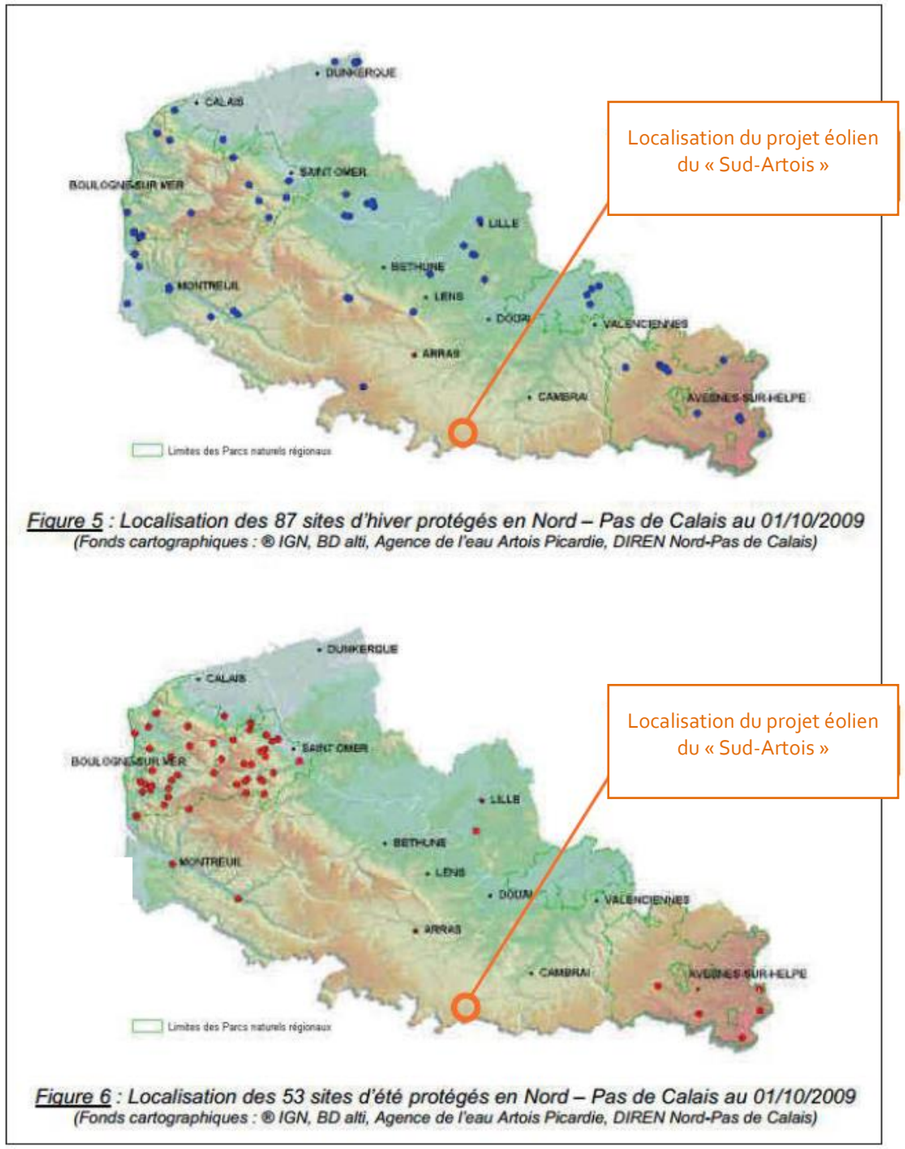


Figure 5 : Localisation des 87 sites d'hiver protégés en Nord – Pas de Calais au 01/10/2009
(Fonds cartographiques : ® IGN, BD alti, Agence de l'eau Artois Picardie, DIREN Nord-Pas de Calais)

Figure 6 : Localisation des 53 sites d'été protégés en Nord – Pas de Calais au 01/10/2009
(Fonds cartographiques : ® IGN, BD alti, Agence de l'eau Artois Picardie, DIREN Nord-Pas de Calais)

D'après la Figure 27 et la Figure 28, issues des deux Plans Régionaux d'Action des Chiroptères de la région Hauts-de-France (Nord-Pas-de-Calais et Picardie), **aucun gîte d'hibernation avéré abritant des Chiroptères ne se trouve dans les environs de l'AER.**

2.3.1.2 Gîtes de parturition

Globalement, faute de prospections estivales systématiques des grands bâtiments (églises, châteaux, fermes…) et surtout des milieux boisés, peu de colonies avérées de reproduction de Chiroptères sont connues dans ce secteur.

Des recherches de gîtes ont toutefois été menées au sein de l'AEInt par le bureau d'études ENVOL, avec près de 19 zones échantillonnées pour plusieurs espèces. Globalement, les villages localisés autour de l'AEI apparaissent comme peu favorables à l'accueil de colonies de Chauves-souris.

En effet, les maisons, fermes et certains monuments ne présentent pas ou peu d'abris fonctionnels pour ce groupe taxonomique. Pour autant, l'Eglise de Vélu abrite au moins 2 à 3 individus d'**Oreillard gris** (*Plecotus austriacus*), probablement des mâles solitaires. Non loin, l'Eglise de Lebucquière présente une forte potentialité d'accueil pour les Chiroptères. Plusieurs individus de Pipistrelles et d'autres Chiroptères non déterminés ont été observés (ou sont issus de témoignages) dans les villages de Barastre et d'Haplincourt.

Oreillard gris – *Plecotus austriacus*
Photo : R. FRANCOIS – Ecosphère ©

Par ailleurs, des prospections ont été réalisées dans les quelques boisements et le long des alignements d'arbres présents dans l'AER par ENVOL. Celles-ci ont conclu sur des potentialités de gîtes arboricoles relativement faibles dans ce territoire. En effet, la majorité des arbres des boisements et des alignements d'arbres sont jeunes et ne comportent pas ou peu d'anfractuosités et de cavités propres à accueillir des colonies de parturition.

2.3.1.3 Synthèse des données bibliographiques relatives aux Chiroptères au sein de l'AEInt

L'ensemble des données bibliographiques relatives aux Chiroptères sont synthétisées dans le

Tableau 25 pages suivantes. Il s'agit de données issues de prospections actives et/ou passives (visites de gîtes, détecteur à ultrasons, etc.) réalisées par les bureaux d'études ENVOL et ECOSPHERE, ainsi que par les associations de protection de la nature locales (Picardie Nature et CMNF).

Tableau 22 : Données relatives aux gîtes chiroptérologiques (toutes périodes confondues) issues de différentes sources (ECOSPHERE, ENVOL, bases de données SIRF et CLICNAT) dans un rayon d'environ 15 km autour de l'AEI

.

Commune	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Biorythme						Prospections ultrasonores	Source
			Non renseigné	En chasse	Estivage	Nurserie	Hibernation	Transit		
			Nbre d'individus							
BARASTRE (environ 700 m au sud-ouest de l'AEI)	Pipistrelle indéterminée	*Pipistrellus sp.*			X	2-3 colonies probables				ENVOL
	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		X	X			X	X	
	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	*P. kuhlii/P. nathusii*						X	X	
	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*		X	X				X	
	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*						X	X	
	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*		X	X				X	
	Oreillard roux	*Plecotus auritus*		X	X			X	X	
BERTINCOURT (environ 700 m au sud-est de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		X	X			X	X	ENVOL
	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*		X	X				X	
	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*		X	X				X	
	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	*P. kuhlii/P. nathusii*						X	X	
	Murin indéterminé	*Myotis sp.*						X	X	
	Murin de Natterer	*Myotis nattereri*						X	X	
	Noctule commune	*Nyctalus noctula*						X	X	
	Complexe « Sérotule »	*Eptesicus serotinus/Nyctalus sp*						X	X	
BOUCHAVESNES-BERGEN (environ 10,5 km au sud de l'AEI)	Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	X							PICARDIE NATURE
	Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	X							
	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	X							
	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	X							
BULLECOURT (9 km au nord de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		1						CMNF
CAGNICOURT (environ 10 km au nord de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		1						CMNF
CROISILLES (environ 10 km au nord-ouest de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		1						CMNF / ECOSPHERE
	Oreillard roux	*Plecotus auritus*	1							CMNF
	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	1							
ECOUST-SAINT-MEIN (environ 8 km au nord de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		1						CMNF
EQUANCOURT (environ 6,2 km au sud-est de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	X					X	X	PICARDIE NATURE
ERVILLERS (à environ 10 km au nord-ouest de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		1						CMNF
ETRICOURT-MANANCOURT (environ 5,2 km au sud-est de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	X		X			X	X	PICARDIE NATURE, ECOSPHERE
	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*						X	X	
	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	*P. kuhlii/P. nathusii*						X	X	
	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	X		X			X	X	

.

Commune	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Biorythme						Prospections ultrasonores	Source
			Non renseigné	En chasse	Estivage	Nurserie	Hibernation	Transit		
			Nbre d'individus							
FINS (7,3 km au sud-est de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*			X			X	X	ECOSPHERE
GUEUDECOURT (environ 7,5 km à l'ouest de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		5-10	X	Colonie probable				CMNF
HAPLINCOURT (750 m à l'ouest de l'AEI)	Chauve-souris indéterminée	*Chiroptera sp.*			X	Colonie probable				ENVOL
	Grand Murin	*Myotis myotis*		X					X	
	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		X	X			X	X	
	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*						X	X	
HENDECOURT-LES-CAGNICOURT (environ 10 km au nord de l'AEI)	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*		1						CMNF
	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		1						
HEUDICOURT (environ 10 km au sud-est de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	X							PICARDIE NATURE
LEBUCQUIERE (700 m au nord-est de l'AEI)	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*			X			X	X	ENVOL
	Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*		X	X			X	X	
	Murin indéterminé	*Myotis sp.*		X	X			X	X	
	Murin de Natterer	*Myotis nattereri*			X			X	X	
	Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*						X	X	
	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*			X			X	X	
	Oreillard roux	*Plecotus auritus*						X	X	
	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		X	X			X	X	
	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*						X	X	
	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*		X	X			X	X	
	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	*P. kuhlii/P. nathusii*						X	X	
	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*			X				X	
MOISLAINS (10 km au sud de l'AEI)	Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	X							PICARDIE NATURE
	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	X							
	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	X							
	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	X							
MORY (8,8 km au nord-ouest de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		1						CMNF
NEUVILLE-BOURJONVAL (4,4 km au sud-est de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*			X			X	X	ECOSPHERE
NOREUIL (environ 6 km au nord de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		1						CMNF
	Oreillard sp.	*Plecotus species*	5							

.

Commune	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Biorythme						Prospections ultrasonores	Source
			Non renseigné	En chasse	Estivage	Nurserie	Hibernation	Transit		
			Nbre d'individus							
QUEANT (environ 7 km au nord de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		1						CMNF
RIENCOURT-LES-CAGNICOURT (environ 8,9 km au nord de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		1						CMNF
SAILLY-SAILLISEL (environ 6,3 km au sud-ouest de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	X							PICARDIE NATURE
SAINT-LEGER (environ 10,5 km au nord-ouest de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		1						CMNF
	Oreillard roux	*Plecotus auritus*	15							
VAULX-VRAUCOURT (4,5 km au nord-ouest de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		1						CMNF
VELU (1 km à l'est de l'AEI)	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*			X					ENVOL
	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		X	X			X	X	
	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	*P. kuhlii/P. nathusii*						X	X	
YTRES (4 km au sud-est de l'AEI)	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*			X			X	X	ECOSPHERE
	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*						X	X	
	Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*						X	X	
	Oreillard roux	*Plecotus auritus*						X	X	
	Murin indéterminé	*Myotis sp.*						X	X	
	Murin groupe « moustaches »	*Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*						X	X	
	Complexe « Sérotule »	*Eptesicus serotinus/ Nyctalus sp.*						X	X	

D'après l'analyse bibliographique synthétisée dans ce tableau, **au moins 13 espèces** ont été identifiées au rang spécifique. Pour rappel, 22 espèces sont recensées Nord/Pas-de-Calais (Dutilleul, 2009).

- Le **Grand Murin** : une seule mention de cette espèce « Vulnérable » et « Assez rare » au niveau régional, notamment en période de parturition sur la commune d'Haplincourt, soit au sein de l'AEI. Il s'agit d'un individu en chasse en lisière du bosquet présent au niveau du lieu-dit « les Bécourts ». On peut donc considérer que cette espèce est très peu fréquente au sein de l'AEInt avec seulement une mention correspondant à un individu en activité de chasse ;
- Le **Murin à moustaches** (dont les **Murins indéterminés** et les **Murins du groupe « moustaches »**), espèce « Assez commune » et considérée comme « Vulnérable » en NPDC : quelques contacts sont obtenus sur les communes de Bertincourt, Bouchavesnes-Bergen, Lebucquière, Moislains, et Ytres. L'espèce reste peu fréquente au sein de l'AEInt, mais cela est certainement dû aux problèmes d'identification acoustiques et aux défauts de prospections dans ce secteur ;
- le **Murin de Daubenton**, « Commun » en NPDC, il a été noté sur les communes d'Etricourt-Manancourt, Lebucquière et Moislains. On peut donc considérer que cette espèce est peu fréquente au sein de l'AEInt et surtout notée en activité de chasse très probablement au sein des communes comportant des plans d'eau ou cours d'eau comme le Canal du Nord ;
- le **Murin de Natterer** : « Assez commun » au niveau régional est noté uniquement sur 4 communes : Bertincourt, Bouchavesnes-Bergen, Lebucquière. L'espèce reste peu fréquente au sein de l'AEInt, même si comme pour la plupart des espèces de Murins, sa détectabilité est limité au regard des problèmes d'identification acoustiques et du manque de prospections dans ce secteur ;
- l'**Oreillard gris**, « Peu Commun » en NPDC, a été identifié au rang spécifique sur 4 communes dont : Barastre, Croisilles, Lebucquière et Vélu. L'espèce paraît implantée dans le secteur et semble se reproduire aux abords immédiats de l'AEI (Eglise de Vélu) ;
- l'**Oreillard roux**, « Assez Commun », a été identifié au rang spécifique sur les mêmes secteurs que l'Oreillard gris : Barastre, Croisilles, Lebucquière, Saint-Léger et Ytres. L'espèce paraît implantée dans le secteur ;
- le **genre « Oreillard »** regroupant les deux espèces précédentes qui ne sont pas toujours évidentes à identifier au rang spécifique, a été noté sur quelques communes également (Lebucquière et Noreuil). Ce genre est très peu fréquent au sein de l'AEInt ;
- la **Pipistrelle commune**, « commune » en NPDC, est présente sur au moins 26 communes, que ce soit côté Picardie ou Nord-Pas-de-Calais. Des colonies de parturition sont possibles au sein des communes de Barastre, Bertincourt, Lebucquière, Haplincourt et Vélu. On peut considérer que cette espèce est très fréquente et régulière au sein de l'Aire d'Etude Intermédiaire (AEint) ;
- la **Pipistrelle de Kuhl** : plutôt rare au niveau régional, cette espèce est plus fréquente lors des phases de migration/transit automnal. Elle a été notée sur plusieurs communes de l'AEInt et de l'AER comme Barastre, Bertincourt et Lebucquière. L'espèce reste peu fréquente au sein de l'AEInt ;
- la **Pipistrelle de Nathusius**, espèce migratrice « Assez Commune » en NPDC, a été notée sur Barastre, Bertincourt, Etricourt-Manancourt, Haplincourt, Lebucquière, Moislains et Ytres. On peut considérer que cette espèce est peu fréquente au sein de l'AEInt, et celle-ci privilégie les zones boisées plutôt humides (Canal du Nord, Vallée de la Somme…) ;
- des **Pipistrelles indéterminées** (dont le complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius) : ce complexe est recensé sur plusieurs communes dont Barastre, Bertincourt, Etricourt-Manancourt, Lebucquière, Ytres et Vélu ;
- la **Pipistrelle pygmée** : une seule mention au sein de l'AEInt pour cette espèce encore considérée comme « Très rare » en région (Ytres). On peut considérer que cette espèce est très peu fréquente au sein de l'AEInt avec seulement une mention ;
- la **Sérotine commune**, « Assez Commune » en NPDC, n'est contactée que sur 2 communes : Bouchavesnes-Bergen dans la Somme, et Lebucquière en Pas-de-Calais (AER). On peut considérer que cette espèce est très peu fréquente au sein de l'AEInt ;
- la **Noctule de Leisler**, « Rare » en NPDC, a été recensée à plus de 10 km de l'AEI sur la commune d'Hendecourt-les-Cagnicourt (Pas-de-Calais). On peut considérer que cette espèce est très peu fréquente au sein de l'AEint avec seulement une mention certifiée correspondant à un individu en activité de chasse ;
- la **Noctule commune**, « Assez Rare » en NPDC, a été notée au rang spécifique uniquement sur la commune de Lebucquière en période de migration/transit automnal. On peut donc considérer que cette espèce est très peu fréquente au sein de l'AEint avec seulement une mention correspondant à un individu en transit (un seul contact enregistré) ;
- le **complexe « Sérotule »** comprenant la Sérotine commune et les deux espèces de Noctules présentes en Hauts-de-France (Noctule commune et Noctule de Leisler) : comme les trois précédentes espèces, les « Sérotules » sont très peu représentées au sein de l'AEInt avec seulement 2 communes concernées : Bertincourt et Ytres.

NB : les statuts de rareté sont issus du Plan Régional d'Actions en Faveur des Chiroptères (Dutilleul, 2009).

2.3.1.4 Conclusion relative aux données bibliographiques sur les Chiroptères

13 espèces, identifiées au rang spécifique, **ont été recensées d'après l'analyse bibliographique**. Ce chiffre rapporté aux 22 espèces recensées en région Nord/Pas-de-Calais (Dutilleul, 2009) montre que la **richesse spécifique constatée au sein de l'AEInt est moyenne** (60 % environ de la richesse spécifique régionale)**.**

2.3.2 Analyse paysagère

Le projet s'insère au sein d'espaces essentiellement composés par des grandes cultures. Ces dernières s'avèrent généralement peu attractives pour la plupart des Chiroptères. L'activité de chasse y est généralement très faible et les différentes espèces transitent essentiellement au sein de ces espaces sans s'y attarder. Quelques linéaires de haies, bosquets et bois ponctuent l'Aire d'Etude Intermédiaire. **Globalement, le contexte d'implantation est peu favorable à la présence d'une grande diversité chiroptérologique.**

2.3.3 Cortèges et activités chiroptérologiques au sein de l'AEI et de l'AER (ECOSPHERE)

2.3.3.1 En hiver

En l'absence de cavités favorables à l'hibernation des Chiroptères (cf. Plan Régional d'Action des Chiroptères du Nord-Pas-de-Calais), aucune donnée supplémentaire n'a été collectée au sein de l'AER (cf. § 2.3.1.1).

2.3.3.2 En période d'activité

Cf. Carte 33 : Activité chiroptérologique relevée en période de migration/transit printanier, en période estivale/parturition et en période de migration/transit automnal

Au cours de nos investigations aux détecteurs à ultrasons au sein de l'AER, **9 espèces de Chiroptères ont été déterminées au rang spécifique et 5 sont déterminées au rang du genre (complexe d'espèces)**.

Les différents complexes ci-dessous désignent des groupes d'espèces peu aisés à séparer en l'absence de signaux ou séquences de signaux acoustiques de qualité permettant une discrimination interspécifique :

- Pipistrelles de Kuhl/P. de Nathusius ;
- Pipistrelles indéterminées (dont le complexe Pipistrelle commune/P. de Nathusius) ;
- Oreillards indéterminés (O. roux/O. gris) ;
- Sérotine commune/Noctules (N. de Leisler/N. commune) = « Sérotule »;
- Murins indéterminés.

L'analyse de l'activité des Chauves-souris repose uniquement sur les suivis « passifs » réalisés durant des nuits complètes (échantillonnage par SM2BAT), qui s'avèrent bien plus représentatifs que les points d'écoute de 10-15 minutes.

L'analyse qui suit a été produite lors de **14 sessions** d'enregistrement, en différenciant les périodes de :

- ✓ **Post-parturition/transit automnal/migration** (mi août à début octobre) : 5 nuits réalisées en 2016 : les 6, 14 et 26 septembre, puis le 17 octobre 2016 ; Et une en 2017 : le 7 août ;
- ✓ **Transit printanier/migration** (avril à début juin) : 4 nuits les 9 et 22 mai 2017 ainsi que le 17 avril 2018 et le 11 mai 2018 ;
- ✓ **Parturition/estivage** (mi juin à fin juillet/début août) : 5 nuits réparties de la manière suivante courant 2017 : 2 en juin (nuits du 12 et 26) et 3 en juillet (nuits du 4, 10 et 18).

Le plan d'échantillonnage correspond aux préconisations de la DREAL Hauts-de-France. Précisons que des écoutes passives (sur des nuits complètes) et actives (transects et/ou points d'écoutes de 10 minutes) ont été réalisées (cf. chapitres suivant).

Tableau 23 : Ecologie des espèces de Chiroptères détectées au sein de l'Aire d'Etude Rapprochée (AER) en période d'activité (Ecosphère)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Ecologie générale	Habitats diurnes en période de parturition, migration & transit	Milieux utilisés en phase de chasse	Milieux utilisés en phase de transit	Habitats en période d'hibernation	Distance parcourue entre les sites diurnes et les sites de chasse	Groupes d'affinités écologiques et/ou comportementales
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	-	-	-	-	-	-	Groupe des Murins
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Espèce de haut vol - Migratrice pour les populations septentrionales.	Cavités dans les vieux arbres à forts diamètres et également dans de grands édifices modernes (ponts, grands immeubles...).	Grands plans d'eau, milieux ouverts, milieux forestiers...	Tous types de milieux	Principalement dans des cavités d'arbres et plus rarement dans des habitations.	De 2,5 à 26 km (Dietz, 2009). Chasse habituellement dans un rayon de 10 Km (Arthur, Lemaire, 2009)	Groupe « Sérotules » regroupant les Noctules de Leisler et commune ainsi que la Sérotine commune.
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Espèce de haut vol - Migratrice pour les populations septentrionales.	Sylvicole, elle recherche les cavités dans les vieux arbres - Ecologie plastique ? En Irlande elle est abondante dans les habitations.	Milieux forestiers, lisières, autour des éclairages de villes et villages	Tous types de milieux	Principalement dans des cavités d'arbres - Peut changer de cavités au cœur de l'hiver	Jusqu'à 17 km du gîte (Dietz, 2009 ; Arthur, Lemaire, 2009)	
« Sérotule »	Complexe *Eptesicus serotinus / Nyctalus noctula / Nyctalus leisleri*							
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Anthropophile - Espèce de "haut vol"	Habitations (combles)	Milieux ouverts, lisières, villes, villages.	Tous types de milieux	Habitations	Jusqu'à généralement 4,5 km mais parfois jusqu'à 12 km (Dietz, 2009). Chasse en moyenne dans un rayon de 3 Km autour de la colonie plus rarement 6 Km (Arthur, Lemaire, 2009).	
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Espèce anthropophile, très ubiquiste	Bâtiments	Milieux très divers : villes, villages, forêts, champs…	Tous types de milieux	Habitations	Environ 2 km. Rayon de chasse de 1 à 2 Km rarement jusqu'à 5 km (Arthur, Lemaire, 2009)	Groupe des Pipistrelles
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Grande migratrice, l'espèce n'est principalement connue en France qu'en période de migration. Cependant, la première mention de reproduction de l'espèce a été faite en 2008 en Champagne-Ardenne.	Forêts riches en milieux humides d'Europe de l'Est	Forêts comportant des zones humides - Linéaires de haies, lisière - En migration elle est rencontrée dans les villages notamment en chasse autour des lampadaires avec les Pipistrelles communes.	Tous types de milieux	Milieux rupestres, bâtiments	jusqu'à 6,5 km du gîte (Dietz, 2009). Rayon de chasse de 6 Km (Arthur, Lemaire, 2009).	
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Espèce anthropophile, très ubiquiste à affinités méridionales.	Bâtiments	Milieux très divers : villes, villages, forêts, champs…	Tous types de milieux	Bâtiments	Environ 2 km	
Pipistrelle indéterminée	*Pipistrellus sp. (P. pipistrellus/P. nathusii)*							
Pipistrelles de type Kuhl/Nathusius	*Pipistrellus sp (kuhlii/nathusii)*							
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Espèce récemment découverte en Europe - Connaissance de l'espèce très limitée - Régime alimentaire : essentiellement des diptères aquatiques - Tendance à la migration.	Forêts alluviales	Milieux lacustres, zones humides, rivières et également villages.	Tous types de milieux ?	-	-	
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Régime alimentaire assez opportuniste - Pratique le vol stationnaire - Fidèle aux gîtes et aux territoires - Espèce "pionnière"	Cavités dans les arbres, toitures…	Forêts claires, mais également forêts denses et lisières, parcs et jardins.	Suit les lignes de végétation	Cavités souterraines - ponts	En général dans un rayon de 500 m autour du gîte mais jusqu'à 2,2 km en été et 3,3 km en automne (Dietz, 2009). Maximum de 3 Km autour du gîte, rares déplacements au-delà d'un Km (Arthur, Lemaire, 2009).	Groupe des Oreillards
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp (auritus / austriacus)*							

PERIODE DE MIGRATION ET TRANSIT PRINTANIER

S'agissant du transit printanier, l'ensemble des 4 nuits (9 et 22/05/17, 17/04/18 et 11/05/18) ont donné lieu à un nombre global de 3 611 contacts analysés et collectés à partir de 7 stations fixes passives de type SM2BAT/SM4BAT (16 contacts (répartis sur 4 machines) le 9/05/17, 1 428 contacts le 22/05/17, 1545 contacts le 16/04/18 et 622 le 11/05/18). Au global, ces contacts correspondent pour 96 % à la Pipistrelle commune.

L'ensemble des contacts printaniers est synthétisé dans le tableau page suivante. Les localisations des points d'écoute sont intégrées à la Carte 33.

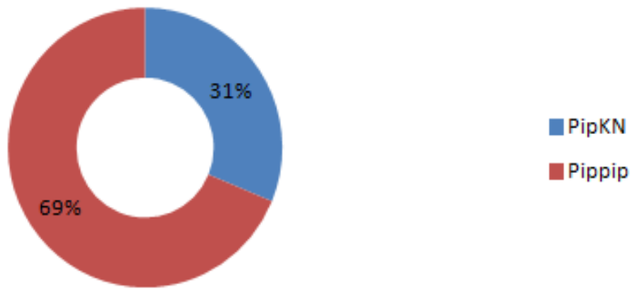


Figure 29 : Proportion des contacts par espèces ou complexe d'espèces pour la nuit du 9 au 10 mai 2017 (transit printanier)

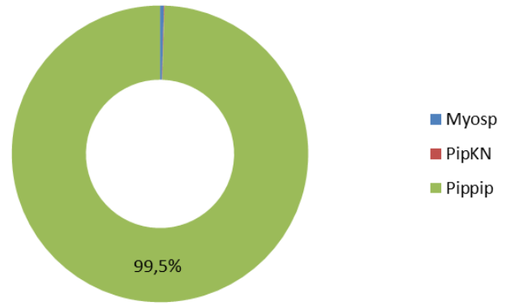


Figure 30 : Proportion des contacts par espèces ou complexe d'espèces pour la nuit du 22 au 23 mai 2017 (transit printanier)

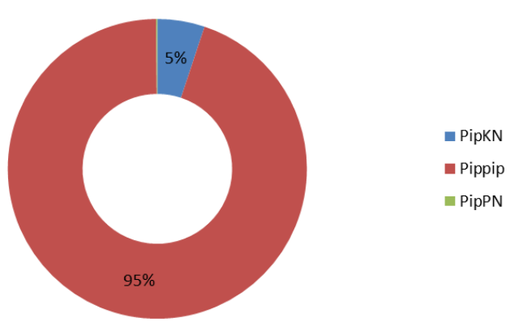


Figure 31 : Proportion des contacts par espèces ou complexe d'espèces pour la nuit du 16 au 17 avril 2018 (transit printanier)

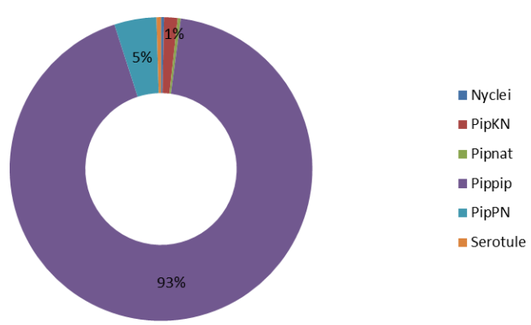


Figure 32 : Proportion des contacts par espèces ou complexe d'espèces pour la nuit du 11 au 12 mai 2018 (transit printanier)

Tableau 24 : Pourcentage par espèces en période de migration et transit printanier - stations fixes

Espèces	Murin indéterminé Myosp	Pipistrelle commune Pippip	Pipistrelle indéterminée		Pipistrelle de Nathusius Pipnat	Noctule de Leisler Nyclei	Sérotine / Noctules Serotule
			PipKN	PipPN			
%	<1%	96,2%	2,6%	<1%	<1%	<1%	<1%

Tableau 25 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de migration/transit printanier

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Commentaires
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	Seuls 6 contacts sont enregistrés sur 3 des 7 stations fixes dans la nuit du 22 mai 2017, notamment au niveau des points suivants : station n°16 (3 contacts), station n°10 (1 contact) et station n°5 (2 contacts). Des structures ligneuses étaient présentes à chaque fois (buissons, arbres et/ou arbustes), à l'exception de la station n°16 située en plein champs (lieu-dit « Première Vallée »). Toutefois, cette dernière est localisée à environ 300 mètres de la lisière du Bois Savary. L'activité pour ce groupe d'espèces reste « **très faible** » sur l'ensemble de l'AEI en période de migration/transit printanier.
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Un total de 3 474 contacts de Pipistrelle commune a été recensé sur l'ensemble des 7 stations fixes lors du transit printanier (**soit 96,2% des contacts de Chiroptères**), dont seulement 11 contacts dans la nuit du 9 au 10 mai 2017 (activité « très faible » sur l'ensemble des 7 stations fixes ce jour-là). - du 9 au 10 mai 2017, l'ensemble de l'activité est « nulle » à « très faible ». 16 contacts au global dont 10 de Pipistrelles communes. - du 22 au 23 mai 2017, un total de 1 421 contacts a été enregistré. Les stations fixes n°5 et n°14 enregistrent à elles seules 70% des contacts sur l'ensemble de la nuit, mais des enregistrements de Pipistrelle commune sont réalisés sur l'ensemble des 7 stations fixes. Rappelons que ces deux points sont localisés en plein champs pour la station n°14 et à proximité de ligneux pour la station n°5. la station n°5 qui montre une activité « **très importante** » en fin de nuit (entre 4h00 et 5h00 du matin), ce qui atteste de la présence d'une possible colonie de reproduction dans les villages alentours (Vélu ou Lebucquière). La station n°14 enregistre quant à elle une activité qualifiée « d'**importante** » entre 23h00 et 00h00. - du 16 au 17 avril 2018, 1464 contacts ont été collectés. Les stations 10, 5 et 3 ont enregistré des activités « **importantes** » à « **très importantes** ». Ces trois stations constituent 92% des contacts (1338) enregistrées lors de cette nuit (respectivement : 40%, 31% et 21%). Notons une activité ponctuellement « **moyenne** » détectée sur le point 16 (cultures proches d'une zone de dépôt agricole). - du 11 au 12 mai 2018, l'activité a été globalement « **très faible** » sauf sur le point 5 qui enregistre une activité « **importante** » en début de nuit.
Pipistrelle indéterminée (P. de Kuhl/P. Nathusius) (P. Nathusius /P.commune)	*P. kuhlii/P. nathusii*	124 contacts de Pipistrelles indéterminées ont été enregistrés sur l'ensemble des nuits printanières (94 ctcs du complexe Khul/Nathusius ; 30 ctcs du complexe commune/Nathusius). Activité « **très faible** » pour ce complexe au niveau des stations fixes n°3, 5, 10, 13 et 14. La majorité des contacts ont eux lieux au niveau du point 10 (env. 64%) localisé au niveau d'une haie.
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Seulement 2 contacts (individus en transit) ont été identifiés au rang spécifique (station 13 et 15 le 11/05/18). D'autres contacts sont certainement à rapprocher de cette espèce (cf. Pipistrelles indéterminées). En tout état de cause, l'activité de cette espèce reste « **très faible** ».
Sérotine commune / Noctules (Serotule)	*Eptesicus / Nyctalus*	Seulement 3 contacts de « serotule » ont été relevés le 11/05/18 sur les points 17 (2 cts) et 3 (1 ct).
Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*	2 contacts ont été relevés le 11/05/18 sur le point 16. **Activité très pauvre** en noctules/Serotules au niveau de l'AEI durant la période printanière.

PERIODE DE PARTURITION ET D'ESTIVAGE

Concernant la période de parturition et d'estivage, 5 nuits ont été effectuées à l'aide de 7 stations fixes d'enregistrement de type SM2BAT/SM4BAT. La nuit du 26 au 27 juin 2017 représente la nuit de plus forte activité chiroptérologique avec un nombre global de 3 840 contacts collectés et analysés (total sur les 7 stations fixes). Précisons que des soucis techniques ont été rencontrés sur la station fixe n°14, le 4 juillet 2017 (SM4BAT en panne), et qu'aucun contact n'a été enregistré au niveau de la station n°16, le 12 juin 2017.

Au moins **5 espèces** ont été recensées sur l'ensemble des 5 nuits de prospections estivales (dont le complexe des « Sérotules », les Murins indéterminés et Pipistrelles de Kuhl/Nathusius) ; cf. Figures page suivante.

L'ensemble des contacts collectés à cette période est synthétisé dans le tableau page suivante. Les localisations des stations fixes d'enregistrement sont intégrées à la Carte 33.

***Figure 33** : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 12 au 13/06/2017*

***Figure 34** : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 26 au 27/06/2017*

***Figure 35** : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 4 au 5/07/2017*

***Figure 36** : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 10 au 11/07/2017*

***Figure 37** : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 18 au 19/07/2017*

Tableau 26 : Pourcentage par espèces au niveau des stations fixes en période de parturition et d'estivage

Espèces **%**	« Sérotule » *Serotule*	Murin indéterminé *Myosp*	P.de Kuhl/Nathusius *PipKN*	P. commune *pippip*	Pipistrelle pygmée *PipPyg*
12/06/2017	0	**1,5**	0	98,5	0
26/06/2017	0	0	0	99,4	**0,6**
04/07/2017	0,1	1,1	0	98,8	0
10/07/2017	0	0	0	**100**	0
18/07/2017	**0,2**	0,3	**0,1**	99,4	0

En gras : Taux d'activité maximum (en pourcentage) pour chaque espèce sur l'ensemble de la période étudiée

Tableau 27 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de parturition/estivage

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Commentaires
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	Les Murins sont contactés sur 3 des 6 nuits effectuées en période de parturition/estivage : - 1 seul contact le 6 juin 2017 au niveau de la station fixe n°10 placée dans une haie arbustive (activité « **très faible** ») ; - Aucun contact les 26 juin, 10 juillet 2017 sur l'ensemble des 7 stations fixes ; - 13 contacts le 4 juillet 2017 au niveau des stations n°3, n°5 et n°16 (activité « **très faible** ») ; - 3 contacts le 18 juillet 2017 répartis au niveau des stations n°10 et n°13 (activité « **très faible** ») ;
« Sérotule »	*Eptesicus serotinus/Nyctalus leisleri-noctula*	Seulement 3 contacts enregistrés au total sur l'ensemble de la période étudiée. Ils ont tous été enregistrés au niveau de la station n°10 (haie arbustive au niveau du lieu-dit « Vallée du Meunier ») avec un contact dans la nuit du 4 au 5 juillet et 2 derniers contacts dans la nuit du 18 au 19 juillet 2017. L'activité est globalement « **très faible** » pour le complexe « Sérotule ».
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	L'espèce est notée uniquement lors de la nuit du 26 au 27 juin 2017 avec 24 contacts au total sur la station fixe n°10. Cette dernière est située au niveau du lieu-dit « Vallée du Meunier », le long de la haie arbustive proche de la commune de Lebucquière. L'activité spécifique est qualifiée de « **faible** » avec un maximum horaire de 22 contacts entre 2h00 et 3h00 du matin.
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	*Pipistrelle sp. Cf. Pipistrellus kuhlii/P. nathusii*	Ce complexe est contacté au niveau de la station n°10 (haie arbustive au niveau du lieu-dit « Vallée du Meunier ») avec 1 contact seulement sur toute la nuit les 18 juillet 2017 (activité « **très faible** »).
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	L'espèce a été contactée sur l'ensemble des 6 sessions estivales avec un total de 9 341 contacts : - Le 12 juin 2017 : Activité globalement « **faible** » à « **très faible** » sur 6 stations fixes ; - Le 26 juin 2017, la Pipistrelle commune est notée sur l'ensemble des 7 stations fixes avec une activité « **faible** » uniquement au niveau des stations n°14 et n°16, toutes les deux situées au beau milieu des cultures. Toutefois, une activité « **moyenne** » est notée sur la station n°15 (94 contacts lors du maximum horaire), une activité « **importante** » est notée au niveau de la station n°13 située sous un arbre isolé à proximité de prairies pâturées (max. horaire de 208 contacts en tout début de nuit). Une activité « **très importante** » est notée sur les stations n°3 (max. horaire : 276 contacts en toute fin de nuit) et n°5 (max. horaire : 265 contacts en toute fin de nuit). Enfin, une activité « quasi permanente » est relevée sur la station n°10 au niveau de la haie arbustive proche du lieu-dit « Vallée du Meunier » (max. horaire de 487 contacts en fin de nuit) ; - Le 4 juillet 2017 : une activité « **faible** » est notée sur la grande majorité des stations, à l'exception des stations n°5 et n°10 où une activité « **très importante** » est relevée ; - Le 10 juillet 2017 : un taux d'activité « **très important** » est relevé au niveau de la haie arbustive proche du lieu-dit « la Longue haie » (station n°5) avec un max. horaire de 327 contacts. Une activité « **moyenne** » est relevée au niveau des stations n°3 et n°10 (lieux-dits « le Moulin » et « Vallée du Meunier »). Pour le reste, une activité « **faible** » (station n°13) à « **très faible** » (stations n°14, n°15 et n°16) est relevée ; - Le 18 juillet 2017 : 1 041 contacts sont enregistrés au total sur l'ensemble des 7 machines. Différents taux d'activités sont relevés : activité « **très faible** » (station n°14), activité « **faible** » (stations n°13, n°15 et n°16), activité « **moyenne** » (station n°5), activité « **importante** » (station n°10) et enfin une activité « **très importante** » au niveau de la station n°3 (haie arbustive proche du lieu-dit « le Moulin ») ;

PERIODE DE POST-PARTURITION, TRANSIT ET MIGRATION AUTOMNALE

La période de post-parturition, transit et migration automnale, a permis de recenser au moins **7 espèces** (dont un groupe d'espèces : les Murins indéterminés) de Chiroptères au rang spécifique à l'aide de 7 à 9 stations fixes d'enregistrement de type SM2BAT/SM4BAT selon les nuits. Cette période a fait l'objet de 5 sessions de suivi réparties sur les nuits du 6, 14 et 26 septembre 2016, du 17 octobre et enfin lors de la nuit du 7 août 2017. Le détail par espèce (en %) est présenté dans le tableau page suivante. Précisons que des soucis techniques ont été rencontrés sur la station fixe n°15, le 7 août 2017 (SM4BAT hors service).

L'ensemble des contacts collectés à cette période est synthétisé dans le tableau page suivante. Les localisations des stations fixes d'enregistrement sont intégrées à la Carte 33.

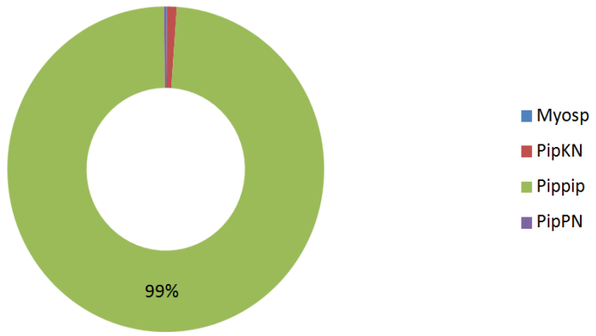


***Figure 38** : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 06 au 07/09/2016*

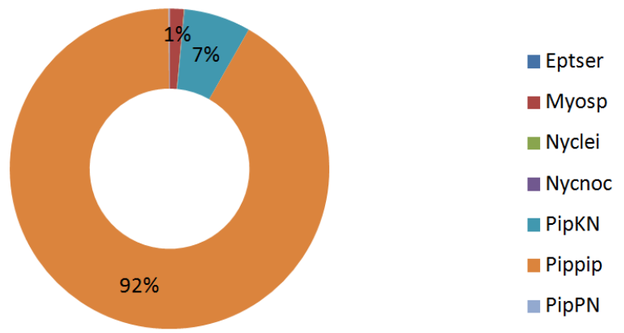


***Figure 39** : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 14 au 15/09/2016*

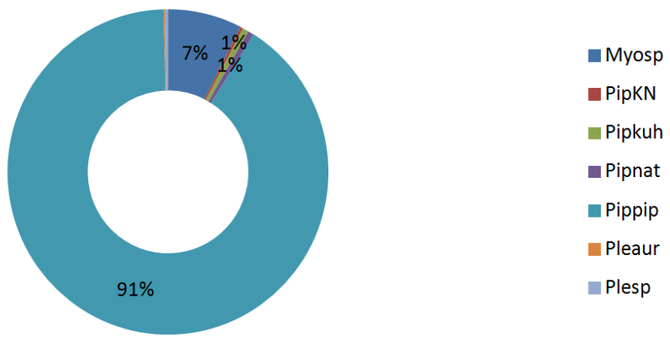


***Figure 40** : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 26 au 27/09/2016*

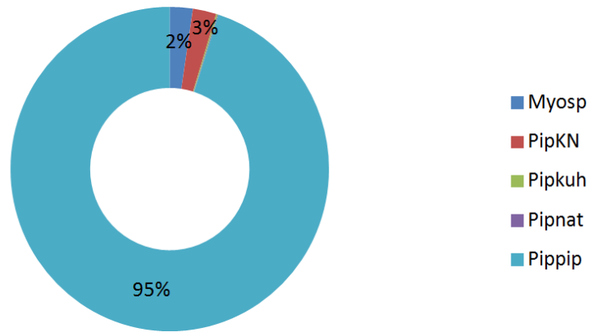


***Figure 41** : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 17 au 18/10/2016*

***Figure 42** : Répartition des contacts par espèce ou complexe d'espèces pour la nuit du 7 au 8/08/2017*

Tableau 28 : Pourcentage par espèces au niveau des stations fixes en période de post-parturition, transit et migration automnale

Espèces %	Sérotine commune *Eptser*	« Sérotule » *Serotule*	Murin indéterminé *Myosp*	Noctule de Leisler *Nyclei*	Noctule commune *Nycnoc*	Pipistrelle de Kuhl *Pipkuh*	P. de Nathusius *PipPN*	P.de Kuhl/Nathusius *PipKN*	P. commune *pippip*	Oreillard roux *Pleaur*	Oreillard indéterminé *Plesp*
06/09/2016	0	0	0,1	0	0	0	0,2	1	98,7	0	0
14/09/2016	**0,04**	0	1,5	**0,04**	**0,04**	0	0,04	**6,7**	91,6	0	0,04
26/09/2016	0	0	**7,4**	0	0	**0,6**	**0,6**	0,3	90,6	**0,2**	**0,3**
17/10/2016	0	0	2,3	0	0	0,1	0,1	2,4	95,1	0	0
07/08/2017	0	**0,1**	0	0	0	0,05	0	0	**99,85**	0	0

En gras : Taux d'activité maximum (en pourcentage) pour chaque espèce sur l'ensemble de la période étudiée

Tableau 29 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de post-parturition, transit et migration automnale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Commentaires
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	Le genre « Murin » est noté sur l'ensemble des 4 sessions automnales avec un total de 112 contacts. Toutes les stations fixes concernées par la présence de Murins indéterminés étaient situées à chaque fois à proximité de ligneux (arbres isolés, haies buissonnantes et/ou arbustives, bois et bosquets). Le taux d'activité enregistré sur l'ensemble des 4 sessions et sur l'ensemble des stations fixes d'enregistrement est qualifié de « très faible » : 2 contacts sur la totalité de la nuit du 6 au 7 septembre 2016 au niveau de la station n°5 (haie avec quelques arbres de haut jet) ; 30 contacts enregistrés le 14 septembre 2016 sur toute la nuit et sur l'ensemble des 8 stations fixes : 1 contact au niveau de la station fixe n°6, 2 au niveau de la station fixe n°5, 3 au niveau des stations n°1 et n°8, 5 contacts au niveau de la station n°13, 7 au niveau de la station n°7 et enfin 9 au niveau de la station n°11. 49 contacts au total lors de la nuit du 26 au 27 septembre 2016. La station n°3 enregistre 1 seul contact, 10 pour la station n°8, 15 contacts pour la station n°9 et 23 pour la station n°7 ; 31 contacts sur l'ensemble de la nuit du 17 au 18 octobre 2016 dont 1 contact sur les stations n°1, n°2, et n°5, 3 contacts au niveau de la station n°11, 12 et 13 contacts respectivement au niveau des stations fixes d'enregistrement n°12 et n°7 ; Et enfin, aucun contact le 7 août sur l'ensemble des 7 stations fixes ;
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Espèce notée uniquement dans la nuit du 14 au 15 septembre 2016 : 1 seul contact (en transit) est enregistré au niveau de la station fixe n°1 située à proximité directe d'un bosquet (lieu-dit « les Bécourts »). Aucune donnée sur les 4 autres sessions. L'activité peut être considérée comme « très faible » sur la période de migration/transit automnal pour la Noctule commune.
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Comme pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler a été recensée uniquement dans la nuit du 14 au 15 septembre 2016 avec 1 seul contact (en transit) enregistré au niveau de la station fixe n°6 située à proximité directe d'un bosquet (lieu-dit « la Vallée, non loin du Bois de vélu »). Aucune autre donnée sur les 3 autres sessions. L'activité peut donc être considérée comme « très faible » sur la période de migration/transit automnal pour la Noctule de Leisler.
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Notée uniquement dans la nuit du 14 au 15 septembre 2016 avec 1 seul contact enregistré au niveau de la station fixe n°6 située à proximité directe d'un bosquet (lieu-dit « la Vallée, non loin du Bois de vélu »). Aucune autre donnée sur les 4 autres sessions pour l'espèce. L'activité peut donc être considérée comme « très faible » sur la période de migration/transit automnal.
Complexe « Sérotule »	*Eptesicus serotinus/Nyctalus noctula/N. Leisleri*	Seulement 2 contacts enregistrés au total sur l'ensemble de la période étudiée. Ils ont tous été enregistrés au niveau de la station n°10 (haie arbustive au niveau du lieu-dit « Vallée du Meunier ») 2 contacts dans la nuit du 7 au 8 août 2017. L'activité est globalement « très faible » pour le complexe des « Sérotules ».
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	- 26 septembre 2016 : 4 contacts dont 1 au niveau de la station n°1 (vers le lieu-dit « les Bécourts ») et n°7 (Bois de Montplaisir), puis 2 contacts au niveau de la station n°9 (partie est de la longue haie présente à l'ouest de Lebucquière). - 17 octobre 2016 : seuls 2 contacts ont été enregistrés au niveau de la haie buissonnante située au niveau du lieu-dit « Sur le Chemin de Bus » (station n°2). Seuls 6 contacts de Pipistrelle de Kuhl ont donc été recensés sur l'ensemble des 4 sessions automnales (activité « très faible »).
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	La Pipistrelle de Nathusius est notée en très petit nombre sur l'ensemble des 4 nuits suivies à l'automne ; dont : - 3 contacts au total le 6 septembre 2016 : 1 contact sur la station fixe n°7 (Bois de Montplaisir) et 2 contacts sur la station n°11 (haie entourée de cultures), - 1 seul contact le 14 septembre 2016 : au niveau de la station fixe n°3 (haie à proximité du lieu-dit « Fossé de Vélu »), - 4 contacts le 26 septembre 2016 sur 2 stations fixes : la n°3 (1 contact) et la n°8 (3 contacts), toutes les deux constituées de haies ; - Enfin, un dernier contact le 17 octobre 2016 au niveau de la station n°4 (buissons en bordure de route au niveau du lieu-dit « la Longue Haie »). Seuls 9 contacts de Pipistrelle de Nathusius ont été recensés sur l'ensemble des 4 sessions automnales (activité « très faible »).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Commentaires
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Encore une fois, la Pipistrelle commune est sans surprise l'espèce la mieux représentée au sein de l'AEI sur l'ensemble des 4 sessions automnales : - le 6 septembre 2016 : 1675 contacts au total sur l'ensemble des 8 stations fixes installées. L'activité est globalement « faible » sur l'ensemble de la nuit sur toutes les machines, à l'exception de la station fixe n°2 (activité « très importante » sur l'heure la plus fréquentée) et des stations fixes n°5 et n°11 (activité qualifiée de relativement « importante » avec respectivement 150 contacts entre 21h00 et 22h00 et 129 contacts entre 23h00 et 00h00) ; - le 14 septembre 2016 : 1975 contacts sur toute la nuit sont enregistrés sur l'ensemble des 9 stations fixes placées au sein de l'AEI. L'activité enregistrée est globalement « faible » avec toutefois une activité « moyenne » relevée au niveau des stations n°3, n°2 et n°5 sur une bonne partie de la nuit ; - le 26 septembre 2016 : 598 contacts répartis sur 8 des 9 machines installées. Toutes les machines enregistrent une activité « faible », sauf pour la station fixe n°2 qui totalise plus de 120 contacts sur la tranche horaire 21h00-22h00 (« activité importante »). - le 17 octobre 2016 : 1 269 contacts répartis sur l'ensemble des 8 machines disposées sur l'ensemble de l'AEI. Toutes les stations enregistrent une activité « faible », à l'exception d'une activité « moyenne » relevée au niveau des stations fixes n°2 et n°5 (maximum horaire : 94 contacts), et enfin une activité « importante » au niveau des stations n°3 (maximum horaire : 219 contacts) et n°11 (maximum horaire : 118 contacts). Les activités « importantes » sont surtout relevées dans la 1ère et la 3ème heure après le coucher du soleil. - Le 7 août 2017 : seules 6 stations sur les 7 ont fonctionné (station n°16 hors-service). Différents taux d'activités sont relevés : activité « très faible » (station n°3), activité « faible » (stations n°14), activité « moyenne » (station n°13), activité « importante » (station n°10) et enfin une activité « très importante » au niveau de la station n°5 (haie arbustive proche du lieu-dit « la Vallée ») avec un maximum horaire de 357 contacts ;
Pipistrelle de Kuhl/P. de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii/nathusii*	Le complexe Pipistrelle de Kuhl/P. de Nathusius est noté sur l'ensemble des 4 sessions automnales ; dont : - 17 contacts au total le 6 septembre 2016 : 4 contacts sur les stations fixes n°8 et n°11, et 9 contacts sur la station n°5 (haie constituée de quelques arbres de haut jet), - 145 contacts le 14 septembre 2016, enregistrés sur l'ensemble des 9 stations fixes d'enregistrements placées sur la totalité de l'AEI. Toutefois, le nombre de contacts par machine n'excède pas 25 contacts sur l'ensemble de la nuit ; - 2 contacts le 26 septembre 2016 sur 2 stations fixes : 1 contact la n°5 et la n°7 ; - 32 contacts le 17 octobre 2016 réparti sur 6 des 8 machines installées. Les stations n°4 (« la Longue Haie ») et n°11 (« Vallée du Meunier ») enregistrent le plus grand nombre de contacts, avec respectivement 11 et 13 contacts sur l'ensemble de la nuit ; - Ce complexe est contacté une dernière fois le 7 août 2017 au niveau de la station n°13 avec un seul contact enregistré sur toute la nuit (arbre isolé en bord de route à l'est du lieu-dit « Ferme Delsaux »). Au total, ce sont 197 contacts de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius qui ont été recensés sur l'ensemble des 4 sessions automnales (activité « faible » à « très faible »).
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Un seul contact a été enregistré la nuit du 26 septembre 2016 pour cette espèce sur l'ensemble des 4 sessions automnales. Il s'agit de la station n°8 située au niveau d'une longue haie (à l'est du lieu-dit « Ferme Delsaux »). L'activité pour ce groupe d'espèces reste donc « très faible » sur l'ensemble de l'AEI en période de migration/transite automnal.
Oreillard indéterminé (O. gris/O. roux)	*Plecotus sp.*	- 14 septembre 2016 : 1 seul contact sur la station n°6 qui correspond à la haie située à proximité du bosquet proche du Bois de Vélu (lieu-dit « la Vallée »). Ce secteur constitue en effet des habitats de chasse favorables, - 26 septembre 2016 : 2 contacts au total au niveau de la station n°9 constituée d'une haie buissonnante. L'activité pour ce groupe d'espèces reste donc « très faible » sur l'ensemble de l'AEI en période de migration/transite automnal.

2.3.3.2.1 Analyse comparée de la fréquentation des différents points de monitoring passif montrant une activité de chasse

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des espèces de Chiroptères recensées ainsi que leur taux de fréquentation en contacts/heure selon le Tableau 9 : Echelle de l'activité chiroptérologique globale (ECOSPHERE).Tableau 9

Tableau 30 : Synthèse des taux de fréquentation des Chiroptères au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI)

Période	Date	Points	Type d'habitat	Taux de fréquentation en contacts/heure (durant l'heure la plus fréquentée)	Total data	Nb moyen contacts/h sur nuit (niveau d'alerte)	Détails data
Migration printanière	09/05/2017	3	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées	1	2	0,2	Pippip : 2
		5	Haie haute entourée de parcelles cultivées	4	5	0,5	Pippip : 4 ; PipKN : 1
		10		3	8	0,8	Pippip : 4 ; PipKN : 4
		13	Arbre isolé entouré de parcelles cultivées	0			-
		14	Arbustes isolés entourés de parcelles cultivées	0			-
		15	Buissons isolés entourés de parcelles cultivées	0			-
		16	Parcelle de culture	1	1	0,1	Pippip : 1
	22/05/2017	3	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées	41	130	15,3	Pippip : 129 ; PipKN: 1
		5	Haie haute entourée de parcelles cultivées	288	677	79,6	Pippip : 675 ; Myosp : 2
		10		46	82	9,6	Pippip : 81 ; Myosp : 1
		13	Arbre isolé entouré de parcelles cultivées	31	59	6,9	Pippip : 59
		14	Arbustes isolés entourés de parcelles cultivées	156	321	37,8	Pippip : 321
		15	Buissons isolés entourés de parcelles cultivées	32	63	7,4	Pippip : 63
		16	Parcelle de culture	68	96	11,3	Pippip : 93 ; Myosp : 3
	16/04/2018	3	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées	190	317	33,9	Pippip : 317
		5	Haie haute entourée de parcelles cultivées	340	484	51,8	Pippip : 483 ; PipKN : 1
		10		280	615	65,8	Pippip : 538 ; PipKN : 75 ; PipPN : 2
		13	Arbre isolé entouré de parcelles cultivées	12	14	1,5	Pippip : 12 ; PipKN : 2
		14	Arbustes isolés entourés de parcelles cultivées	3	6	0,6	Pippip : 5 ; PipKN : 1
		15	Buissons isolés entourés de parcelles cultivées	6	7	0,7	Pippip : 7
		16	Parcelle de culture	64	102	11	Pippip : 102
	11/05/2018	3	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées	54	143	15,1	Pippip : 138 ; PipKN : 4 ; Serotule : 1
		5	Haie haute entourée de parcelles cultivées	167	308	32,5	Pippip : 295 ; PipKN : 1 ; PipPN : 12
		10		22	92	9,7	Pippip : 92
		13	Arbre isolé entouré de parcelles cultivées	10	24	2,5	Pippip : 14 ; PipKN : 1 ; PipPN : 8 ; Pipnat : 1
		14	Arbustes isolés entourés de parcelles cultivées	8	17	1,8	Pippip : 6 ; PipKN : 1 ; PipPN : 8 ; Serotule : 2
		15	Buissons isolés entourés de parcelles cultivées	7	12	1,3	Pippip : 11 ; Pipnat : 1
		16	Parcelle de culture	9	26	2,7	Pippip : 22 ; PipKN : 2 ; Nyclei : 2

Période	Date	Points	Type d'habitat	Taux de fréquentation en contacts/heure (durant l'heure la plus fréquentée)	Total data	Nb moyen contacts/h sur nuit (niveau d'alerte)	Détails data
Parturition	12/06/2017	3	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées	2	4	0,5	Pippip : 4
		5	Haie haute entourée de parcelles cultivées	46	49	6,1	Pippip : 49
		10		2	4	0,5	Pippip : 3 ; Myosp : 1
		13	Arbre isolé entouré de parcelles cultivées	2	5	0,6	Pippip : 5
		14	Arbustes isolés entourés de parcelles cultivées	2	2	0,25	Pippip : 2
		15	Buissons isolés entourés de parcelles cultivées	1	2	0,25	Pippip : 2
		16	Parcelle de culture	0			-
	26/06/2017	3	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées	276	638	79,75	Pippip : 638
		5	Haie haute entourée de parcelles cultivées	265	750	93,75	Pippip : 750
		10		487	1 591	198,9	Pippip : 1 567 ; Pippyg: 24
		13	Arbre isolé entouré de parcelles cultivées	208	624	78	Pippip : 624
		14	Arbustes isolés entourés de parcelles cultivées	36	52	6,5	Pippip : 52
		15	Buissons isolés entourés de parcelles cultivées	94	116	14,5	Pippip : 116
		16	Parcelle de culture	38	69	8,6	Pippip : 69
	04/07/2017	3	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées	56	93	11,6	Pippip : 92 ; Myosp : 1
		5	Haie haute entourée de parcelles cultivées	333	521	65,1	Pippip : 512 ; Myosp : 9
		10		255	377	47,1	Pippip : 376 ; Serotule : 1
		13	Arbre isolé entouré de parcelles cultivées	48	112	14	Pippip : 112
		14	Arbustes isolés entourés de parcelles cultivées	PANNE			-
		15	Buissons isolés entourés de parcelles cultivées	31	64	8	Pippip : 64
		16	Parcelle de culture	26	48	6	Pippip : 45 ; Myosp : 3
	10/07/2017	3	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées	109	267	33,4	Pippip : 267
		5	Haie haute entourée de parcelles cultivées	327	713	89,1	Pippip : 713
		10		113	193	24,1	Pippip : 193
		13	Arbre isolé entouré de parcelles cultivées	11	37	4,6	Pippip : 37
		14	Arbustes isolés entourés de parcelles cultivées	9	24	3	Pippip : 24
		15	Buissons isolés entourés de parcelles cultivées	8	19	2,4	Pippip : 19
		16	Parcelle de culture	4	14	1,7	Pippip : 14
	18/07/2017	3	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées	246	337	40,8	Pippip : 337
		5	Haie haute entourée de parcelles cultivées	89	158	19,1	Pippip : 158
		10		134	366	44,4	Pippip : 361 ; Myosp : 2; PipKN: 1; Serotule : 2
		13	Arbre isolé entouré de parcelles cultivées	23	93	11,3	Pippip : 92 ; Myosp : 3
		14	Arbustes isolés entourés de parcelles cultivées	8	21	2,5	Pippip : 21
		15	Buissons isolés entourés de parcelles cultivées	13	36	4,4	Pippip : 36

Période	Date	Points	Type d'habitat	Taux de fréquentation en contacts/heure (durant l'heure la plus fréquentée)	Total data	Nb moyen contacts/h sur nuit (niveau d'alerte)	Détails data
		16	Parcelle de culture	17	36	4,4	Pippip : 36
Migration automnale / swarming	06/09/2016	1	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées	37	49	4,1	Pippip : 49
		2		280	567	47,2	Pippip : 567
		3		PANNE			-
		5	Haie haute entourée de parcelles cultivées	147	289	24,1	Pippip : 278 ; Myosp : 2 ; PipKN : 9
		6	Lisière de boisement	29	161	13,4	Pippip : 161
		7	Boisement mésophile	69	95	7,9	Pippip : 94; PipPN: 1
		8	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées	30	61	5,1	Pippip : 57 ; PipKN : 4
		9	Haie buissonnante entourée de parcelles cultivées	5	25	2,1	Pippip : 25
		11	Buissons/arbustes isolés entourés de parcelles cultivées	235	450	37,5	PipKN : 4 ; PipPN : 2 ; Pippip : 444
	14/09/2016	1	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées	62	183	15,9	Pippip : 170 ; PipKN : 9 ; Myosp : 3 ; Nycnoc : 1
		3		87	545	47,4	Pippip : 528 ; PipKN : 16 ; PipPN : 1
		4	Buissons isolés entourés de parcelles cultivées	42	243	21,1	Pippip : 219 ; PipKN : 24
		5	Haie haute entourée de parcelles cultivées	65	360	31,3	Pippip : 346 ; PipKN : 12 ; Myosp : 2
		6	Lisière de boisement	49	224	19,5	Pippip : 200 ; PipKN : 20; Myosp : 1 ; Eptser: 1 ; Nyclei : 1 ; Plesp : 1
		7	Boisement mésophile	38	210	18,2	Pippip : 192 ; PipKN : 11 ; Myosp: 7
		8	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées	17	48	4,2	Pippip : 34 ; PipKN : 11 ; Myosp: 3
		10	Haie haute entourée de parcelles cultivées	44	202	17,6	Pippip : 168 ; PipKN : 25 ; Myosp: 9
		13	Arbre isolé entouré de parcelles cultivées	31	140	12,2	Pippip : 118 ; PipKN : 17 ; Myosp: 5
	26/09/2016	1	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées	77	127	10,6	Pippip : 126 ; Pipkuh : 1
		2		5	7	0,6	Pippip : 7
		3		20	35	2,9	Myosp : 1 ; Pippip : 33 ; Pipnat : 1
		4	Buissons isolés entourés de parcelles cultivées	50	93	7,7	Pippip : 93
		5	Haie haute entourée de parcelles cultivées	175	210	17,5	Pippip : 209 ; PipKN : 1
		6	Lisière de boisement	7	10	0,8	Pippip : 10
		7	Boisement mésophile	74	108	9	Myosp : 23 ; Pippip : 83 ; PipKN : 1 ; Pipkuh : 1
		8	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées	16	36	3	Myosp : 10 ; Pippip : 22 ; Pipnat : 3 ; Pleaur : 1
		9	Haie buissonnante entourée de parcelles cultivées	19	44	3,6	Myosp : 15 ; Pippip : 25 ; Pipkuh : 2 ; Plesp : 1
		10	Haie haute entourée de parcelles cultivées	55	85	7	Pippip : 80 ; PipKN : 5
	17/10/2016	1	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées	83	205	15,8	Myosp : 1 ; PipKN : 2 ; Pippip : 202
		2		21	48	3,7	Myosp : 1 ; PipKN : 2 ; Pippip : 43 ; Pipkuh : 2
		3		220	395	30,4	PipKN : 2 ; Pippip : 393
		4	Buissons isolés entourés de parcelles cultivées	18	43	3,3	Pipnat : 1 ; PipKN : 11 ; Pippip : 31

Période	Date	Points	Type d'habitat	Taux de fréquentation en contacts/heure (durant l'heure la plus fréquentée)	Total data	Nb moyen contacts/h sur nuit (niveau d'alerte)	Détails data
		5	Haie haute entourée de parcelles cultivées	95	242	18,6	Myosp : 1 ; Pippip : 241
		7	Boisement mésophile	13	46	3,5	Myosp : 13 ; Pippip : 33
		11	Buissons/arbustes isolés entourés de parcelles cultivées	118	310	23,8	Myosp : 3 ; PipKN : 13 ; Pippip : 294
		12	Haie buissonnante entourée de parcelles cultivées	13	46	3,5	Myosp : 12 ; PipKN : 2 ; Pippip : 32
	07/08/2017	3	Haie arbustive entourée de parcelles cultivées	2	2	0,2	Pippip : 2
		5	Haie haute entourée de parcelles cultivées	357	1 156	125	Pippip : 1 156
		10		124	363	39,2	Pippip : 361 ; Serotule : 2
		13	Arbre isolé entouré de parcelles cultivées	114	368	39,8	PipPip : 367 ; PipKN : 1
		14	Arbustes isolés entourés de parcelles cultivées	17	64	6,9	Pippip : 64
		15	Buissons isolés entourés de parcelles cultivées	PANNE			-
		16	Parcelle de culture	0			-

Analyse : Seules les stations posées à proximité directe de **structures ligneuses** (haies buissonnantes et/ou arbustives, voire les haies avec quelques arbres de haut-jet) peuvent montrer des activités « importantes » à « très importantes », y compris les haies situées en plein cœur des parcelles cultivées. Cela concerne surtout la moitié nord de l'AEI au niveau des lieux-dits « le Moulin », « Fossé de Vélu », « la Longue Haie », « Sur le Chemin de Bus », « Marquaye Saint-Jacques » et « Vallée du Meunier ».

On relèvera une activité chiroptérologique relativement importante et régulière sur plusieurs **linéaires de haies** dont :

- La haie arbustive (avec quelques arbres de haut-jet) au niveau du lieu-dit « Vallée du Meunier » (station fixe n°10) où une activité « **très importante** » est détectée en période de migration printanière (le 16/04/18), une activité « **quasi permanente** » de Pipistrelle commune est enregistrée en période de parturition (avec quelques contacts de Pipistrelle pygmée) et une activité « **importante** » en période de migration/transit automnal ;
- La haie arbustive au niveau du lieu-dit « Le Moulin » (station fixe n°3) : activité chiroptérologique « **importante** » à « **très importante** »lors des périodes de transit (printanière et automnale) et en période de parturition ;
- La haie arbustive située juste à l'est d'un long linéaire de haie au niveau du lieu-dit « la Longue Haie » (station n°5) : activité chiroptérologique qualifiée « d'**importante** » à « **très importante** » lors des 3 périodes étudiées ;
- La haie arbustive présente au nord de l'AEI au niveau du lieu-dit « Vallée du Meunier » (station fixe n°11) où une activité « **importante** » est constatée lors du transit automnal ;
- La haie buissonnante le long du chemin agricole (lieu-dit « Sur le Chemin de Bus » (station fixe n°2)) enregistre aussi une activité chiroptérologique « **très importante** » en période de migration/transit automnal ;

Un taux d'activité chiroptérologique seulement « **moyen** » est relevé en lisière du Bois de Montplaisir (station fixe n°7). L'âge du peuplement (relativement jeune) explique très certainement ce résultat. De même, la station n°6 enregistre une activité chiroptérologique **« faible »** alors que les milieux présents sont relativement favorables aux Chiroptères (boisement entouré de prairies pâturées).

Parmi les points situés au sein des **espaces cultivés**, on pourra relever :

- l'attrait des éléments arborés et/ou arbustifs isolés au milieu des cultures. Ainsi, une activité « **importante** » est notée au niveau du lieu-dit « Marquaye Saint-Jacques » en période de parturition (arbre isolé en bord de route non loin de prairies pâturées) et au niveau du « Fossé de Vélu » (station fixe n°14) lors du transit printanier (buissons/arbustes isolés en bordure de champs) ;
- Une activité globalement « **faible à très faible** », voire **ponctuellement « moyenne »** (stations n°15 et n°16) est enregistrée sur l'ensemble des autres stations présentes en milieu cultivé.

2.3.3.2.2 Détection active à l'aide de détecteurs à ultrasons manuels : transit printanier, période de parturition et transit automnal

En complément de ces détections « passives », de nombreux transects et points d'écoute « actifs » (cf. méthodologie en Annexe) ont été réalisés lors de deux sessions.

Les résultats des séances de prospections actives sont décrits dans le tableau pages suivantes. Les relevés sont issus de points d'écoute réalisés sur un temps minimal de 10 minutes [5] par deux chiroptérologues en période migration/transit automnal (le 26 septembre 2016) et en période de parturition (le 18 juillet 2017) ; cf.Tableau suivant et Carte 33 pour la localisation des transects effectués.

Tableau 31 : Résultats des séances de détection actives (migration/transit automnal et parturition)

Points/transects	Période	Commentaires	Activité maximale constatée
Transect A	Parturition	Transect non réalisé à cette période de l'année.	Faible
	Transit automnal	Une activité chiroptérologique « **faible** » est enregistrée sur ce transect au cours du passage automnal. La **Pipistrelle commune** est l'espèce majoritaire (individus en chasse) mais des contacts très ponctuels de **Pipistrelle de Nathusius** sont aussi enregistrés à cette période.	
Transect A'	Parturition	Transect non réalisé à cette période de l'année.	Faible
	Transit automnal	Une activité chiroptérologique « **faible** » est enregistrée sur ce transect au cours du passage automnal. La **Pipistrelle commune** est l'espèce majoritaire (individus en chasse), mais des contacts très ponctuels de **Pipistrelle de Nathusius** sont aussi enregistrés à cette période.	
Transect B	Parturition	Une activité « **moyenne** » est notée sur ce transect qui comprend le bosquet du lieu-dit « les Bécourts » et les quelques alignements d'arbres présents le long de la D7. Tous les contacts enregistrés concernent la **Pipistrelle commune**.	Très importante
	Transit automnal	Une activité chiroptérologique « **très importante** » est enregistrée sur ce transect. La **Pipistrelle commune** est la seule espèce inventoriée (cris sociaux).	
Transect C	Parturition	L'activité chiroptérologique peut être qualifiée « d**'importante** » au sein du village de Bertincourt. Tous les contacts enregistrés concernent la **Pipistrelle commune**, à l'exception d'un contact de **Murin Natterrer** enregistré en transit.	Très importante
	Transit automnal	Une activité chiroptérologique « **très importante** » est enregistrée sur ce transect réalisé au sein de la commune de Bertincourt. La **Pipistrelle commune** est la seule espèce inventoriée (cris sociaux).	
Transect D	Parturition	L'activité chiroptérologique peut être qualifiée « **d'importante** » au niveau de la lisière arborée du Bois de Vélu où seuls des contacts de **Pipistrelle commune** ont été enregistrés (individus en chasse).	Importante
	Transit automnal	Aucun contact relevé à cette période lors du transect du 26 septembre 2016.	
Transect E	Parturition	Une activité globalement « **moyenne** » est enregistrée sur ce transect, avec exclusivement la **Pipistrelle commune** dont la présence a été relevée sur l'ensemble du village de Vélu. Un contact d'**Oreillard indéterminé** a également été relevé (individu en transit).	Moyenne
	Transit automnal	Une activité « **moyenne** » de **Pipistrelle commune** a été relevée sur ce transect à cette période.	
Transect E'	Parturition	Une activité « **faible** » au sud du village de Lebucquière. Elle concerne exclusivement la **Pipistrelle commune.** Un contact de **Murin indéterminé** est enregistré en chasse le long du bosquet situé au niveau du lieu-dit « Sole des Sept ».	Faible
	Transit automnal	Comme en période estivale, une activité « **faible** » de **Pipistrelle commune** est relevée avec un seul contact de **Murin indéterminé** en activité de chasse le long du bosquet situé au niveau du lieu-dit « Sole des Sept ».	
Transect F	Parturition	Une activité chiroptérologique « **importante** » est enregistrée au cœur de la commune de Lebucquière en lien avec la présence de la **Pipistrelle commune**. Cette dernière se reproduit probablement au sein du village (habitats favorables, cris sociaux…). Un **Murin indéterminé** est également recensé en activité de chasse.	Importante
	Transit automnal	Une activité « **importante** » de **Pipistrelle commune** est relevée au sein du village de Lebucquière.	
Transect F'	Parturition	Une activité « **importante** » de **Pipistrelle commune** est relevée sur ce transect situé en bordure d'un linéaire arboré avec plusieurs individus en chasse.	Importante
	Transit automnal	Transect non réalisé à cette période de l'année.	

[5] Ce temps est largement dépassé lorsque le nombre de contacts est important ceci afin de cerner au mieux la localisation éventuelle de colonie de parturition.

Points/transects	Période	Commentaires	Activité maximale constatée
Transect G	Parturition	Une activité chiroptérologique globalement « **moyenne** » est enregistrée sur ce transect situé au cœur de la commune de Beugny, en lien avec la présence de la **Pipistrelle commune** exclusivement. La reproduction de l'espèce est suspectée dans cette commune (habitats favorables, cris sociaux…).	Importante
	Transit automnal	Durant cette période, l'activité chiroptérologique peut être qualifiée « d'**importante** » au sein de la commune de Beugny, en lien avec la présence de la **Pipistrelle commune**.	
Transect G'	Parturition	Une activité chiroptérologique globalement « **faible** » est enregistrée sur ce transect situé à l'est de Beugny avec quelques **Pipistrelles communes** contactées en activité de chasse.	Quasi permanente
	Transit automnal	Une activité chiroptérologique « **quasi permanente** » est enregistrée sur ce transect situé à l'est de Beugny (linéaire de haie en bordure de chemin agricole), principalement en lien avec la présence de la **Pipistrelle commune**, et dans une moindre mesure de la Pipistrelle de Nathusius (activité « très faible » pour cette espèce)	
Transect H	Parturition	Durant cette période, l'activité chiroptérologique peut être qualifiée de « **moyenne** » au sein de la commune d'Haplincourt, en lien avec la présence de la **Pipistrelle commune**. Une colonie probable est suspectée à proximité de l'Eglise (habitats favorables, cris sociaux).	Importante
	Transit automnal	Durant cette période, l'activité chiroptérologique peut être qualifiée « d'**importante** » au sein de la commune d'Haplincourt, en lien avec la présence de la **Pipistrelle commune**.	
Transect I	Parturition	Transect non réalisé à cette période de l'année	Nulle
	Transit automnal	Aucune espèce recensée à cette période de l'année.	
Transect I'	Parturition	Quelques contacts de **Pipistrelle commune** le long du cimetière et de la haie attenante avec un taux d'activité « **faible** ».	Faible
	Transit automnal	Aucune espèce recensée à cette période de l'année.	
Transect J	Parturition	Très peu de contact le long de cette haie proche de la commune de Beugny. Seule la présence de la **Pipistrelle commune** a été relevée avec un taux d'activité « **très faible** ».	Faible
	Transit automnal	Transect non réalisé à cette période de l'année	
Transect K	Parturition	Une activité « **faible** » est notée sur ce transect situé en lisière du Bois de Savary (lieu-dit « Ruyot Gricol »). Il s'agit essentiellement de la **Pipistrelle commune** mais au moins un contact de **Murin indéterminé** a été aussi relevé.	Faible
	Transit automnal	Transect non réalisé à cette période de l'année	
Point 1	Parturition	Une activité « **faible** » est notée sur ce point situé en lisière du Bois de Montplaisir (lieu-dit « la Sole du Bois d'Allumette »). Tous les contacts enregistrés concernent la **Pipistrelle commune**.	Faible
	Transit automnal	Transect non réalisé à cette période de l'année	

Ces points d'écoute ont donc permis de mettre en évidence la présence d'**au moins 4 espèces**, dont :

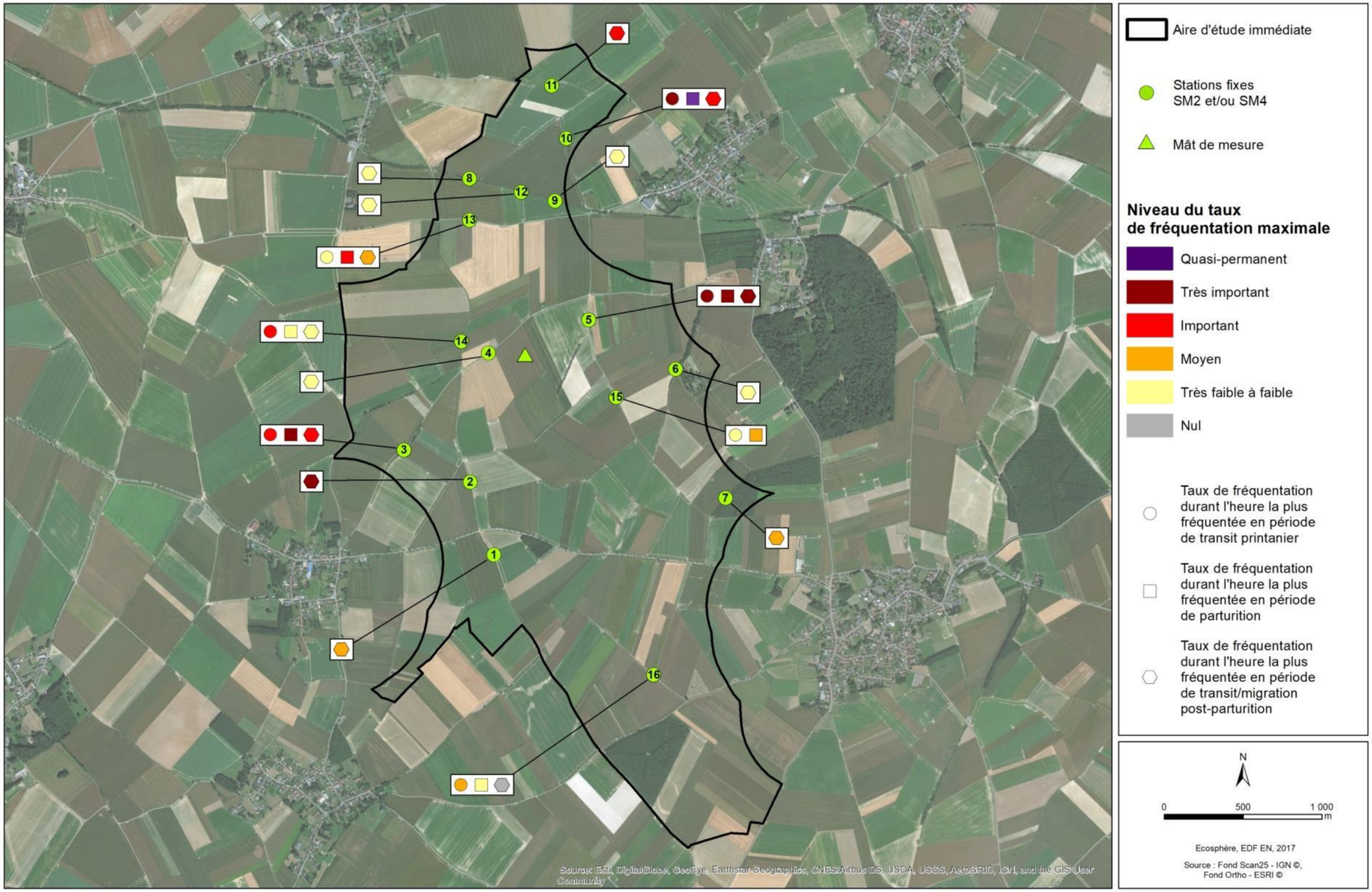
- la **Pipistrelle commune**, espèce qui est contactée à 98% sur l'ensemble des points d'écoute et transects effectués en 2016 et 2017 ;
- quelques **Murins indéterminés** notés en période de parturition en lisières de boisement (bois situés au niveau des lieux-dits « Sole des Sept » et « Ruyot Gricol » = transects n°E' et K) et au niveau d'une cour de ferme au sein du village de Lebucquière (lieu-dit « Sole de la Chapelle ») transect n° F) ;
- un **Murin de Natterer** noté au sein de la commune de Bertincourt en pleine activité de chasse (période de parturition) ;
- un **Oreillard indéterminé** noté au sein du village de Vélu en activité de chasse le 18 juillet 2017 (période de parturition) ;
- la **Pipistrelle de Nathusius** notée au beau milieu des parcelles cultivées de l'AEI en période de migration/transit automnal le 26 septembre 2016 (lieu-dit « les Quatre Chemins ») avec une activité qualifiée de « **faible** ».

Parmi les autres informations collectées, on retiendra principalement:

- que les taux d'activité « **importants** » voire « **très importants** » en période de parturition ainsi que la détection de nombreux cris sociaux de **Pipistrelles communes** laissent supposer l'existence de colonies de parturition au sein des communes ou hameaux de Beugny, Lebucquière, Vélu et Bois de Vélu, Bertincourt et Haplincourt ;
- la présence de **Pipistrelles communes** le long de la D7 (en lien avec la présence d'un linéaire d'arbres plantés en bordure de route), et de l'utilisation du boisement situé au niveau du lieu-dit « les Bécourts » comme zone de chasse (une activité « **très importante** » y est notée à l'automne le 26 septembre 2016) ;
- Une activité « **quasi permanente** » relevée le 26 septembre 2016 au niveau d'un linéaire présent au nord de l'AEI, juste à l'est de la commune de Beugny, en lien avec la présence de la **Pipistrelle commune** ;
- Alors qu'elle a été notée en transit auprès du linéaire de haie située au niveau du lieu-dit « Vallée du Meunier » (station n°10), la **Sérotine commune**, espèce typiquement anthropophile, n'a pas été recensée au sein des différents villages alentours quelle que soit la période étudiée ;
- Les points d'écoute réalisés au sein des espaces cultivés à distance des structures ligneuses montrent une activité instantanée globalement « **faible à très faible** ».

Localisation des relevés d'activités chiroptérologiques passifs

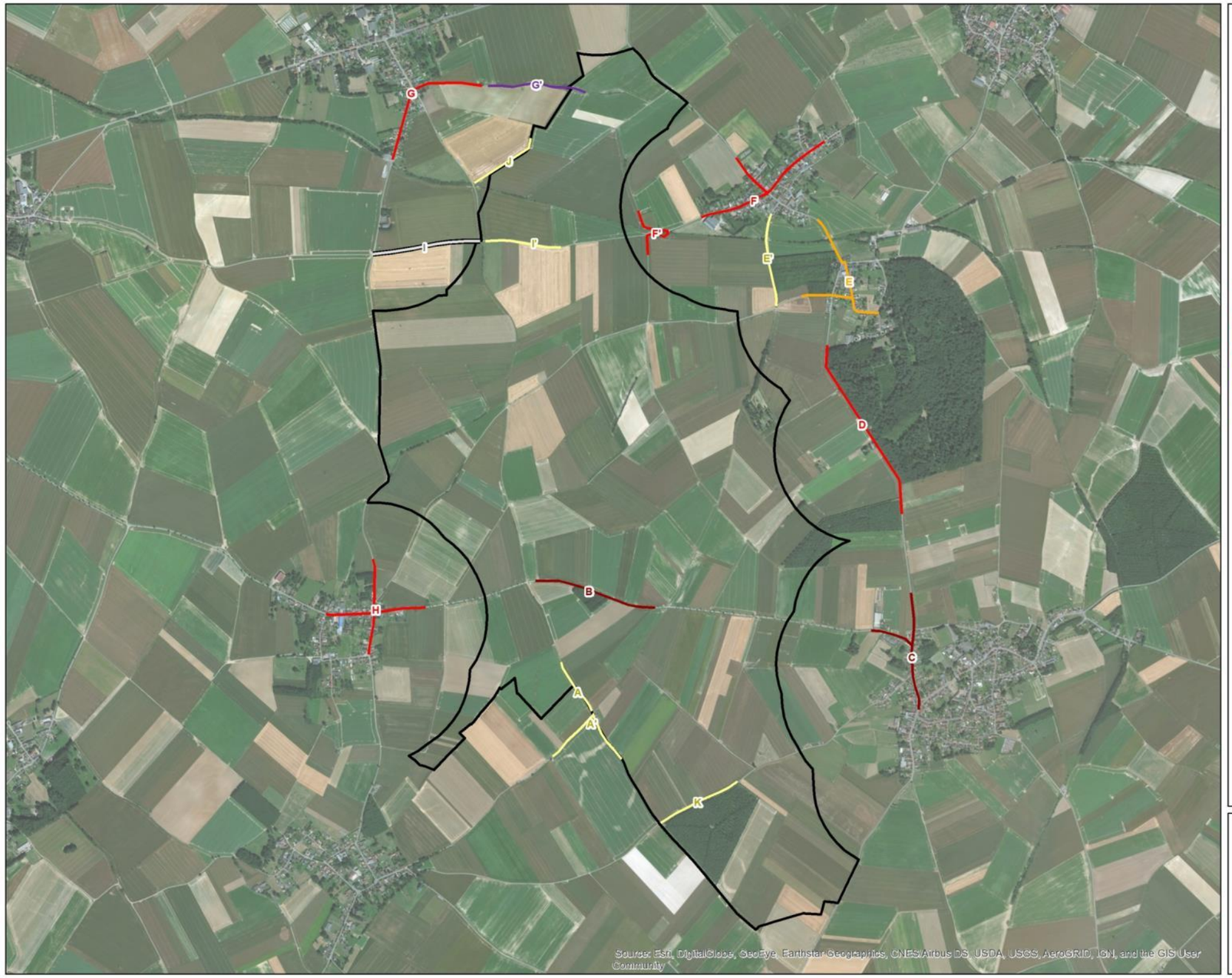
Projets éoliens "Sud-Artois" (62) - Etude d'impact écologique



Carte 33 : Activité chiroptérologique relevée en période de migration/transit printanier, en période estivale/parturition et en période de migration/transit automnal (passif)

Localisation des relevés d'activités chiroptérologiques actifs

Projets éoliens "Sud-Artois" (62) - Etude d'impact écologique



Aire d'étude immédiate

Transects actifs

Niveau du taux de fréquentation maximale

- Quasi-permanent
- Très important
- Important
- Moyen
- Très faible à faible
- Nul

N

0 500 1 000 m

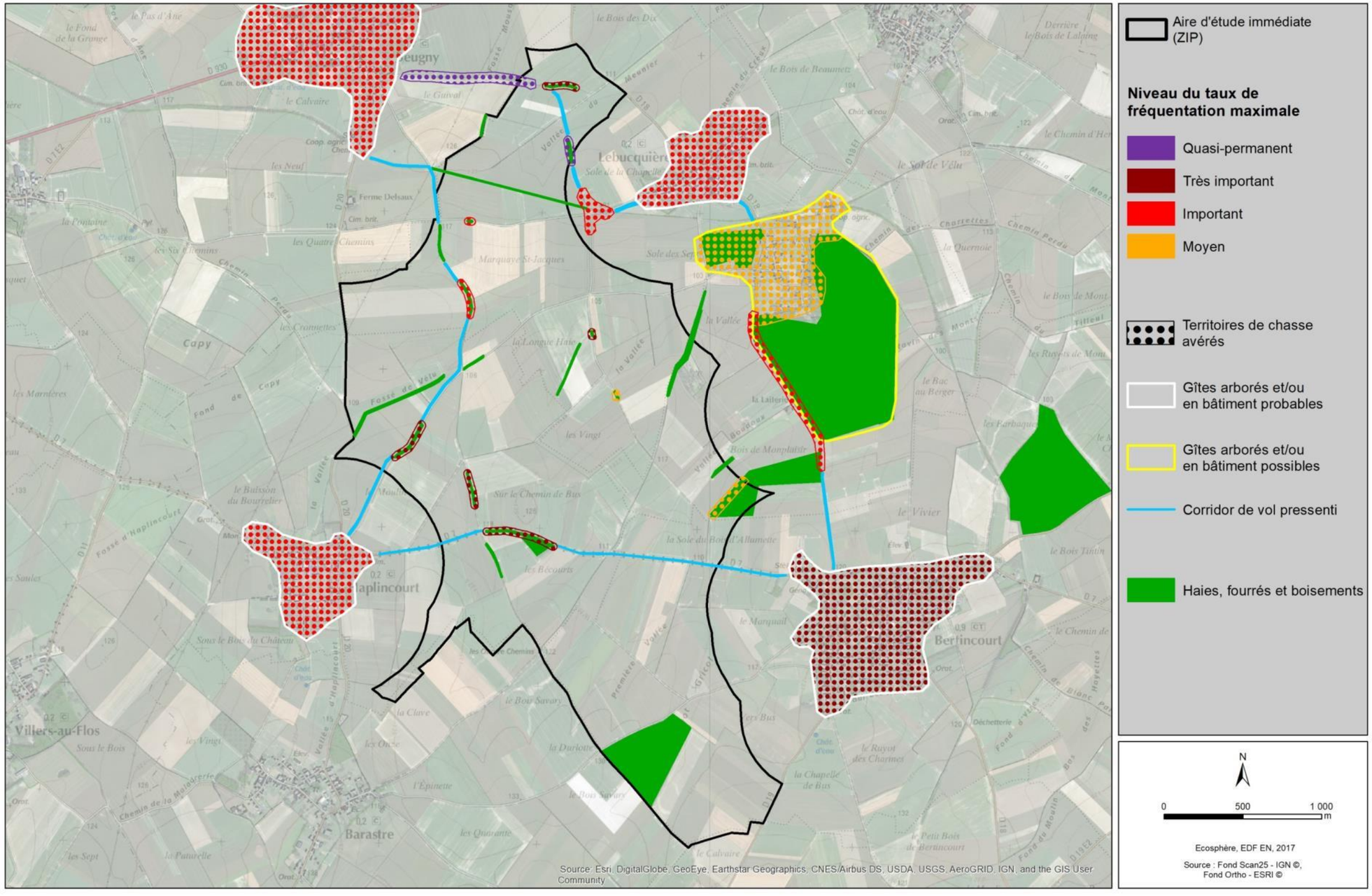
Ecosphère, EDF EN, 2017

Source : Fond Scan25 - IGN ©, Fond Ortho - ESRI ©

Carte 34 : Activité chiroptérologique relevée en période estivale/parturition et en période de migration/transit automnal (actif)

Localisation des fonctionnalités chiroptérologiques

Projets éoliens "Sud-Artois" (62) - Etude d'impact écologique



Carte 35 : Fonctionnalités chiroptérologiques au sein de l'AEI

2.3.3.2.3 Station d'enregistrement fixe sur mât de mesure

L'objectif du suivi chiroptérologique en altitude est de compléter l'étude au sol en caractérisant plus finement l'activité chiroptérologique s'opérant dans la zone de battement des pales (cf. 2.1.3.7).

L'installation d'un mât de mesure a été réalisée fin février / début mars 2018 sur la commune de Lebucquière (cf. Carte 26) au sein d'une parcelle de grande culture (à plus de 200 mètres des éléments ligneux les plus proches).

Afin de réaliser ce suivi, nous avons utilisé un boîtier de monitoring passif de type SM2Bat+ installé dans un caisson fixé au mât de mesure. Deux micros (type U1 wildlife acoustics), l'un installé à environ 37 mètres, correspondant à la zone inférieure de battement des pales, et l'autre à environ 87 mètres, correspondant environ à la hauteur moyenne des nacelles, ont permis d'enregistrer l'activité chiroptérologique en altitude.

Le suivi a été réalisé en continu pendant la période du 13 mars au 05 novembre 2018, soit sur la totalité de la période d'activité des chiroptères. Précisons toutefois que le dispositif d'enregistrement a été vandalisé entraînant la perte de la totalité des données de la période de migration/transit printanière et le début de la parturition (perte d'environ 3 mois de données). L'analyse sera donc faite sur la période du 25/06/18 au 05/11/18 soit une bonne partie de la période de parturition et la totalité de la période de migration/transit automnale. Cette dernière période est reconnue pour être la plus accidentogène par rapport aux risques de collisions sur des parcs éoliens en fonctionnement.

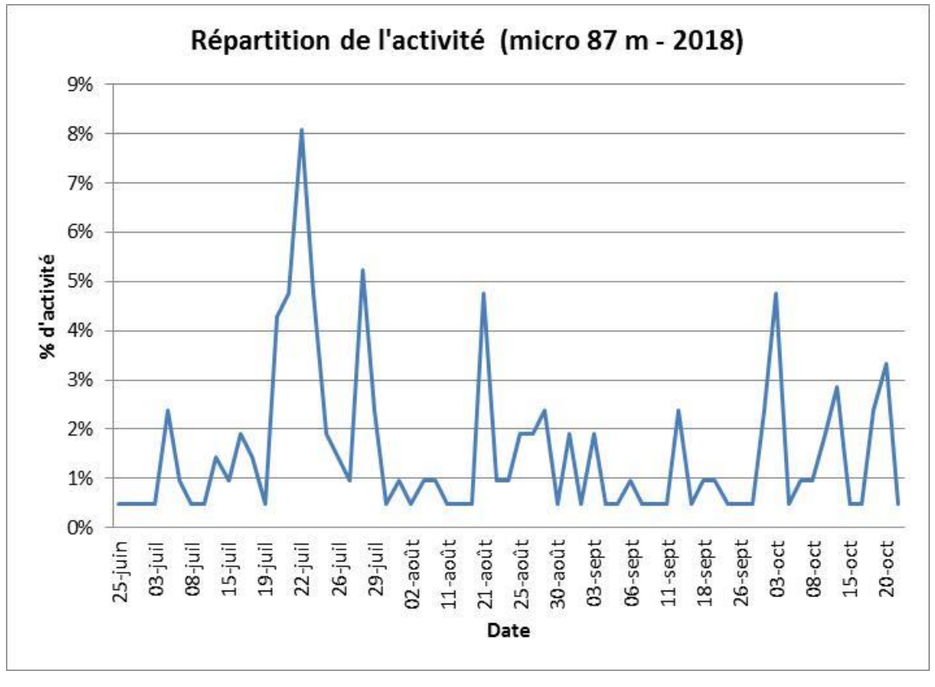
Au regard de ces paramètres, nous considérons que les données accumulées sont d'ores et déjà représentatives et suffisantes pour évaluer les enjeux localement.

Les tableaux ci-après présentent :

- ✓ le nombre de contacts par espèce et par mois ;
- ✓ le total de contacts par espèce pour la durée complète du suivi ;
- ✓ le nombre maximal de contacts pour une espèce donnée sur une nuit avec la date correspondante.

Les graphiques représentent la répartition des contacts par mois, le pourcentage d'activité en fonction des heures après le coucher du soleil et la proportion des contacts par espèces et/ou groupe d'espèces.

D'une manière générale, le suivi en altitude a permis de contacter au moins 6 espèces de chauves-souris (cf. Figures et Tableaux pages suivantes). Notons que les graphiques suivants, permettent de visualiser la répartition de l'activité chiroptèrologique sur les deux micros durant le suivi, montrent une activité un peu plus marquée sur le mois de luillet. Ce constat est valable sur les deux micros.



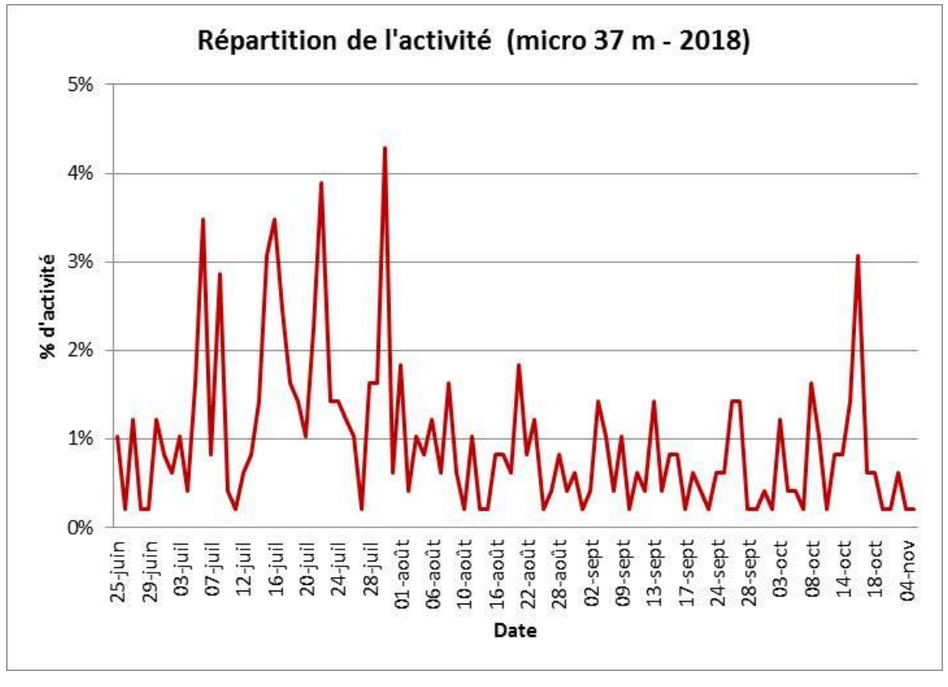


Figure 43 : Répartition des contacts toutes espèces confondues sur les deux micros du mât de mesure de juin à novembre 2018 – Ecosphère©

Tableau 32 : Nombre de contacts enregistrés par espèces au niveau du micro situé à 37 mètres d'altitude sur le mât de mesure

Espèces ou groupe d'espèces		Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Total	Nuit la plus fréquentée
Pipistrelle commune	Pippip	20	223	68	43	44		**398**	30/07/18 : 21 contacts
Complexe de pipistrelle commune / de Nathusius	PipPN		3	1	1			**5**	5 nuits à 1 contact
Pipistrelle de Nathusius	Pipnat		2		2			**4**	15/07/18 (2 contacts)
Complexe de pipistrelle de Kuhl / de Nathusius	PipKN		1	5	24	21	2	**53**	16/10/18 (8 contacts)
Pipistrelle de Kuhl	Pipkuh					2		**2**	8/10/18 (2 contacts)
Complexe de sérotine commune / noctules	Serotule		2					**2**	2 nuits à 1 contact
Noctule de Leisler	Nyclei		2	7	3			**12**	23/08/18 : 3 contacts
Noctule commune	Nycnoc		1	4	2			**7**	28/08/18 : 2 contacts
Noctule indéterminée	Nycsp			5				**5**	23/08/18 : 3 contacts
Oreillard indéterminé	Plesp				1			**1**	20/09/18 : 1 contact
	Total	**20**	**234**	**90**	**76**	**67**	**2**	**489**	

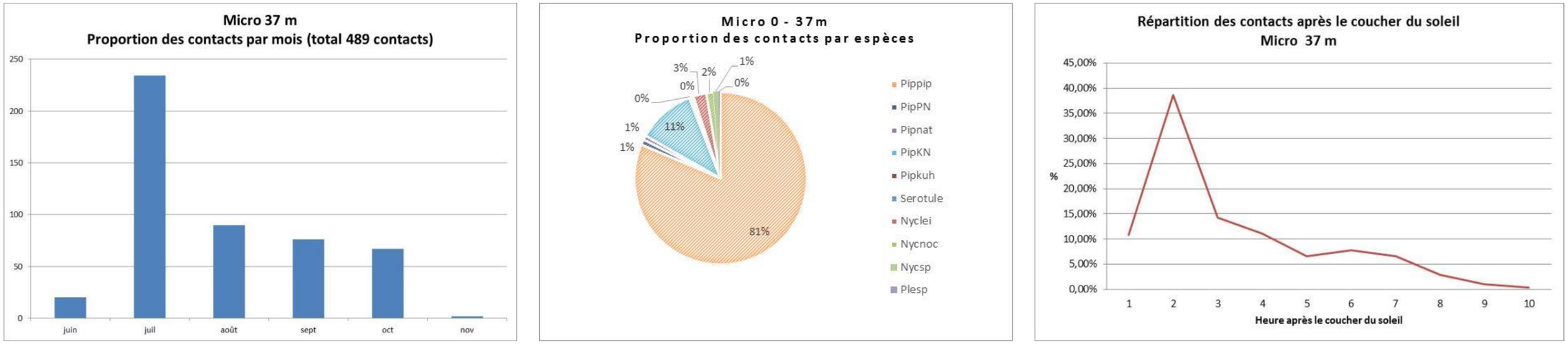
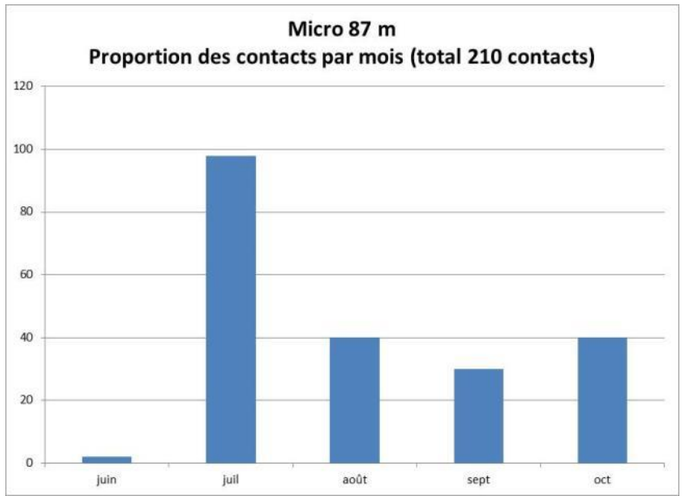
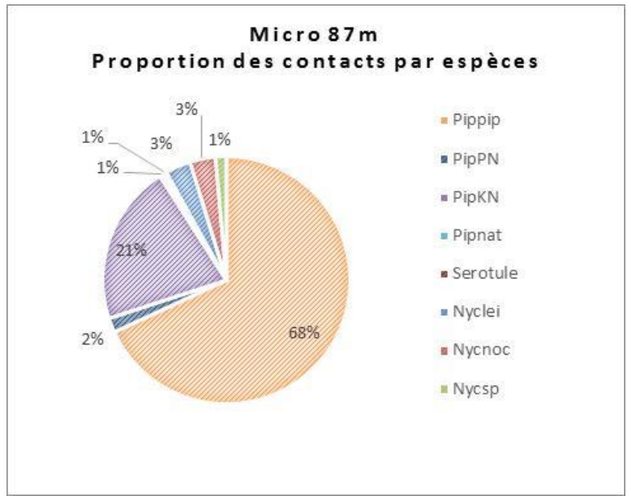


Figure 44 : Répartition des contacts sur le micro situé à 37 mètres

Tableau 33 : Nombre de contacts enregistrés par espèces au niveau du micro situé à 87 mètres d'altitude sur le mât de mesure

Espèces ou groupe d'espèces		Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Total	Nuit la plus fréquentée
Pipistrelle commune	Pippip	2	90	20	8	23		**143**	22/07/18 : 17 contacts
Complexe de pipistrelle commune / de Nathusius	PipPN		3			1		**4**	4 nuits à 1 contact
Pipistrelle de Nathusius	Pipnat			1				**1**	6/08/18 : 1 contact
Complexe de pipistrelle de Kuhl / de Nathusius	PipKN			9	20	15		**44**	29/09/18 : 5 contacts
Complexe de sérotine commune / noctules	Serotule		1					**1**	14/07/18 : 1 contact
Noctule de Leisler	Nyclei		2	3	1	1		**7**	29/08/18 : 2 contacts
Noctule commune	Nycnoc		1	5	1			**7**	03/08/2018 : 2 contacts
Noctule indéterminée	Nycsp		1	2				**3**	3 nuits à 1 contact
	Total	**2**	**98**	**40**	**30**	**40**	**0**	**210**	





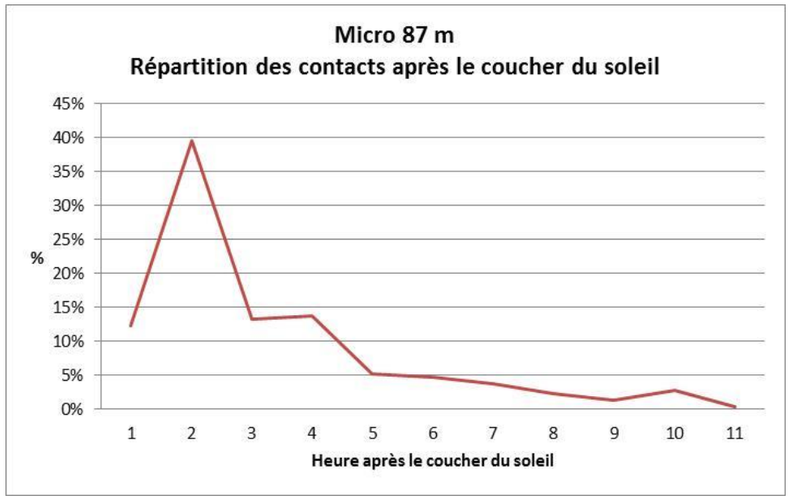


Figure 45 : Répartition des contacts sur le micro situé à 87 mètres

❖ *Analyse des résultats*

Sur les 134 nuits suivies*, on peut comptabiliser 109 nuits avec au moins un contact de chiroptères soit environ 81%. La présence de chiroptères dans la zone de battement des pales peut être qualifiée de régulière sur la période de suivi.

Représentation des espèces

Comme attendu, les contacts concernent principalement le groupe des pipistrelles avec une forte représentation de la Pipistrelle commune, et dans une moindre mesure, le complexe des pipistrelles Nathusius/Kuhl.
Au niveau du micro situé à 37 mètres, le groupe des Pipistrelles (Pipistrelle commune, Pipistrelles commune/de Nathusius, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelles de Kuhl/Nathusius et Pipistrelle de Kuhl) regroupe environ 94 ,5% des contacts avec respectivement 81,4%, 10,8%, 1%, 0,8%, et 0,4%. Le restant provient essentiellement des Noctules de Leisler, des Noctules communes, du complexe Noctules indéterminés, du complexe Noctules/sérotines indéterminées et de l'Oreillard indéterminé qui a été capté à une reprise avec respectivement 2,5%, 1,4%, 1%, 0,4% et 0,2%.

Au niveau du micro situé à 87 mètres, la Pipistrelle commune, les complexes Kuhl/Nathusius et Pipistrelles commune/de Nathusius, et la Pipistrelle de Nathusius regroupent 91,4% des contacts avec respectivement - 68,1%, 21%, 1,9%, 0,48%. Les Noctules de Leisler et commune totalisent 6,7% des contacts répartis également entre ces deux espèces.

Analyse des taux d'activité

Sur l'ensemble des nuits, l'activité peut être considérée comme faible voire très faible.

Au niveau du micro à 37 m, un maximum de 21 contacts de Pipistrelle commune est obtenu le 30 juillet 2018 et un maximum de 8 contacts du complexe pipistrelles Kuhl / Nathusius est lui obtenu le 16 octobre 2018.

Au niveau du micro à 87 m, un maximum de 17 contacts de Pipistrelle commune est obtenu le 22 juillet 2018. Les 5 contacts du complexe Kuhl/Nathusius sont également captés par le micro situé à 87 mètres le 29 septembre 2018.

Notons que le nombre de contacts est plus de deux fois plus important au niveau du micro à 37 mètres qu'au niveau du micro à 87 mètres. Ce résultat reflète ce qui est habituellement constaté c'est-à-dire que, plus on se rapproche du sol, plus l'activité est importante.

L'activité des chiroptères à la hauteur de la zone de battement des pales, est très régulière mais reste globalement faible avec en moyenne 1 contact de chauves-souris par nuit avec activité pour le micro à 37 mètres.

Répartition de l'activité dans la nuit

Au niveau des deux micros, on peut remarquer un pic évident d'activité nocturne entre la première heure et la 4ème heure après le coucher du soleil :

- **Au niveau du micro à 37 m, 75% % des contacts ont lieu pendant dans ce laps de temps.**
- **A hauteur du micro le plus haut, ce sont 79 % de l'activité qui a lieu dans les 3 premières heures.**

Répartition de l'activité par rapport aux vitesses de vent

Sur les 134 nuits exploitables pour le micro ayant relevé le plus de contacts, il ressort, qu'**à 37 m, 96% des contacts sont obtenus pour des vitesses de vents ≤ 7m/s** comme le montre la figure suivante. Les pourcentages de contacts pour des vitesses de 6,5m/s et 6m/s sont également indiqués à titre d'information.

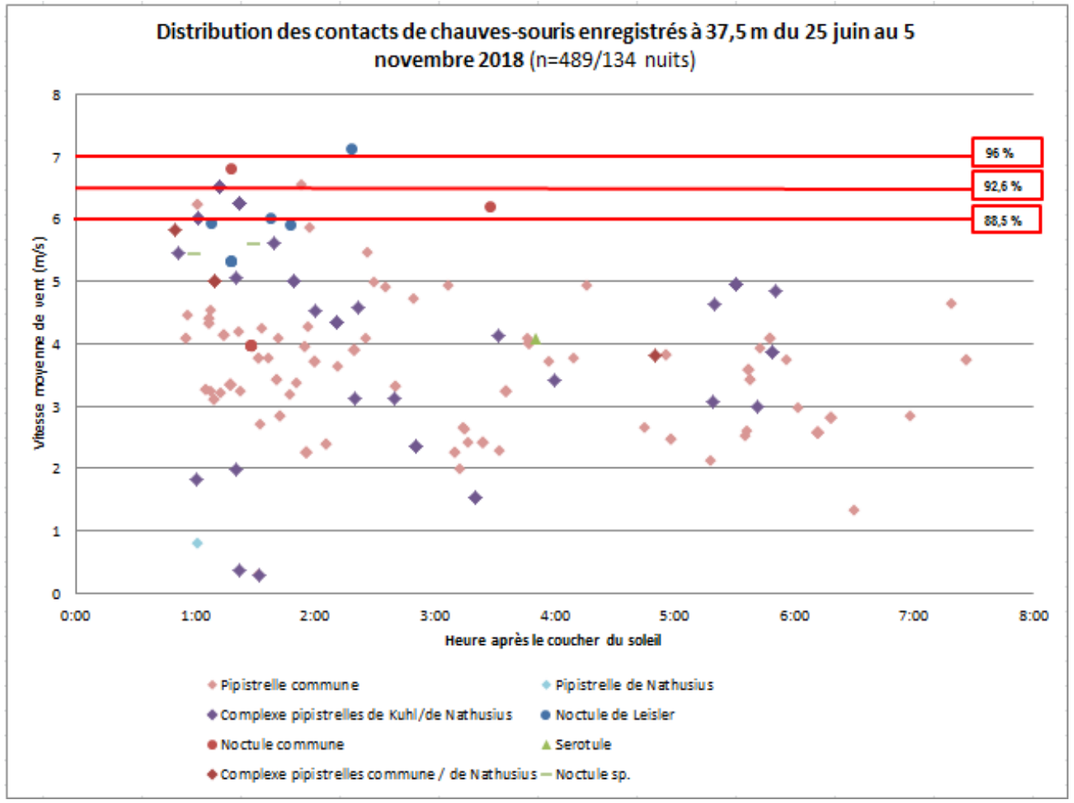


Figure 46 : Distribution de l'activité chiroptérologique en fonction de la vitesse du vent et des heures après le coucher de soleil au niveau du micro ayant enregistré la plus forte activité sur le mât de mesure.

Sur 134 nuits de suivi, le micro situé en haut du mât de mesure a quant à lui enregistré des chauves-souris sur 102 nuits (soit 76% des nuits suivies). Il en ressort qu'en altitude les chiroptères sont moins présents et qu'ils sont encore actifs pour 1/10 d'entres eux pour des vitesses de vents supérieures à 7 m/s (correspondant à 9% des contacts).
Ainsi **90% des contacts à hauteur de nacelle sont obtenus pour des vitesses de vents inférieures à 7 m/s** comme le montre la figure ci-dessous.

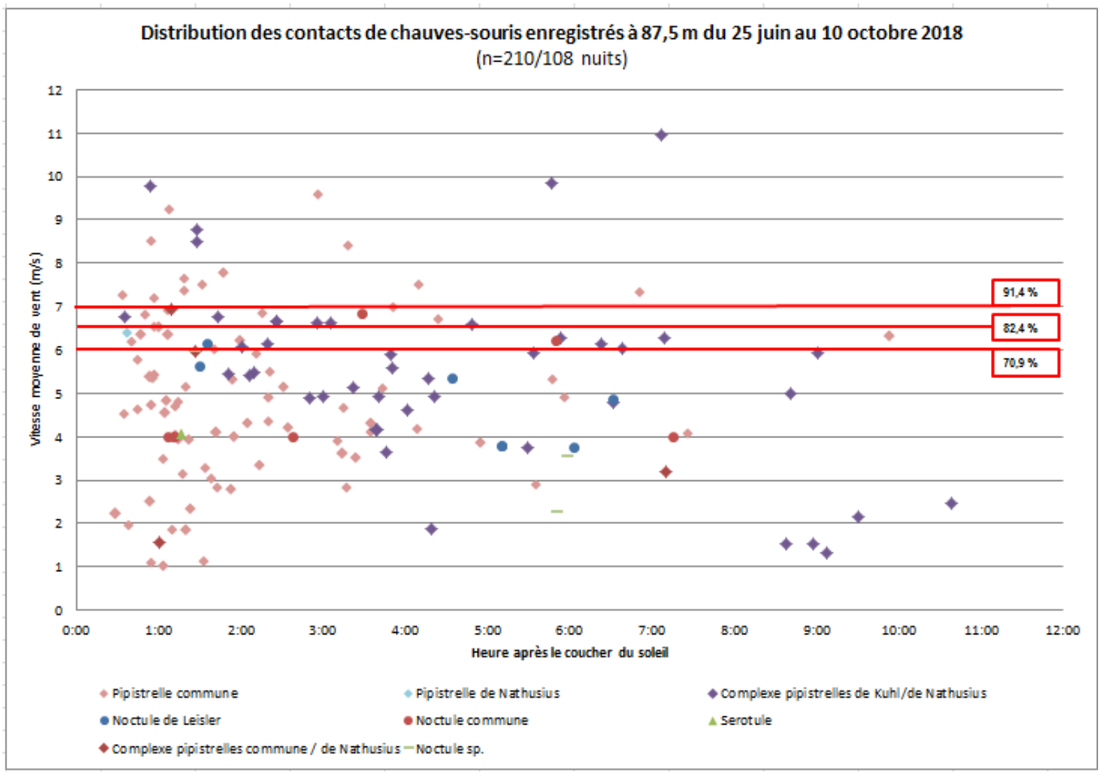


Figure 47 : Distribution de l'activité chiroptérologique en fonction de la vitesse du vent et des heures après le coucher de soleil au niveau du micro situé à hauteur de nacelle.

<u>Répartition de l'activité par rapport aux températures relevées sur site (en altitude)</u>

L'analyse du graphe présenté ci-après montre une absence d'activité chiroptérologique pour des températures <5°C et une quasi-absence en dessous de 10 °C. **Les températures recrutant le plus d'activité chiroptérologiques sont situées entre 11 et 23°C.** En tout état de cause, **environ 98,8% des contacts sont obtenus à des températures > à 10°C.**

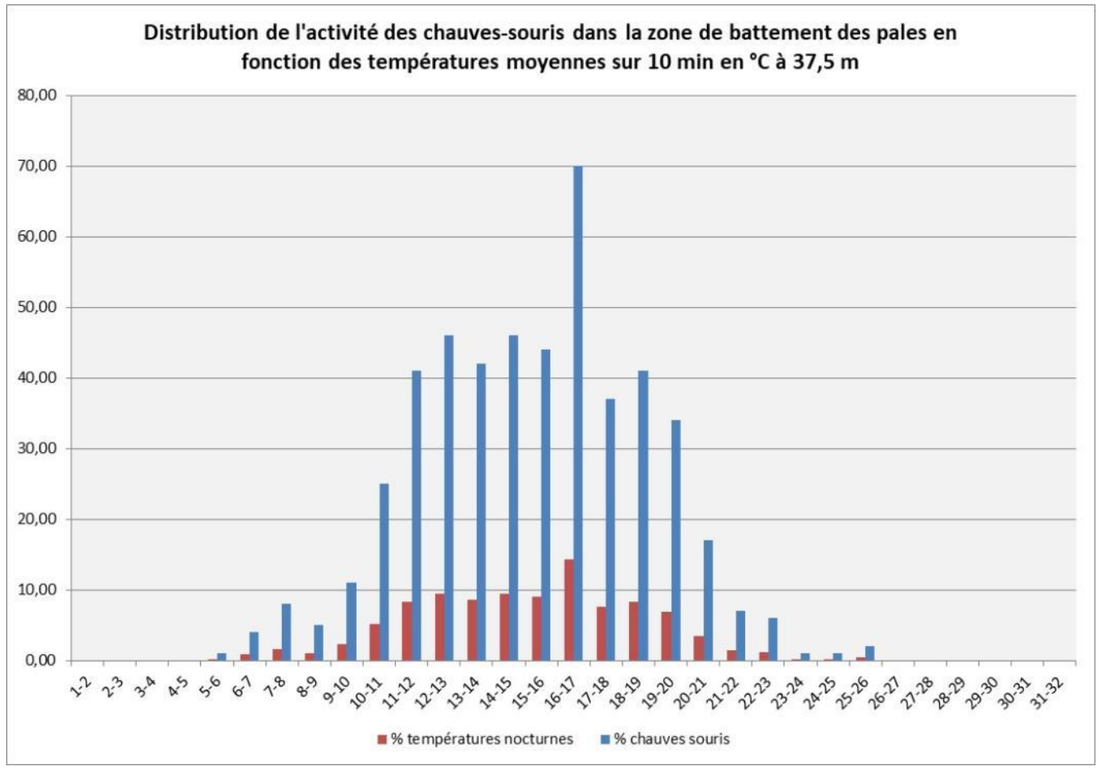


Figure 48 : Distribution de l'activité chiroptérologique en fonction des températures en altitude.

<u>Comparaison avec d'autres sites éoliens ayant fait l'objet de suivi en mât de mesure.</u>

Les résultats pour le projet du « Sud-Artois » montrent une activité faible avec une moyenne d'environ 3,7 contacts par nuits suivies. Le résultat est cohérent avec la typologie des milieux, ouverts et cultivés, et la localisation géographique.

Ce suivi, complémentaire à celui réalisé au sol, permet de quantifier l'activité chiroptérologique se déroulant dans la zone de battement des pales. Dans le cas présent, même si l'activité est globalement peu importante, ce suivi met en évidence des transits réguliers de Pipistrelles à une altitude comprise dans la zone de battement des pales.

Il en ressort que cette activité est globalement concentrée sur les 4 premières heures de la nuit (75% des contacts à 37 m et 79 % des contacts à 87 m) et notamment lors de conditions météorologiques affichant des vitesses de vent inférieures à 6 m/s (88,5% des contacts à 37 m et 70,9% des contacts à 87 m), et des températures > à 10°C (98,8% à 37 m).

79 % de l'activité détectée en altitude est recrutée si on cumule les paramètres vents (< à 6 m/s) et températures (> à 10°C). En intégrant les 4 premières heures de la nuit aux paramètres suivant, c'est 60,5 % de l'activité détéctée en altitude qui est concernée.

Lieu du suivi	Organisation	Milieux	Période de suivi	Type micro et hauteur	Nbre de nuits exploitables	Nbre contacts	Ratio contacts /nuit
Vosges (88)	Biotope[6]	Cultures et boisements	Mai-juillet 2010	Unidirectionnel avec déflecteur à 50 m	16	2	0,15
Meuse (55)	Ecosphère	Grandes cultures	Août 2013 à juillet 2014	Omnidirectionnel à 63 m	190	59	0,31
Meuse (55)	Ecosphère	Grandes cultures	Début août à fin septembre 2013	Omnidirectionnel à 63 m	51	52	0,98
Dordogne (24)	Ecosphère	Cultures et boisements	30 juillet au 7 novembre 2012	Omnidirectionnel à 90 m	99	237	2,4
Allemagne	Kaminsky Naturschutzplanung GmbH[7]	Cultures et boisements	15 mars au 31 octobre 2013 & 2014	60 m	231	700	3,03
Allemagne	Kaminsky Naturschutzplanung GmbH[8]	Cultures et boisements	15 mars au 31 octobre 2013 & 2014	Omnidirectionnel à 118 m	231	750	3,25
PROJET « Sud-Artois »	Ecosphère	Grandes cultures	26 Juin au 5 novembre2018	Omnidirectionnel à 37 m et à 87 m	134	489 (micro bas)	3,7
Wavignies (60)	Ecosphère	Grandes cultures	06 juin 2017 au 8 novembre 2017	Omnidirectionnel à 45 m et à 86 m	233	840	3,6
Belgique wallonne	CSD Ingénieurs[9]	Cultures et boisements	1 juin au 16 novembre 2011	Unidirectionnel à 50 m	162	603	3,72
Allemagne	Kaminsky Naturschutzplanung GmbH[10]	Cultures et boisements	15 mars au 31 octobre 2013 & 2014	90 m	231	900	3,89
Marne (51)	CPIE de Soulaines	Grandes cultures	24 avril au 24 octobre 2013	Omnidirectionnel à 50 m	183	725	3,96
Bonnesvalyn (02)	Ecothème	Grandes cultures	26 juin 2016 au 31 octobre 2016	Omnidirectionnel à 38 m et à 78 m	127	751	5,91
Aisne (02)	Ecosphère	Grandes cultures	22 juillet au 20 octobre 2011	Omnidirectionnel à 50 m	57	473	8,30
Belgique wallonne	CSD Ingénieurs[11]	Cultures et boisements	1 juin au 16 novembre 2011	Unidirectionnel à 50 m	154	1343	8,72
Indre (36)	Ecosphère	Cultures et haies	Août à octobre 2011	Unidirectionnel avec déflecteur à 50 m	84	1418	16,89
Indre (36)	Ecosphère	Cultures et haies	Avril à octobre 2011	Unidirectionnel avec déflecteur à 50 m	175	3418	19,53

Tableau 34 : Analyse comparée avec d'autres suivis en mât de mesure

Les données compilées dans le tableau ci-dessus sont issues de rapports internes à Ecosphère/Ecothème mais aussi de documents disponibles sur internet (cf. sources citées ci-dessous). Précisons que l'intérêt est de comparer le ratio de contacts par nuit de divers sites ayant des contextes variés.

[6] Biotope, 2012. Volet avifaune et chiroptères de l'étude d'impact pour l'implantation sur le territoire de la communauté de communes du secteur de Dompaire (Vosges) pour NEOEN. Juillet 2012. 108 p.
[7] Jasmin Feltl, Michael Werner, Stefan K. Kaminsky Kaminsky Naturschutzplanung GmbH, 97702 Münnerstadt, Germany (2015). Activity of bats in different altitudes at wind measurement masts and wind turbines. http://www.naturschutzplanung.de/docs/Felt_et_al_2015_cww_different_altitudes.pdf
[8] Jasmin Feltl, Michael Werner, Stefan K. Kaminsky Kaminsky Naturschutzplanung GmbH, 97702 Münnerstadt, Germany (2015). Activity of bats in different altitudes at wind measurement masts and wind turbines. http://www.naturschutzplanung.de/docs/Felt_et_al_2015_cww_different_altitudes.pdf
[9] CSD Ingénieurs – E. Joiris, 2012. High altitude bat monitoring : preliminary results Hainault & Ardennes. 69 p.
[10] Jasmin Feltl, Michael Werner, Stefan K. Kaminsky Kaminsky Naturschutzplanung GmbH, 97702 Münnerstadt, Germany (2015). Activity of bats in different altitudes at wind measurement masts and wind turbines. http://www.naturschutzplanung.de/docs/Felt_et_al_2015_cww_different_altitudes.pdf
[11] CSD Ingénieurs – E. Joiris, 2012. High altitude bat monitoring : preliminary results Hainault & Ardennes. 69 p.

2.3.4 Enjeux écologiques

2.3.4.1 Enjeux écologiques spécifiques bruts relatifs aux Chiroptères au sein de l'AEE et l'AER

Le tableau ci-contre détaille le niveau d'enjeu écologique intrinsèque pour chaque espèce recensée au sein de l'Aire d'Etude Rapprochée (AER). Il liste l'ensemble des espèces recensées et prend en compte nos prospections ainsi que les données bibliographiques (ENVOL, ECOSPHERE, GON, CMNF, PICARDIE NATURE). Précisons que le niveau d'enjeu affiché correspond à l'enjeu spécifique régional brut (d'après le plan régional de restauration des chiroptères du Nord/Pas-de-Calais - CMNF 2009) sans adapation au contexte local.

Tableau 35 : Espèces de Chiroptères recensées au sein des différentes aires d'étude (AER et AEInt)

Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**AEE (AER + 15 km)** (Données Picardie Nature, CMNF, GON, Ecosphère, ENVOL)	**AER (AEI + 2 km)** (Données ENVOL et Ecosphère)	**Enjeu spécifique régional brut (d'après CMNF 2009)** (non décliné à l'AEI et l'AER)
Grand Murin	*Myotis myotis*	-	x	Fort
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	x	x	Assez fort
Murin à moustacheset Murins groupe « moustaches »	*Myotis mystacinus/alcathoe/brandtii*	x	x	Non déterminé
Murin de Daubenton	*Myotis daubentoni*	x	x	Moyen
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	x	x	Fort
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	-	x	Assez fort
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	x	x	Moyen
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	x	x	Moyen
Oreillard roux/gris	*Plecotus sp (Plecotus auritus/P. austriacus)*	x	x	Moyen
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	x	x	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	x	x	Assez fort
Pipistrelle de type Kuhl/P. de Nathusius	*Pipistrellus cf. kuhlii/nathusii*	x	x	Non déterminé (Moyen à Assez fort)
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	-	x	Moyen
Pipistrelle indéterminée	*Pipistrellus sp.*	x	x	Non déterminé
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	x	x	Assez fort
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	x	x	Moyen
« Sérotule » Sérotine commune/Noctules (N. de Leisler/N. commune)	*Eptesicus serotinus/Nyctalus leisleri/noctula*	x	x	Non déterminé (Moyen à Fort)
	TOTAL (Nbr espèces)	**11**	**13**	

Ainsi, au moins 11 espèces ont été recensées et identifiées au rang spécifique au sein de l'AEE et 13 espèces au sein de l'Aire d'Etude Rapprochée (AER), dont :

2 espèces à niveau d'enjeu régional « Fort » :

- Le **Grand Murin**, « Assez rare » et « Vulnérable » en Nord-Pas-de-Calais, inscrit à l'annexe II de la directive « Habitats » 92/43/CEE (Espèce notée uniquement au sein de l'AER) ;
- La **Noctule de Leisler**, « Rare » en Nord-Pas-de-Calais, inscrite à l'annexe IV de la directive « Habitats » 92/43/CEE (Espèce notée au sein de l'AEInt et de l'AER) ;

4 espèces à niveau d'enjeu régional « Assez Fort » :

- Le **Murin de Natterer**, « Assez commun » et considéré comme « Vulnérable » au niveau régional, inscrit à l'annexe IV de la directive « Habitats » 92/43/CEE (Espèce notée au sein de l'AEInt et de l'AER) ;
- La **Noctule commune**, « Assez rare » en Nord-Pas-de-Calais, inscrite à l'annexe IV de la directive « Habitats » 92/43/CEE (Espèce notée uniquement au sein de l'AER) ;
- La **Pipistrelle de Nathusius**, inscrite à l'annexe IV de la directive « Habitats » 92/43/CEE, constitue un enjeu « assez fort » au niveau régional, mais aucun élément relatif à sa vulnérabilité ne peut être déterminé à ce jour. Notons que les mentions de cette espèce au sein de l'AER et de l'AEInt concernent très probablement des individus migrateurs ou des mâles isolés ;
- La **Pipistrelle pygmée**, considérée comme « Très rare » en Nord-Pas-de-Calais et inscrite à l'annexe IV de la directive « Habitats » 92/43/CEE : elle a été découverte très récemment comme reproductrice avec au moins 2 colonies recensées lors du PRAC Nord-Pas-de-Calais 2010-2015 (CMNF, 2016). L'espèce est notée au sein de l'AEInt et de l'AER ;

6 espèces à niveau d'enjeu régional « Moyen » :

- Le **Murin du groupe « moustaches »**, « Assez commun » et « Vulnérable » en région, inscrit à l'annexe IV de la directive « Habitats » 92/43/CEE (groupe d'espèces noté au sein de l'AEInt et de l'AER) ;
- Le **Murin de Daubenton**, « Commun » et considéré comme « Vulnérable » en Nord-Pas-de-Calais, inscrit à l'annexe IV de la directive « Habitats » 92/43/CEE (espèce notée au sein de l'AEInt et de l'AER) ;
- L'**Oreillard roux**, « Assez commun » et « Vulnérable », inscrit à l'annexe IV de la directive « Habitats » 92/43/CEE (espèce notée au sein de l'AEInt et de l'AER) ;
- L'**Oreillard gris**, inscrit à l'annexe IV de la directive « Habitats » 92/43/CEE, il est considéré comme « Peu commun » et « Vulnérable » en région Nord-Pas-de-Calais (espèce notée au sein de l'AEInt et de l'AER) ;
- La **Pipistrelle de Kuhl**, « Très rare » en Nord-Pas-de-Calais (données insuffisantes pour pouvoir définir son degré de menace au niveau régional), inscrite à l'annexe IV de la directive « Habitats » 92/43/CEE (notée uniquement au sein de l'AER) ;
- La **Sérotine commune**, « Assez commune » en région Nord-Pas-de-Calais, inscrite à l'annexe IV de la directive « Habitats » 92/43/CEE. L'espèce est notée au sein de l'AEInt et de l'AER.

1 espèce à niveau d'enjeu régional « Faible » :

- La **Pipistrelle commune**, « Commune » au niveau régional et de « Préoccupation mineure », inscrite à l'annexe IV de la directive « Habitats » 92/43/CEE. Elle est notée au sein des différentes aires d'études (AEInt et AER) ;

2.3.4.2 Détermination des enjeux écologiques stationnels relatifs aux Chiroptères au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI)

Ainsi, parmi les 13 espèces recensées et identifiées au rang spécifique au sein de l'**Aire d'Etude Immédiate (AEI)**, 12 d'entre elles constituent un enjeu écologique ; cf. Tableau ci-dessous.

Tableau 36 : Espèces de Chiroptères à enjeu écologique au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu spécifique régional brut (CMNF 2009)	Commentaires	Enjeu stationnel évalué à l'échelle de l'AEI
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Assez fort	**Un seul contact** avec l'espèce au sein de l'AEI le 14 septembre 2017 (**migration**) : à proximité du bosquet situé au niveau du lieu-dit « les Bécourts ». L'étude d'impact du bureau d'études ENVOL ne mentionne qu'un seul contact avec l'espèce en période de migration/transit automnal (03/10/23014) sur un SM2BAT placé en continu (commune de Bertincourt).	**Faible**
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Fort	L'espèce n'a été relevée qu'en période de **migration/transit automnal** (**un seul contact** au niveau de la station n°6). Par ailleurs, l'absence de contacts en période de parturition auprès des boisements au sein de l'AER permet raisonnablement d'écarter l'existence de colonie en gîte arboricole. Aucune mention bibliographie pour la Noctule de Leisler à l'exception d'une mention à plus de 10 km de l'AEI (Hendecourt-les-Cagnicourt – CMNF).	**Faible**
Oreillard indéterminé (O. roux/gris)	*Plecotus sp* *(Plecotus auritus/P. austricus)*	Moyen	Seulement **3 contacts ont été relevés uniquement en période de migration/transit** automnal au niveau de certains linéaires de haies (stations fixes n°6 et n°9). Notons également la présence de l'espèce en période de parturition au sein de la commune de Vélu. Au regard du contexte d'installation des stations d'enregistrement (milieux ouverts à semi-ouvert), la détectabilité de l'espèce est acceptable et comparable à celle de la Pipistrelle commune (Cf. Barataud, 2015). On peut donc considérer que les résultats obtenus sont représentatifs de la fréquentation réelle des Oreillards au sein de l'AEI. Concernant les données bibliographiques : un contact est enregistré au niveau d'une station fixe d'enregistrement continu sur la commune de Bertincourt en période automnale (ENVOL).	**Faible**
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Moyen	**Aucun contact certain au sein de l'AEI**. Rappelons que cette espèce est principalement anthropophile en période de parturition, et qu'aucun milieu favorable à sa reproduction n'est donc présent au sein de l'AEI, cette dernière étant utilisée principalement comme habitat de chasse. Données bibliographiques : l'espèce a été recensée en différents points de l'AER (Barastre, Lebucquière, Vélu…), et une probable colonie de reproduction est trouvée dans l'Eglise de Vélu (ENVOL, 2016). 12 contacts sont enregistrés au total au niveau de la commune de Bertincourt (lieu-dit « Ruyot Gricol ») dont 8 récoltés entre le 05/09 et le 27/10/2014 et 4 contacts entre le 20/05 et le 20/08/2015 (op. cit.).	**Faible**
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Moyen	L'espèce **n'a été relevée qu'en période de transit automnal** au niveau de la station n°8 le 26 septembre 2016. Au regard du contexte d'installation des stations d'enregistrement (milieux ouverts à semi-ouvert), la détectabilité de l'espèce est acceptable et comparable à celle de la Pipistrelle commune (Cf. Barataud, 2015). On peut donc considérer que les résultats obtenus sont représentatifs de la fréquentation réelle des Oreillards au sein de l'AEI. Données bibliographiques : l'espèce a été recensée en différents points de l'AER (Barastre, Lebucquière, Vélu ; ENVOL – 2016). 7 contacts sont enregistrés au total au niveau de la commune de Bertincourt (lieu-dit « Ruyot Gricol ») dont 4 récoltés entre le 05/09 et le 27/10/2014 et 3 contacts entre le 20/05 et le 20/08/2015 (op. cit.).	**Faible**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu spécifique régional brut (CMNF 2009)	Commentaires	Enjeu stationnel évalué à l'échelle de l'AEI
Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle de Nathusius/de Kuhl Pipistrelles indéterminées	*Pipistrellus nathusii* *Pipistrellus nathusii/P. nathusii*	Assez fort	Ce complexe a été recensé **principalement en période de migration/transit** automnal avec 202 contacts au total. Au printemps 126 contacts sont relevés, tandis **qu'un seul et unique contact est détecté en période de parturition**. Concernant la Pipistrelle de Nathusius, sa présence a été relevée et identifiée au rang spécifique lors du transit printanier et automnal à proximité des communes d'Haplincourt, de Beugny et Lebucquière. Données bibliographiques : la Pipistrelle de nathusius a été recensée en différents points de l'AER (Barastre, Lebucquière, Bertincourt, Haplincourt ; ENVOL – 2016). 456 contacts sont enregistrés au total au niveau de la commune de Bertincourt où est placé un SM2BAT qui enregistre en continu (lieu-dit « Ruyot Gricol ») dont 414 contacts récoltés entre le 05/09 et le 27/10/2014, 10 entre le 11/03 et le 17/05/2015, et enfin 32 contacts entre le 20/05 et le 20/08/2015 (op. cit.). Elle est aussi notée ponctuellement dans le secteur de Barastre, Lebucquière, Haplincourt, et surtout vers Bertincourt.	**Faible**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Moyen	**Moins d'une dizaine de contacts a été obtenue, tous lors du transit automnal**. Sur l'ensemble de cette période, la fréquentation de l'espèce apparaît « très faible ». Même constat dans l'étude d'ENVOl avec seulement 6 contacts à l'automne, 3 au printemps et 5 en période parturition (secteur de Barastre et Bertincourt).	**Faible**
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Assez fort	L'espèce est **notée uniquement lors de la nuit du 26 au 27 juin 2017 avec 24 contacts** au total sur la station fixe n°10. Cette dernière est située au niveau du lieu-dit « Vallée du Meunier », le long de la haie arbustive proche de la commune de Lebucquière (activité « faible » avec un maximum horaire de 22 contacts). Aucune mention bibliographie pour la Pipistrelle pygmée à l'exception d'une donnée provenant de la commune d'Ytres en période de migration/transit automnal (Ecosphère, 2016).	**Faible**
« Sérotule » Sérotine commune/Noctules (N. de Leisler/N. commune)	*Eptesicus serotinus/Nyctalus leisleri/noctula*	Non déterminé	**Très peu de contacts sur l'ensemble des 14 sessions** de suivis, avec 3 contacts en période de parturition (1 le 4 et 2 le 18/07/2017) et 2 contacts à l'automne le 7/08/2017 (à associer probablement à la Sérotine commune). Tous les contacts ont été relevés sur la même station au niveau du lieu-dit « Vallée du Meunier (station n°10). L'activité générale pour ce complexe peut être considérée comme très faible. Ce complexe est noté sur la commune de Barastre, seule donnée bibliographique disponible.	**Faible**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Moyen	La Sérotine commune est notée uniquement **le 14 septembre 2016 avec un seul contact** obtenu au niveau de la station n°6 (activité « très faible »). Aucun contact avec cette espèce anthropophile au sein des villages de l'AER. Données bibliographiques : 12 contacts au total au niveau de la commune de Bertincourt (lieu-dit « Ruyot Gricol ») dont 2 récoltés entre le 05/09 et le 27/10/2014 et 10 contacts entre le 20/05 et le 20/08/2015 (ENVOL).	**Faible**
Grand Murin	*Myotis myotis*	Fort	**Aucun contact** avec l'espèce au sein de l'AEI en 2016 et 2017, toutes périodes confondues. Données bibliographiques : l'espèce est mentionnée uniquement sur la commune d'Haplincourt avec un total de 2 contacts entre le 20/05/2015 et le 20/08/2015.	**Faible**
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Moyen	**Aucune donnée certifiée** pour cette espèce au sein de l'AEI en 2016 et 2017, toutes périodes confondues. Données bibliographiques : l'espèce est contactée au niveau de la station d'enregistrement continue placée sur la commune de Bertincourt par le bureau d'études ENVOL. Au moins 5 contacts entre le 05/09/2014 et le 27/10/2014, puis 62 contacts au total entre le 20/05 et le 20/08/2015 (activité considérée comme globalement « faible »).	**Faible**
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Moyen	Cette espèce n'a pas été identifiée au rang spécifique au cours des 14 sessions. Données bibliographiques : l'espèce est contactée au niveau de la station d'enregistrement placée entre la limite communale de Lebucquière et Vélu (lieu-dit « les Vingt » au sein de l'AEI) par le bureau d'études ENVOL. Au moins 84 contacts entre le 05/09/2014 et le 27/10/2014 (activité considérée comme globalement « faible »), puis l'espèce est notée à la marge avec 5 contacts au total entre le 20/05 et le 20/08/2015 et un dernier contact entre le 11/03 et le 17/05/2015.	**Faible**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu spécifique régional brut (CMNF 2009)	Commentaires	Enjeu stationnel évalué à l'échelle de l'AEI
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Assez fort	**Aucun contact** n'a été identifié au rang spécifique lors de nos prospections de 2016 à 2018. Les autres données disponibles sont des données issues de l'étude d'impact du bureau d'études ENVOL qui mentionne également l'espèce sur la commune de Bertincourt au niveau d'une station fixe d'enregistrement continu (5 contacts entre le 05/09 et le 27/10/2014, puis 6 contacts entre le 20/05 et le 20/08/2015 (op. cit.))	**Faible**
Murins indéterminés	*Myotis sp.*	Non déterminé	Considérant que la détectabilité de ce groupe d'espèces est faible au regard du contexte d'installation des stations d'enregistrement (< ou = à 10 mètres in Barataud, 2015), le faible nombre de contacts obtenus est très probablement sous estimé et n'est donc pas pleinement représentatif de l'activité réelle de ce complexe d'espèce au sein de l'AEI. Toutefois, les Murins indéterminées ont surtout été contactés à l'automne (110 contacts au total sur 4 sessions), au printemps (6 contacts seulement) et en période de parturition (19 contacts) en plusieurs endroits de l'AEI, mais plus régulièrement au niveau des stations fixes n°1, n°3, n°5, n°7 et n°10 (contexte de lisières). Données bibliographiques : ce genre est contacté au niveau de la station d'enregistrement continu placée sur la commune de Bertincourt par le bureau d'études ENVOL. Au moins 80 contacts entre le 05/09/2014 et le 27/10/2014, puis l'espèce est notée en période parturition avec 54 contacts au total entre le 20/05 et le 20/08/2015 et dans une moindre mesure au printemps avec 2 contacts entre le 11/03 et le 17/05/2015.	**Faible**

L'ensemble des sessions de prospections met à jour une diversité spécifique qualifiée de « moyenne ». La très grande majorité des contacts au sol comme en altitude concernent la Pipistrelle commune (plus de 90% au sol et 82% en altitude). Sur l'ensemble des espèces à enjeu écologique détectées (cf. Tableau 36 ci-dessus), il s'avère que la majorité d'entre elles ont été détectées en période de migration/transit et avec un taux de fréquentation globalement « faible » (ex : Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillards, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune). D'autres espèces ont été enregistrées en période de parturition mais, là encore, avec une activité « très faible » voire même des contacts anecdotiques (Pipistrelle Kuhl/Nathusius, Pipistrelle pygmée, Serotule). En altitude, l'activité rencontrée est faible mais régulière.

Au regard de l'ensemble de ces éléments, nous considérons que l'enjeu écologique, concernant les chiroptères recensés dans l'AEI, peut être considéré comme globalement « faible ».

Toutefois, nous constatons des activités significatives et parfois récurrentes sur certains points échantillonnés lors de nos prospections entre 2016 et 2018. Ces taux d'activité soutenus confèrent un enjeu fonctionnel développé au paragraphe suivant (cf. § 2.2.3.4).

2.3.5 Enjeux fonctionnels

Afin d'accomplir pleinement leurs cycles biologiques, les Chiroptères ont besoin de différentes composantes fondamentales au sein de leurs domaines vitaux :

- de gîtes de parturition où les femelles effectuent la mise-bas et élèvent leurs jeunes ;
- de terrains de chasse ;
- de gîtes d'accouplement et de parade encore appelés gîtes de « swarming » ;
- de gîtes d'hibernation ;
- d'un réseau de routes de vol s'appuyant, pour la plupart des espèces, sur des continuités de structures ligneuses et/ou sur le réseau hydrographique.

2.3.5.1 Gîtes de parturition

En l'état actuel des connaissances, aucune colonie de parturition de Chiroptères n'existe au sein de l'AER de manière avérée. Toutefois, les nombreux cris sociaux de Pipistrelle commune obtenus en période de parturition au sein des communes ou hameaux de Vélu, Lebucquière, Bertincourt, Beugny et Haplincourt laissent supposer l'existence de colonies de parturition au sein de ces zones bâties.

De plus, la présence de plusieurs espèces de Chiroptères arboricoles en période de parturition (Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Murin du groupe « moustaches » et Oreillard roux…) couplée à l'existence d'éléments boisés au sein de l'AER (Bois de Vélu, Bois de Montplaisir, Bois Savary…) laisse supposer que celles-ci s'y reproduisent potentiellement. Cependant, il convient de noter que ces éléments boisés restent relativement localisés au sein de l'AER, voire même de l'AEInt, et que ceci explique très certainement le peu de contacts obtenus pour l'ensemble de ces espèces, dont les Noctules communes et de Leisler.

2.3.5.2 Terrains de chasse

Cf. Carte 35 : Fonctionnalités chiroptérologiques au sein de l'AEI

Au regard de nos investigations de terrain complétées par une analyse paysagère par photo-interprétation, il s'avère que les terrains de chasse sont composés essentiellement par :

- **des surfaces boisées** : elles sont peu représentées dans l'AER. Parmi les plus favorables et les plus fréquentées, on peut citer :
  - le « Bois de Vélu », situé à 500 mètres environ à l'est de l'AEI. Il constitue le seul véritable boisement de taille conséquente (environ 73 hectares) ;
  - le Bois Savary, localisé au sud de l'AEI au niveau du lieu-dit « Ruyot Gricol » ;
  - le « Bois de Montplaisir » localisé au sud du « Bois de Vélu », même si le peuplement végétal semble relativement jeune et donc moins favorable aux Chiroptères, il n'en demeure pas moins un territoire de chasse apprécié des Chauves-souris dans un paysage dominé par les espaces cultivés ;
  - Le bosquet entouré de pâtures au niveau du lieu-dit « la Vallée » juste à l'ouest du « Bois de Vélu » ;
  - Enfin, le bosquet situé au niveau du lieu-dit « les Bécourts » semble représenter un terrain de chasse favorable aux Chiroptères au beau milieu des espaces cultivés de l'AEI ;
- **des structures linéaires ligneuses** : il s'agit en particulier des réseaux de haies et notamment des haies arbustives à buissonnantes présentes un peu partout au sein de l'AEI, notamment au nord (lieux-dits « Vallée du Meunier », « Sole de la Chapelle », « le Guival » ; « Marquaye Saint-Jacques », « Fossé de Vélu » et « le Moulin »), dans la partie centrale (« la Longue Haie », « la Vallée », « Sur le Chemin de Bus ») et enfin au sud (« les Quatre Chemins » et « Ruyot Gricol ») ;
- **les agglomérations et leurs parcs et jardins** : l'intérêt des lampadaires n'est plus à démontrer pour concentrer les insectes ce qui les rend indirectement attractifs pour les espèces comme la Pipistrelle commune ou la Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius. Par ailleurs, les jardins et vergers constituent également des terrains de chasse favorables dans le contexte local ;
- **les espaces cultivés** : bien que d'un intérêt très restreint, voire nul, pour la plupart des espèces, ils peuvent constituer des territoires de chasse attractifs pour la Pipistrelle commune notamment lors de travaux agricoles nocturnes (cf. nuits du 22 mai et du 26 juin 2016 où une activité « moyenne » a été enregistrée au niveau des lieux-dits « les Vingt » et « Première Vallée »).

2.3.5.3 Gîtes d'hibernation

L'AER ne comprend aucun gîte hypogé abritant des Chiroptères. Toutefois, il n'est pas exclu que des espèces anthropophiles comme la Pipistrelle commune ou l'Oreillard gris hibernent ou sein des habitations ou leurs annexes (granges, bâtiments…). De même, il est possible que des espèces arboricoles utilisent les diverses cavités d'arbres au sein des quelques boisements de l'AER (fentes, fissures, trous de Pic, écorce décollée…).

2.3.5.4 Gîtes d'accouplement et de parade encore appelés gîtes de « swarming »

En l'état actuel de nos connaissances, aucun gîte de ce type n'a été identifié au sein de l'AER.

2.3.5.5 Corridors de déplacement

Afin qu'elles soient pleinement fonctionnelles, les composantes précédentes doivent être connectées par des continuités assurées par les formations ligneuses ou le réseau hydrographique. En effet, de nombreuses études ont montré que la plupart des espèces de Chiroptères suivaient préférentiellement les structures ligneuses et/ou le réseau hydrographique pour parcourir leur domaine vital.

Notons, que les distances séparant différentes composantes d'un domaine vital peuvent parfois être très importantes. Par exemple, le Murin à oreilles échancrées peut se déplacer vers des terrains de chasse distants de 20 km par rapport à son gîte diurne. Les gîtes d'hibernation et les gîtes estivaux sont, quant à eux, généralement distants de moins de 50 km, voire beaucoup moins.

Nous avons combiné différentes approches pour identifier les corridors de vol de Chiroptères les plus favorables :

- Utilisation des données de terrain et/ou bibliographiques ;
- Traitement par photo-interprétation et SIG : en nous appuyant sur le fait que la plupart des espèces de Chiroptères calent leurs routes de vol sur les continuités ligneuses et/ou le réseau hydrographique.

Ainsi, en ce qui concerne les corridors de vol favorables aux Chiroptères, on peut considérer qu'il existe de nombreuses connexions entre les structures ligneuses au nord, dans la partie centrale et à l'est de l'AEI (Bois de Vélu et Bois de Montplaisir, bosquet au niveau du lieu-dit « les Bécourts ») et un peu moins dans la partie sud (Bois Savary et prairie entourée de quelques arbres au niveau du lieu-dit « Ruyot Gricol »).

Comme nous l'avons précisé précédemment, ces éléments boisés sont entrecoupés de multiples linéaires de haies buissonnants à arbustifs situés en plusieurs points de l'AEI. Ces derniers s'avèrent relativement favorables et utilisés par les Chiroptères comme au niveau des lieux-dits « Vallée du Meunier », « la Longue Haie », « Sur le Chemin de Bus », « le Moulin », etc.

Rappelons globalement que l'Aire d'Etude Rapprochée (AER) s'insère dans un contexte très agricole avec peu d'éléments arborés. Ceci limite considérablement les potentialités d'accueil en termes d'habitats chiroptérologiques, notamment pour l'hibernation et la période de parturition. Ainsi on peut judicieusement considérer que l'AER et ses abords sont préférentiellement utilisés lors des transits pour rejoindre les sites de swarming et/ou d'hibernation.

Ceci étant, la trame arborée (haies, bosquets et boisements) est le lieu d'une activité chiroptérologiques non négligeable. En effet, au regard des résultats des phases de terrain, les points d'échantillonnages situés en contexte de lisières font ressortir une activité régulièrement « importante » à « très importante » (stations 3, 5 et 10) ou ponctuellement « importante » (stations 2, 11 et 13). Les points 3, 5, 10 et 13 ont été le lieu d'activité « forte » (cf. §2.1.3.5 et Tableau 30 – niveau d'alerte).

Au regard des taux de fréquentation relevés au niveau des éléments ligneux, nous considérons que l'enjeu fonctionnel des contextes de lisières arborées est globalement « moyen » au sein de l'AEI.

Figure 49 : Illustration de la connectivité entre les différents gîtes utilisés par les Chiroptères. Limpens et al. 2005.

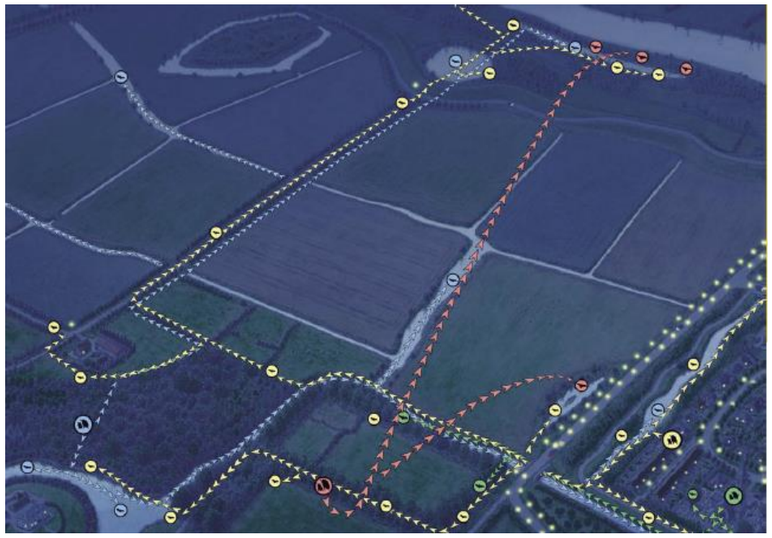


Illustration des corridors de vol utilisés dans le paysage en fonction des espèces.
Limpens & al. 2005.- En bleu le Murin de Daubenton, en jaune la Pipistrelle commune,
en Vert l'Oreillard roux et en rose les Noctules.

2.3.6 Enjeux réglementaires

Parmi les 13 espèces de Chauves-souris recensées au sein de l'Aire d'Etude Immédiate, toutes sont protégées. Une attention particulière devra être portée sur ces espèces notamment dans la conception du projet.

Signalons que parmi ces espèces, aucun gîte de parturition et/ou d'hibernation n'a pu être mis en évidence au sein de l'AEI au sens strict.

Synthèse des enjeux chiroptèrologique

Analyse bibliographique

13 espèces, identifiées au rang spécifique, **ont été recensées d'après l'analyse bibliographique**. Ce chiffre rapporté aux 22 espèces recensées en région Nord/Pas-de-Calais (Dutilleul, 2009) montre que la **richesse spécifique constatée au sein de l'AEE est moyenne** (60 % environ de la richesse spécifique régionale)**.**

Analyse paysagère

Le projet s'insère au sein d'espaces essentiellement composés par des grandes cultures. Ces dernières s'avèrent généralement peu attractives pour la plupart des Chiroptères. L'activité de chasse y est généralement très faible et les différentes espèces transitent essentiellement au sein de ces espaces sans s'y attarder. Quelques linéaires de haies, bosquets et bois ponctuent l'Aire d'Etude Intermédiaire. **Globalement, le contexte d'implantation est peu favorable à la présence d'une grande diversité chiroptérologique.**

Activité au sol

L'ensemble des sessions de prospections mettent à jour une diversité spécifique qualifiée de « moyenne ». La très grande majorité des contacts concernent la Pipistrelles commune (plus de 90%). Sur l'ensemble des espèces à enjeu écologique détectées (cf. Tableau 36), il s'avère que la majorité d'entre elles ont été détectées en période de migration/transit et avec un taux de fréquentation globalement « faible ». D'autres espèces ont été enregistrées en période de parturition mais, là encore, avec une activité « très faible » voire même des contacts anecdotiques. **Au regard de l'ensemble de ces éléments, nous considérons que l'enjeu écologique, concernant les chiroptères recensés dans l'AEI, peut être considéré comme globalement « faible ».**

Parmi les 13 espèces de Chauves-souris recensées au sein de l'Aire d'Etude Immédiate, toutes sont protégées.

Activité en hauteur

Dans le cas présent, même si **l'activité est globalement peu importante,** ce suivi met en évidence **des transits réguliers (notamment de Pipistrelles) à une altitude comprise dans la zone de battement des pales.**

6 espèces ont été contactées : la Noctule de Leisler, la Noctule commune, un Oreillard indéterminé, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune.

Il ressort que, **sur la période d'enregistrement, l'activité est globalement concentrée lors de conditions météorologiques affichant des vitesses de vent inférieures à 6 m/s et des températures supérieures à 10°C. Ces conditions totalisent environ 79% de l'activité des chiroptères.**

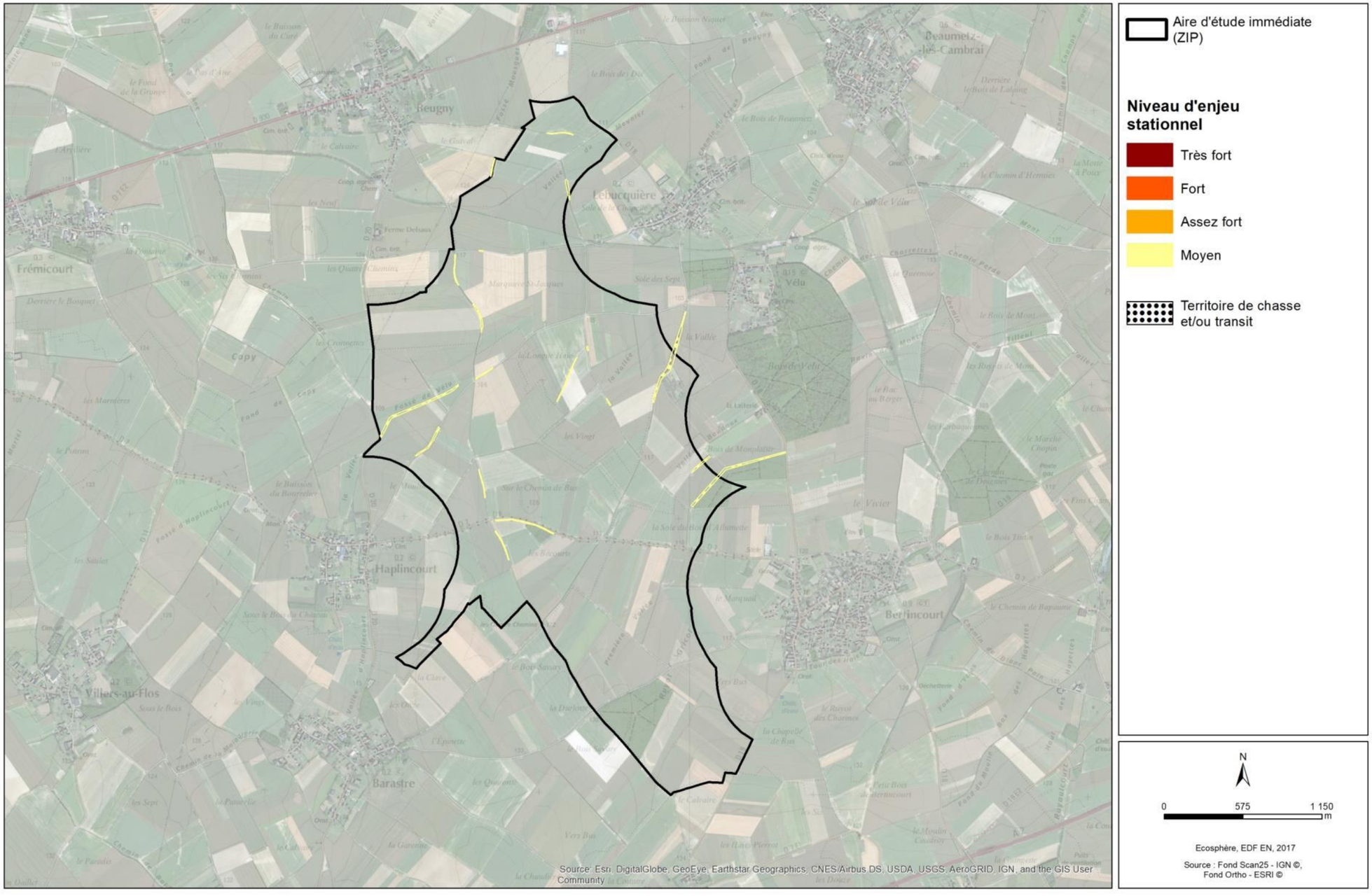
Enjeu fonctionnel

Les taux d'activité « importants » voire « très importants » en période de parturition ainsi que la détection de nombreux cris sociaux de Pipistrelles communes laissent **supposer l'existence de colonies de parturition au sein des communes** ou hameaux de Beugny, Lebucquière, Vélu et Bois de Vélu, Bertincourt et Haplincourt.

La trame arborée (haies, bosquets et boisements) est le lieu d'une activité chiroptérologiques non négligeable. En effet, au regard des résultats des phases de terrain, les points d'échantillonnages situés en contexte de lisières font ressortir une activité régulièrement « importante » à « très importante » (stations 3, 5 et 10) ou ponctuellement « importante » (stations 2, 11 et 13). Les points 3, 5, 10 et 13 ont été le lieu d'activité « forte » (cf. §2.1.3.5 et Tableau 30 – niveau d'alerte). **Au regard des taux de fréquentation relevés au niveau des éléments ligneux, nous considérons que l'enjeu fonctionnel des contextes de lisières arborées est globalement « moyen » au sein de l'AEI.**

Localisation des enjeux fonctionnels chiroptérologiques

Projets éoliens "Sud-Artois" (62) - Etude d'impact écologique



Carte 36 : Localisation des enjeux fonctionnels chiroptérologiques

2.4 Autres groupes faunistiques

2.4.1 Description succincte des cortèges et enjeux écologiques

Compte tenu de la présence de milieux agricoles, de quelques milieux herbacés, boisements et haies au sein de notre Aire d'Etude Immédiate (AEI), une faible diversité d'insectes et de Mammifères terrestres a été recensée :

- 11 espèces de Mammifères terrestres (hors Chiroptères) ;
- Aucune espèce d'Amphibien et de Reptile ;
- 5 espèces d'Odonates ;
- 9 espèces d'Orthoptères ;
- 11 espèces de Lépidoptères Rhopalocères.

Bien que n'ayant pas été observées, certaines espèces fréquentes de Mammifères terrestres en Nord-Pas-de-Calais sont probablement présentes au sein de l'AEI : micromammifères divers (musaraignes, mulots...).

2.4.2 Mammifères terrestres (hors Chiroptères)

Compte tenu de la présence de plusieurs types d'habitats au sein de l'AER (bois, bosquets, haies, plaines cultivées, milieux herbacés…), une petite diversité de Mammifères terrestres a pu être recensée avec au moins 11 espèces au total, dont le Lièvre d'Europe, le Sanglier, le Chevreuil, le Renard roux, etc.

Toutes ces espèces sont considérées comme très communes en Nord-Pas-de-Calais (cf. Liste détaillée en annexe du présent dossier).

2.4.3 Amphibiens et Reptiles

Aucune espèce d'Amphibien et/ou de Reptile n'a pu être recensée au cours de nos prospections au sein de l'AEI. Celle-ci ne possède pas d'intérêt particulier pour ces deux groupes d'espèces du fait notamment de l'absence de milieux attractifs pour l'alimentation, le repos et les déplacements de ces animaux. De même, aucun site aquatique favorable à la reproduction des Amphibiens n'est présent au sein de l'AEI (aucun point d'eau présent).

Bien que n'ayant pas été observées, certaines espèces de Reptiles fréquentes en Nord-Pas-de-Calais sont potentiellement présentes au sein de l'AEI, notamment le Lézard vivipare et l'Orvet fragile.

Aucune donnée au sein de l'Aire d'Etude Rapprochée (AER) n'est disponible concernant ces deux groupes d'espèces dans la base de données SIRF. Précisons que l'étude d'impact du projet éolien des « Pâquerettes » met également en évidence l'absence totale de l'Herpétofaune au sein de l'AER.

2.4.4 Insectes (Odonates, Orthoptères et Lépidoptères rhopalocères)

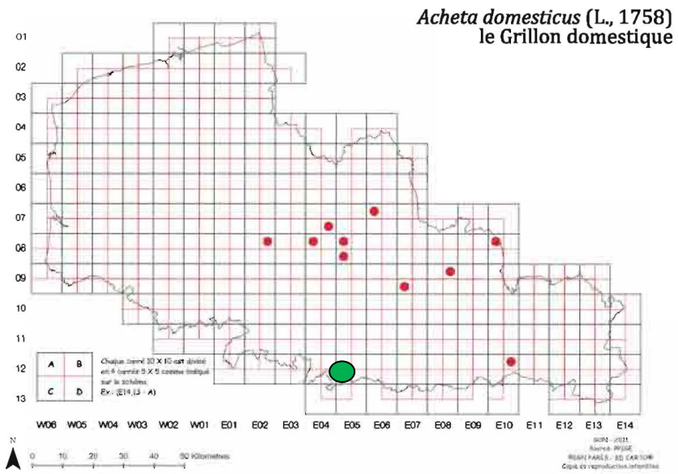
L'Aire d'Etude Immédiate n'accueille que des espèces ubiquistes des milieux de cultures du Nord de la France, particulièrement tolérantes aux méthodes agricoles intensives.

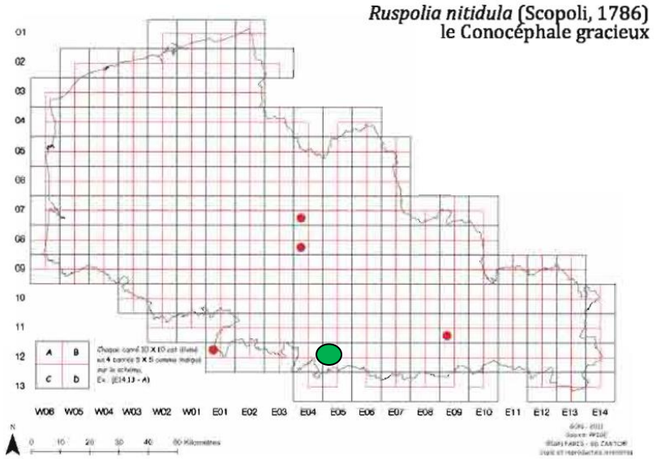
Les quelques bandes enherbées présentes le long de certaines parcelles permettent à certaines espèces de se reproduire (Papillons de la famille des *Pieridae* par exemple) et optimisent le déplacement de quelques autres groupes d'insectes (en particulier les Orthoptères) dans ces espaces globalement très uniformes. Au sein de l'AEI, il n'existe aucun corridor humide pouvant faciliter la dispersion et l'alimentation d'espèces d'Odonates. Pour ce dernier taxon, seules quelques espèces à grand rayon d'action peuvent se retrouver sur l'aire d'étude immédiate à la faveur de déplacements erratiques.

2.4.5 Enjeux écologiques (autre faune)

Seules deux espèces reproductrices au sein de l'AEI présentent un enjeu écologique au niveau régional : la **Ruspolie à tête de cône** (*Ruspolia nitidula*) et le **Grillon domestique** (*Acheta domesticus*) d'enjeu « Moyen » en Nord-Pas-de-Calais (cf. tableau page suivante).

Figure 50 : Répartition régionale des 2 espèces d'Orthoptères à enjeu par rapport à l'AEI (en vert) selon l'Atlas provisoire des Orthoptères du NPDC - 1999-2010





2.4.6 Enjeux réglementaires (autre faune)

Parmi les espèces de Mammifères terrestres et d'insectes recensées au sein de l'AEI, seule une d'entre elle est protégée. Une attention particulière devra être portée sur cette espèce notamment dans la conception du projet : le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) recensé autour des villages d'Haplincourt (AEI) et de Vélu (AER) (protection relative aux individus et aux habitats).

2.4.7 Enjeux fonctionnels (autre faune)

2.4.7.1 Pour les Mammifères terrestres hors Chiroptères

Aucun axe majeur de déplacement de Mammifères n'a été repéré au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI).

2.4.7.2 Pour les Amphibiens et les Reptiles

L'Aire d'Etude Immédiate (AEI) ne possède pas d'intérêt particulier pour les Amphibiens du fait notamment de l'absence de sites aquatiques favorables à leur reproduction (aucun point d'eau présent).

De même, l'AEI ne possède pas d'intérêt particulier pour les Reptiles du fait notamment de la dominance des zones cultivées, et de la quasi-absence de sites favorables à leur reproduction et/ou recherche alimentaire.

2.4.7.3 Pour les insectes

L'Aire d'Etude Immédiate (AEI) n'accueille que des espèces ubiquistes des milieux de cultures du nord de la France, particulièrement tolérantes aux méthodes agricoles intensives. Les quelques prairies, bandes enherbées présentes le long de certaines parcelles permettent toutefois à certaines espèces de se reproduire et optimisent le déplacement de quelques groupes d'insectes (en particulier les Orthoptères et les Lépidoptères rhopalocères).

La présence de corridors arborés (Bois Savary, bosquet au niveau du lieu-dit « les Bécourts », Bois de Vélu et Bois de Montplaisir par ex.) et arbustifs (nombreuses haies) permet également à certaines de ces espèces de se déplacer ou de se reproduire.

Aucun corridor humide n'existe au sein de l'AEI, mais la présence du Canal du Nord et de la vallée de la Somme à quelques kilomètres favorise la présence ponctuelle de quelques odonates en pleine dispersion et/ou en recherche alimentaire.

Tableau 37 : Enjeux spécifiques au sein de l'AEI concernant les autres groupes faunistiques

Nom français	Nom scientifique	Localisation et quantification au sein de l'AEI	Enjeu spécifique régional	Contextualisation	Enjeu spécifique stationnel (AEI)
INSECTES					
Orthoptères					
Grillon domestique	*Acheta domesticus*	Quelques individus ont été contactés au sein même de la commune de Lebucquière (AER) et en lisière du Bois Savary au sud de l'AEI (lieu-dit « Première Vallée »). Entre 3 et 5 mâles chanteurs ont été repérés le 18 juillet 2017 juste en bordure de route, au sein même des parcelles cultivées (trous repérés). Une autre donnée concernant 1 à 2 mâles chanteurs est connue au sein de l'AEInt, sur la commune d'Ytres (Ecosphère, 2017).	Fort	En dehors du secteur de Lebucquière (Grillon domestique) et de Bertincourt (Grillon domestique et Ruspolie à tête de cône), ces deux espèces sont totalement absentes de l'AEI au regard des habitats présents (dominance des espaces agricoles et boisés). Ces deux espèces d'orthoptères ne sont pas menacées, et au contraire, elles sont actuellement en nette expansion au niveau régional, notamment dans la moitié nord de la France. Concernant le Grillon domestique, ce dernier est souvent utilisé comme nourriture pour les nouveaux animaux de compagnie (NAC) comme les reptiles, ce qui peut engendrer une dispersion accidentelle de l'espèce.	**Localement moyen**
Ruspolie à tête de cône	*Ruspolia nitidula*	Un mâle chanteur est noté le 14 septembre 2016 au sein de la commune de Bertincourt, juste en limite de l'AEI. Données bibliographiques : la donnée la plus proche se situe 4,5 km plus au sud sur la commune d'Etricourt-Manancourt (Ecosphère, 2016).	Assez fort		

Localisation des enjeux faunistiques hors avifaune

Projets éoliens "Sud-Artois" (62) - Etude d'impact écologique

Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu stationnel

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Zone de présence de l'espèce

Orthoptères

Gdo Grillon domestique

Rtc Ruspolie à tête de cône

N

0 500 1 000 m

Ecosphère, EDF EN, 2017

Source : Fond Scan25 - IGN ©, Fond Ortho - ESRI ©

Carte 37 : Localisation des enjeux écologiques relatifs aux autres groupes faunistiques

2.5 Synthèse des enjeux faunistiques

Les enjeux faunistiques a *minima* « moyens » et réglementaires sont synthétisés dans le tableau suivant.

Tableau 38 : Synthèse des enjeux écologiques et réglementaires relatifs à la faune

Groupes étudiés	Espèces à enjeu stationnel de niveau au moins « Moyen » au sein de l'AEI		Espèces sans enjeu stationnel mais protégées
	Protégées	Non protégées	
Oiseaux	**Enjeu localement « Très fort »** Busard cendré **Enjeu localement « Fort »** Bruant proyer, Busard Saint-Martin **Enjeu localement « Assez fort »** Bergeronnette printanière, Bruant jaune **Enjeux localement « Moyens »** Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Chevêche d'Athéna, Pipit des arbres, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe	**Enjeu localement « Assez fort »** Alouette des champs, Etourneau sansonnet **Enjeu localement « Moyen »** Perdrix grise	AEI(1) : Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Buse variable, Chouette hulotte, Coucou gris, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Grimpereau des jardins, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon AER(2) : Geai des chênes, Hibou Moyen-duc, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Mésange à longue queue, Moineau domestique, Pic épeiche, Pic vert, Rougequeue noir Espèces en transit(3) : Bondrée apivore, Choucas des tours, Faucon hobereau, Martinet noir, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Tadorne de Belon
Mammifères terrestres	-	-	Hérisson d'Europe(2)
Chiroptères (4)	**Enjeux localement « Moyens »** Toutes espèces confondues : enjeu fonctionnel sur les habitats arborés/arbustifs constituants des territoires de chasse/transit	-	Murins indéterminés (Murin de Daubenton, Murin à moustaches), Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Oreillard indéterminé, Oreillard roux, Pipistrelle indéterminée (Kuhl/Nathusius), Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Sérotine commune
Amphibiens et Reptiles	-		
Entomofaune	-	**Enjeux localement « Moyens »** Grillon domestique Ruspolie à tête de cône	-

(1) Espèces reproductrices au sein de l'AEI
(2) Espèces reproductrices au sein de l'AER
(3) Espèces non nicheuses (ni AEI, ni AER) observées en transit
(4) Précisons qu'aucune colonie de parturition n'a été découverte de façon certaine au cours de nos investigations. Nous listerons ici, l'ensemble des espèces contactées au moins une fois au sein de l'AEI lors de nos prospections.

3 SYNTHESE DES ENJEUX FAUNISTIQUES

Cf. Carte 38 : Synthèse des enjeux faunistiques au sein de l'AER

Un niveau d'enjeu faunistique est défini par unité de végétation/habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

En toute logique, le choix a été fait de considérer la valeur faunistique globale d'un site et/ou d'une unité de végétation comme le niveau supérieur de l'indice de valeur faunistique. En clair, un site d'intérêt entomologique « moyen », mais d'intérêt ornithologique « élevé », sera considéré comme d'intérêt faunistique global « élevé » : c'est « le niveau supérieur » qui est retenu.

N.B. : Précisons que cette synthèse constitue un état des lieux des enjeux faunistiques présents au sein de l'Aire d'Etude Immédiate. Par conséquent, celle-ci ne prend pas en considération la sensibilité des espèces vis-à-vis des éoliennes.

Cas particulier des Chiroptères :

Il important de noter que la valeur faunistique attribuée aux unités de végétation ne prend pas en compte les enjeux dits « potentiels » liés à la reproduction des Chiroptères. En effet, les Chiroptères recensés en période de parturition au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) et ses abords ne s'y reproduisent pas obligatoirement : c'est le cas des espèces migratrices (Pipistrelles de Kuhl ou de Nathusius par ex.), ou des espèces à grand rayon d'action se reproduisant en dehors de l'aire d'étude rapprochée (espèces capables d'effectuer plusieurs kilomètres dans la même nuit entre les colonies de parturition et les zones de chasse : Sérotine commune par ex.).

Notons également que les prospections chiroptérologiques se sont principalement concentrées sur les secteurs d'implantation des éoliennes et non au sein même des boisements (aucun diagnostic systématique des arbres-gîtes potentiellement favorables aux Chiroptères n'a été réalisé au regard de l'absence totale de travaux de défrichements au sein des boisements de l'AEI et de l'AER dans le cadre du présent projet). Ainsi, aucun gîte de parturition n'a pu être mis en évidence au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) malgré la présence de quelques habitats potentiellement favorables à la reproduction des Chiroptères arboricoles au sein des divers éléments boisés présents (vieux arbres avec trous de pic, fissures, etc.).

Cas particulier des Busards :

Précisons que l'enjeu Busard des roseaux n'est pas cartographié au sein de l'AER car il n'a pas été précisément localisé. Toutefois, un enjeu « moyen » est maintenu pour deux raisons. Premièrement, du fait de la fréquence des contacts avec le Busard des roseaux (mâle, femelle, jeune de l'année) durant les prospections (notamment au sud de l'AEI). Deuxièmement, les zones d'activité de Busards sont variables d'une année sur l'autre notamment du fait de la disponibilité en proie et de l'assolement agricole. Il n'est donc pas exclu que ces espèces se reproduisent sur l'AEI les prochaines années, et si c'était le cas, il ne serait pas possible de prédire dans quel secteur.

Synthèse des enjeux faunistiques

Projets éoliens "Sud-Artois" (62) - Etude d'impact écologique

Carte 38 : Synthèse des enjeux faunistiques au sein de l'AER

Synthèse des enjeux faunistiques - Légende

Projets éoliens "Sud-Artois" (62) - Etude d'impact écologique

Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu stationnel

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Oiseaux

Zone de présence de l'espèce

Bce	Busard cendré (nid avéré)
Bj	Bruant jaune
Bro	Busard des roseaux (secteur de nidification)
Bsm	Busard Saint-Martin (nid avéré)
Cch	Chouette Chevêche
Es	Etourneau sansonnet
Par	Pipit des arbres

Espèces inféodées aux grandes cultures. Non cartographiées pour des raisons de lisibilité:
- Alouette des champs (Assez fort)
- Bruant proyer (Fort)
- Bergeronnette printanière (Assez fort)
- Perdrix grise (Moyen)

Espèces dont la localisation de nidification est dépendante de l'assolement et donc variable selon les années (les 3 espèces de Busards)

Orthoptères

Gdo	Grillon domestique
Rtc	Ruspolie à tête de cône

Chiroptères

Territoire de chasse et/ou transit

Carte 39 : Synthèse des enjeux faunistiques au sein de l'AER - Légende

4 ÉVALUATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES DU PROJET

4.1 Méthodologie et caractéristiques du projet

4.1.1 Méthodologie

Il s'agit de définir les impacts réels du projet sur la flore, la faune, les habitats naturels et les fonctionnalités écologiques en confrontant les caractéristiques techniques du projet avec les caractéristiques écologiques du milieu. Ce processus d'évaluation des impacts conduit finalement à proposer, le cas échéant, différentes mesures visant à éviter, réduire ou, si nécessaire (dans le cas d'impacts résiduels significatifs), compenser les effets du projet.

L'analyse des impacts, en particulier des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures de suppression et de réduction, répond en partie à l'analyse d'une matrice, qui va comparer l'intensité de l'effet et la valeur écologique (enjeu stationnel) du secteur où il a lieu. Cette matrice sera déterminante pour évaluer les compensations éventuellement nécessaires. Le tableau ci-dessous présente le principe de cette matrice sous forme d'intensité de couleur sachant que les paramètres peuvent différer d'un groupe d'espèces à l'autre. Ils sont liés aux besoins en matière de fonctionnalité mais aussi au taux de dégradation acceptable pour le maintien de cette fonctionnalité.

Tableau 39: Matrice de quantification des impacts

Intensité de l'effet	Niveau d'enjeu stationnel impacté				
	Très Fort	**Fort**	**Assez Fort**	**Moyen**	**Faible**
Forte	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible (moyen chiroptères)
Assez forte	Fort	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Faible
Moyenne	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	*Pas d'impact négatif*
Faible	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	*Pas d'impact négatif*	*Pas d'impact négatif*

*En accord avec la méthodologie SER-SFEPM 2010

4.1.2 Principales caractéristiques du site à prendre en considération

L'évaluation des impacts écologiques nécessite de disposer au préalable d'un certain nombre d'éléments constitutifs du projet. En effet, ces impacts dépendent principalement des paramètres suivants :

- Paramètres liés au projet :
  - ✓ **Le nombre et la distance entre les éoliennes** : schématiquement, plus leur nombre est élevé et la densité grande, plus les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères sont importants ;
  - ✓ **La configuration et le positionnement des éoliennes** : par exemple, les alignements perpendiculaires à d'éventuels axes de migration augmentent les risques de collisions, etc. ;
  - ✓ **Les caractéristiques techniques des éoliennes et des installations annexes** : type de mât, hauteur, garde au sol (distance entre le sol et le bout de pale inférieur), vitesse de rotation des pales, bruit, localisation du réseau de câbles enterrés ou aériens, des pistes, des postes de livraison électrique et équipements annexes, etc. ;
  - ✓ **L'organisation du chantier** (dates d'intervention retenues, par exemple en période de reproduction ou non, nécessité d'effectuer des défrichements, etc.).

- Paramètres liés à l'existant :
  - ✓ **Les caractéristiques topographiques et géométriques du site** et ses abords :
    - présence d'une ligne de crête fréquentée par les rapaces ou autres qui y recherchent les ascendances thermiques pour prendre de l'altitude, ou encore à l'extrémité d'une vallée ou sur un col régulièrement fréquenté par des migrateurs ou des nicheurs locaux ;
    - importance et localisation des boisements et des lisières forestières ;
    - présence de zones humides et autres milieux attractifs susceptibles d'être fréquentés par la faune ;
  - ✓ **La présence d'éléments artificiels susceptibles d'aggraver les risques de collisions** :
    - présence à proximité du site de lignes à Haute Tension et/ou Moyenne Tension, d'antennes, de grands bâtiments, d'infrastructures routières ou ferroviaires… vers lesquels les oiseaux sont susceptibles d'être détournés ;
    - présence de centre de stockage de déchets pouvant attirer diverses espèces opportunistes (Laridés, Corvidés, Milan noir…) ;
  - ✓ **La présence sur le site d'éléments écologiques sensibles** : milieux naturels fragiles abritant des espèces végétales ou animales d'intérêt patrimonial susceptibles d'être détruits ou altérés lors de l'implantation des éoliennes et des équipements annexes (réseaux enterrés, postes de livraison, pistes d'accès…) ;
  - ✓ **La fréquentation par des espèces sensibles aux risques de perturbation de leur domaine vital, aux risques de collisions**… (principalement oiseaux et chiroptères).

Les principales caractéristiques connues pour le projet éolien « Sud-Artois » sont rappelées ci-après :

- ✓ Le projet éolien est localisé sur un plateau agricole à une altitude oscillant entre 115 m et 125 m. Les éoliennes, en bout de pale, atteindront une hauteur oscillant environ entre 265 m et 275 m ;
- ✓ Le choix final de machine ne peut pas être défini à ce stade du projet. Afin de ne pas sous-évaluer les impacts, l'analyse est faite selon un gabarit d'éolienne maximisant les caractéristiques principales des évaluations environnementales et notamment écologiques, dont les caractéristiques sont les suivantes :
  - Hauteur maximale en bout de pale : 150 m
  - Hauteur de moyeu : 91,5 m
  - Diamètre maximal du rotor : 117 m (soit une garde au sol de 33 m minimum) ;
- ✓ La partie du site concernée par l'implantation n'est constituée que de zones en cultures ;
- ✓ Nombre d'éoliennes et implantation : 8 éoliennes, disposées dans une logique de densification avec le parc éolien des pâquerettes lui-même composé de 8 éoliennes. L'ensemble serait composé de 16 éoliennes réparties globalement en trois rangées (8 / 4 / 3) et une éolienne au nord d'Haplincourt. Les rangées sont orientées globalement Nord / Sud ;
- ✓ La distance minimale entre les éoliennes mesurées en bout de pale (cf. remarque ci-après) est d'environ 199 m ;
- ✓ Emprise des équipements (cf. tableau page suivante)
- ✓ Organisation du chantier : elle ne peut pas être définie de façon précise à ce stade du projet, les dates d'interventions dépendant entre autres des dates d'obtention des autorisations, de la date de mise à disposition du raccordement au réseau électrique... Il est toutefois estimé que le chantier durera entre 12 et 14 mois.

Remarque : **toutes les distances mentionnées ci-dessus et dans les pages suivantes correspondent aux distances mesurées selon le scénario le plus critique pour l'ensemble des espèces aviennes et/ou de chiroptères, c'est-à-dire : mesure de la distance inter-éoliennes et/ou des éléments arborés depuis le bout de battement des pales (et non depuis le mât de l'éolienne).**

Tableau 40 : emprises du projet

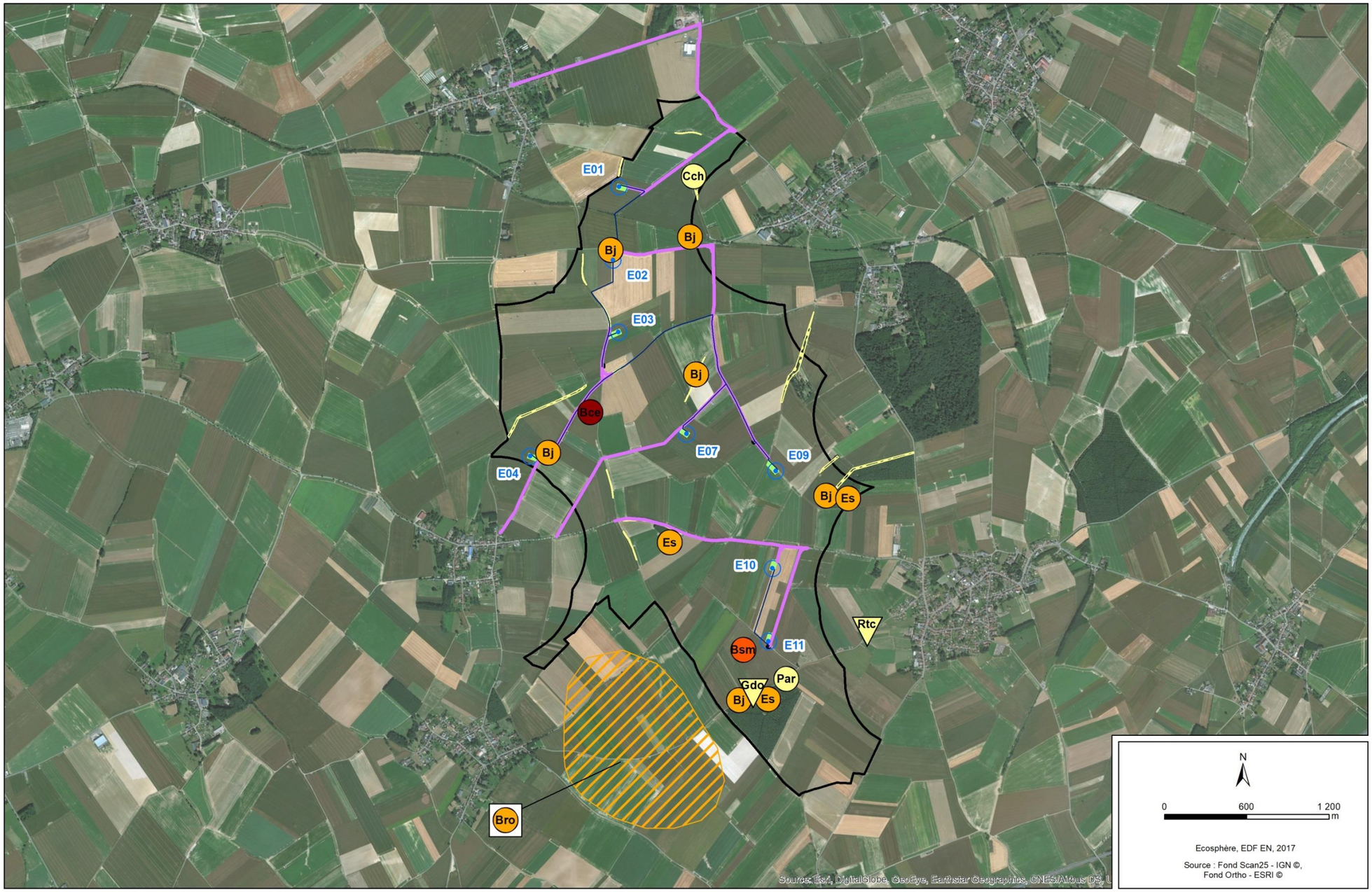
Poste	Détails projet à 11 éoliennes (ancien projet déposé en 2017 pour comparaison)	Détails projet à 8 éoliennes (projet retenu faisant l'objet de cette étude)	Emprise projet à 11 éoliennes		Emprise projet à 8 éoliennes	
			Emprise chantier (m²)	Emprise exploitation (m²)	Emprise chantier (m²)	Emprise exploitation (m²)
Socle des éoliennes (inclus dans les plateformes)	Chantier : fondations de 20 m de diamètre (soit 314 m²/ éolienne de surface imperméabilisée enterrée dans le sol) et une fouille de 26 m de diamètre (soit environ 530 m² / éolienne). Ces surfaces sont comprises dans l'aire gravillonée	Chantier : fondations de 20 m de diamètre (soit 314 m²/ éolienne de surface imperméabilisée enterrée dans le sol) et une fouille de 26 m de diamètre (soit environ 530 m² / éolienne). Ces surfaces sont comprises dans l'aire gravillonée	5 830	220	4240	168
	Exploitation : base du mat de 5 m de diamètre (fondation non recouverte de terre), soit 20 m² / éolienne	Exploitation : base du mat de 5 m de diamètre (fondation non recouverte de terre), soit 20 m² / éolienne				
	Exploitation : aire gravillonnée autour de l'éolienne sur les fondations de 35 m x 30 m de large hors fondation non recouverte de terre, soit 1030 m² / éolienne	Exploitation : aire gravillonnée autour de l'éolienne sur les fondations de 35 m x 30 m de large hors fondation non recouverte de terre, soit 1030 m² / éolienne	-	11 330	-	8240
Postes de livraison	4 postes de livraisons dont trois de 2,65 m x 9 m (soit 24 m²) et un de 2,65 m x 11 m (soit 29 m²)	3 postes de livraisons de 2,65 m x 9 m (soit 24 m²)	101	101	72	72
Plateformes	11 plateformes de montage pour les éoliennes (21 600 m²) et 3 plateformes pour les 4 PDL (450 m²). Les plateformes sont maintenues pendant l'exploitation du parc pour assurer la maintenance	8 plateformes de montage pour les éoliennes (15 700 m²) et 3 plateformes pour les 3 PDL (330 m²). Les plateformes sont maintenues pendant l'exploitation du parc pour assurer la maintenance	22 050	22 050	16 030	16 030
Chemin d'accès	Chantier : renforcement de 4600 m de chemins existants (donc hors sol agricole)	Chantier : renforcement de 3890 m de chemins existants (donc hors sol agricole)	23 000	-	19450	-
	Chantier et Exploitation : création de 250 m de nouveaux chemins	Chantier et Exploitation : création de 250 m de nouveaux chemins	1 250	1 250	1 250	1 250
Tranchée de transport d'électricité	Chantier : 7 500 m de câble dont 3840 m sur 0,5 m de large recouverts de terre hors chemins renforcés/créés et plateformes	Chantier : 6100 m de câble dont 1440 m sur 0,5 m de large recouverts de terre hors chemins renforcés/créés et plateformes	-	-	-	-
Zone temporaire de stockage	Chantier : 11 zones temporaires de stockage (matériaux de la fondation, dépôts des pales…) et restituée pendant la phase d'exploitation, soit 1 000 m² l'unité	Chantier : 8 zones temporaires de stockage (matériaux de la fondation, dépôts des pales…) et restituée pendant la phase d'exploitation, soit 1 000 m² l'unité	11 000	-	8 000	-
Zone temporaire de base de vie	Chantier : 1 zone sera créée pour le chantier et restituée à son usage initial pendant la phase d'exploitation	Chantier : 1 zone sera créée pour le chantier et restituée à son usage initial pendant la phase d'exploitation Les zones à enjeu seront proscrites pour l'installation de cette base vie	4 000	-	4 000	-
TOTAL (ha)	**Pour tout le parc (emprise nouvelle + emprise chemins existants)**	**Pour tout le parc (emprise nouvelle + emprise chemins existants)**	**4,6 ha + 2,3 ha**	**3,5 ha**	**3,4 ha + 1,9 ha**	**2,6 ha**
	dont surfaces imperméabilisées (314 m² x 11 + 101 m²)	***dont surfaces imperméabilisées (314 m² x 8 + 72 m²)***	-	***0,36 ha***	-	***0,26 ha***

Localisation du projet

Projets éoliens "Sud-Artois" (62) - Etude d'impact écologique

Carte 40 : Localisation du projet au sein de l'AEI

Synthèse des enjeux faunistiques par rapport au projet



Carte 41 : Localisation du projet par rapport aux structures ligneuses et aux enjeux faunistiques

Synthèse des enjeux faunistiques par rapport au projet - Légende

Projets éoliens "Sud-Artois" (62) - Etude d'impact écologique

Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu stationnel

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

- Eolienne
- Survol des pales
- Poste de livraison
- Plateforme
- Accès au chantier
- Raccordement électrique

Oiseaux

Zone de présence de l'espèce

Bce	Busard cendré (nid avéré)
Bj	Bruant jaune
Bro	Busard des roseaux (secteur de nidification)
Bsm	Busard Saint-Martin (nid avéré)
Cch	Chouette Chevêche
Es	Etourneau sansonnet
Par	Pipit des arbres

Espèces inféodées aux grandes cultures. Non cartographiées pour des raisons de lisibilité:
- Alouette des champs (Assez fort)
- Bruant proyer (Fort)
- Bergeronnette printanière (Assez fort)
- Perdrix grise (Moyen)

Espèces dont la localisation de nidification est dépendante de l'assolement et donc variable selon les années (les 3 espèces de Busards)

Orthoptères

Gdo	Grillon domestique
Rtc	Ruspolie à tête de cône

Chiroptères

Territoire de chasse et/ou transit

Carte 42 : Localisation du projet par rapport aux structures ligneuses et aux enjeux faunistiques - Légende

4.2 Effets et impacts du projet sur la faune

4.2.1 Méthodologie d'évaluation

4.2.1.1 Détermination de la sensibilité des espèces animales

Dans le cas d'études d'impacts écologiques et/ou de suivis post-implantation d'éoliennes, la sensibilité des espèces est liée aux risques de :

- collision / barotraumatisme ;
- perturbation des territoires et fonctionnalités locales.

Toutes les espèces d'oiseaux et de chauves-souris étant susceptibles de fréquenter l'aire d'étude immédiate d'un projet/installation exploitée ont fait l'objet d'une analyse bibliographique concernant l'existence ou non de cas de collisions / barotraumatisme ou de risques de perturbation avec les éoliennes en Europe de l'ouest. Cette analyse est basée sur plus d'une centaine de publications issues de plusieurs pays. Elle comprend des synthèses (Dürr, 2017/2018[12]…), des suivis particuliers sur des sites donnés (Dulac, 2008[13], AVES & GCP, 2010[14] ; Beucher & *al.*, 2013[15]…), des rapports thématiques (Ecosphère, 2016[16]…).

❖ *Au risque de collision/barotraumatisme*

Plusieurs études bibliographiques européennes traitant de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris au pied d'éoliennes permettent de connaître les différents degrés bruts de sensibilité des espèces. Le principe est le suivant : plus les cas de mortalités sont nombreux, plus les espèces concernées sont dites « sensibles » au risque de collision éolienne. Toutefois, l'impact doit aussi tenir compte des niveaux de population et/ou de la rareté des espèces, du type d'éolienne, voire d'autres facteurs.

Ainsi, selon Dürr (2018), le niveau d'impact sur les populations sera bien plus élevé pour le Milan royal (398 cas de collision en Allemagne pour une population nationale estimée entre 10 500 et 12 500 couples[17]) que pour la Mouette rieuse (666 cas connus à ce jour en France, Belgique, Pays-Bas et Allemagne pour une population nicheuse d'au moins 330 000 couples dans ces pays).

D'autres facteurs sont pris en compte, telle que la localisation des cas de collisions. Certaines espèces sont en effet fortement touchées sur un site particulier et très peu ailleurs.

On peut citer le cas des sternes (3 espèces) dans le port de Zeebrugge, où un parc éolien est installé devant la colonie de reproduction. La mortalité locale (203 cas) représente 99 % du total européen. Il est par conséquent raisonnable d'affirmer que les sternes ne sont pas sensibles à l'éolien terrestre en dehors de contexte littoral et nuptial.

Cas de l'avifaune :

La méthode d'évaluation des sensibilités spécifiques est issue directement du protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (**MEDDE & FEE, 2015**). Des mises à jour quantitatives ont été réalisées sur le nombre de cas de collision connus (**Dürr, 2016**) et sur les tailles de populations (**BirdLife International**, **2015**[18]).

Les sensibilités spécifiques (S) ont été calculées comme suit conformément au protocole national :

$$\mathbf{S} = \frac{\text{nbre de cas de collision en Europe } (\mathbf{Dürr, 2016}) \text{ x } 100}{\text{nbre de couples nicheurs en Europe (EU27)}}$$

Cinq classes de sensibilité brute en sont extraites :

- classe 4 (S > 1) = sensibilité « très forte », les collisions sont nombreuses au regard de la population. Sont comprises dans cette catégorie les espèces d'oiseaux présentant plusieurs dizaines de cas de collisions, représentant une proportion significative de leur population : Milan royal, Pygargue à queue blanche, Vautour fauve… ;
- classe 3 (0,1 < S ≤ 1) = sensibilité « forte », les collisions sont assez nombreuses au regard de la population. Y figurent des espèces d'oiseaux pour lesquelles quelques dizaines de cas sont enregistrées, ne représentant toutefois pas une proportion élevée de leur population : Milan noir, Faucon pèlerin, Balbuzard pêcheur, Hibou grand-duc… ;
- classe 2 (0,01 < S ≤ 0,1) = sensibilité « moyenne », les collisions sont peu nombreuses au regard de la population. Entrent deux types d'oiseaux dans cette catégorie. Premièrement, des espèces communes (Goéland argenté, Faucon crécerelle, Buse variable…) concernées par plusieurs centaines de cas de collisions. Deuxièmement, des espèces plus rares ou à répartition restreinte, mais dont les cas de collision se comptent à l'unité ou par quelques dizaines au plus (Cigogne noire, Faucon hobereau, Busard des roseaux…) ;
- classes 1 et 0 (0 < S ≤ 0,01) = sensibilité « faible », les collisions sont très peu nombreuses au regard de la population. Il s'agit d'espèces d'oiseaux dont les cas de collision sont anecdotiques à l'échelle de leurs populations. On relève dans cette catégorie des espèces abondantes pour lesquelles il peut y avoir plus de 100 cas de collision (Canard colvert, Martinet noir, Alouette des champs, Roitelet triple-bandeau…) et d'autres pour lesquelles les cas de collision sont plus occasionnels (Grue cendrée, Œdicnème criard, Busard Saint-Martin, Grand cormoran…) sans pour autant que cela remette en cause le bon état de conservation des populations à l'échelle européenne.

Le nombre de cas de mortalité d'une majorité des passereaux contenus dans ces classes s'avère sous-estimé pour différentes raisons telles qu'un échantillonnage faible aux périodes des passages, une vitesse de dégradation/disparition élevée des cadavres au sol ou encore une sous-détection des cadavres lors des recherches au pied des éoliennes. Plusieurs espèces sont concernées : Roitelets, Martinet noir…

[12] Dürr T., 2017/2018. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe : Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Compilation effectuée par Tobias Dürr. (http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de)

[13] Dulac P., 2008. Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chauves-souris, bilan de 5 années de suivi. Ademe/région Pays de Loire, La-Roche-sur-Yon, 106 p.

[14] AVES environnement et le Groupe Chiroptères de Provence, 2010. Parc éolien du Mas de Leuze Saint-Martin-de-Crau (13). Etude de la mortalité des Chiroptères (17 mars– 27 novembre 2009). Arles, 38 p.

[15] Beucher Y., Kelm V., Albespy F., Geyelin M., Nazon L. & Pick D., 2013. Parc éolien de Castelnau-Pégayrols (12). Suivi pluriannuel des impacts sur les chauves-souris. Bilan des campagnes des 2ème, 3ème et 4ème années d'exploitation (2009-2011), 111 p.

[16] Ecosphere, 2016. Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solution (Etude bibliographique), 142 p.

[17] BirdLife International, 2016. Species factsheet: *Milvus milvus*. Downloaded from on 26/10/2016. Recommended citation for factsheets for more than one species: BirdLife International (2016) IUCN Red List for birds. Downloaded from http://www.birdlife.org on 26/10/2016.

[18] Données consultables sur http://www.birdlife.org/datazone/info/euroredlist

Cas des chiroptères :

Les modalités d'attribution d'une note de risque reprennent celles actées dans le protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (**MEDDE & FEE, 2015**).

De la même manière que pour les oiseaux, des mises à jour quantitatives ont été réalisées sur le nombre de cas de collision connu (**Dürr, 2016**).

Les sensibilités spécifiques (S) n'ont pas été contextualisées par rapport aux tailles de population car elles sont encore très mal connues aujourd'hui (en particulier en période de parturition et d'une manière générale pour les espèces forestières (parturition + hibernation)). Il résulte la constitution de 5 classes :

- classe 4 (> 500 cas de collisions) = y figurent la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et les Noctules communes et de Leisler ;
- classe 3 (51 à 499 cas de collisions) = y figurent la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle pygmée, le Vespère de Savi, la Sérotine commune…
- classe 2 (11 à 50 cas de collisions) = y figurent le Molosse de Cestoni, la Sérotine de Nilsson, la Grande noctule…
- classe 1 (1 à 10 cas de collisions) = y figurent le Minioptère de Schreibers, le Grand murin, la Barbastelle d'Europe…
- classe 0 (pas de cas de collision connue).

❖ *Au risque de perturbation des territoires*

Le choix des espèces d'oiseaux ou de chiroptères perturbées ou susceptibles de l'être sur l'aire d'étude immédiate d'un projet ou d'une installation exploitée suit la même approche que pour la collision.

Une liste de référence présentant les risques bruts de perturbation a été établie d'après la bibliographie européenne traitant des réactions des oiseaux en présence d'éoliennes et de nos propres connaissances.

S'agissant des oiseaux, il en résulte le classement d'un certain nombre d'oiseaux dans les catégories suivantes :

- Classe 1 : espèces perturbées en présence d'éoliennes (désertion ou éloignement systématique des machines, vols de panique, etc.). Le risque de perturbation est qualifié d'existant ;
- Classe 2 : espèces pour lesquelles des observations ponctuelles de perturbation sont connues mais pour lesquelles aucune certitude n'est donnée quant au rôle effectif des éoliennes : Bruant proyer, Caille des blés, etc. Le risque de perturbation est considéré comme envisageable ;
- Classe 3 : espèces pour lesquelles aucun impact n'est attendu.

Les modifications comportementales du vol au droit des éoliennes ne sont pas considérées comme une perturbation (sauf cas exceptionnel) dès lors qu'elles ne semblent pas remettre en cause le bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce (trajet migratoire non modifié à grande échelle en dehors d'évitements locaux…).

Concernant les chauves-souris, il ne semble pas qu'un parc éolien terrestre puisse perturber significativement les activités locales au point d'engendrer la désertion des sites. Toutefois, il conviendra d'analyser les taux de fréquentation au regard des habitats fréquentés et de les comparer à la bibliographie existante et/ou à des contextes géographiques équivalents. En cas de suivi post-implantation, les taux de fréquentation sont comparés à ceux mesurés avant mise en service, lorsqu'ils sont connus.

Concernant les autres groupes faunistiques, il ne semble pas qu'un parc éolien terrestre puisse perturber significativement les activités locales des espèces animales au point d'engendrer la désertion des sites. Seule la perte d'habitats est donc considérée dans l'analyse (cf. § 4.2.4).

La portée de l'effet correspond à l'ampleur de l'impact sur les individus dans le temps et l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de la population locale de l'espèce concernée. Elle est définie selon trois échelles :

- **Forte :** lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités au niveau du site d'étude et des espaces périphériques) et/ou irréversible dans le temps ;
- **Moyenne :** lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités au niveau du site d'étude et des espaces périphériques) et temporaire ;
- **Faible :** lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités au niveau du site d'étude et des espaces périphériques) et/ou très limitée dans le temps.

La portée de l'effet est donc liée aux données locales recueillies : fréquences des contacts/observations, tailles des populations, comportements…

4.2.1.2 Sélection des espèces vulnérables à l'éolien

Seules les espèces les plus « vulnérables » vis-à-vis de l'activité éolienne font l'objet d'une évaluation des impacts par rapport au projet/installation exploitée.

Un indice de vulnérabilité spécifique a ainsi été élaboré. La méthodologie d'élaboration de cet indice est issue du protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (**MEDDE & FEE, 2015**).

L'indice de vulnérabilité (Iv) d'une espèce est obtenu en croisant sa sensibilité à l'éolien avec son statut de menace locale ou européenne selon qu'il s'agisse de populations nicheuses ou de populations migratrices/hivernantes.

$$Iv = \frac{(\text{note de statut de menace} + \text{note de classe de sensibilité})}{2}$$

La note du statut de menace d'une espèce repose soit sur :

- la liste rouge régionale (LRR) pour les espèces nicheuses. Lorsqu'elle est disponible, cette dernière sera systématiquement préférée à la liste rouge nationale, beaucoup moins adaptée au contexte spécifique local. Le protocole national est ainsi adapté conformément à ce qui est prévu (**MEDDE & FEE, *op. cit.* : 5**). Les notes sont attribuées sur le principe que : plus une espèce est menacée et plus sa note est élevée et ainsi plus son Iv est également élevé ;
- la liste rouge européenne (LRE EU 27 – **BirdLife International, *op. cit.***) pour les espèces migratrices/hivernantes. Cette dernière est plus pertinente que la liste rouge nationale car la plupart des espèces migratrices observées proviennent de contrées situées au nord et au centre de l'Europe.

Tableau 41 : Définition des notes de menace

Statut de menace (UICN)	Note
CR (en danger critique d'extinction)	5
EN (en danger)	5
VU (vulnérable)	4
NT (quasi-menacé)	3
LC (préoccupation mineure)	2
Autres classes	1

L'Iv est défini selon la grille de correspondances suivantes (**MEDDE & FEE, *op. cit.* : 7**).

Tableau 42 : Définition de l'indice de vulnérabilité d'une espèce

		Note de classe de sensibilité d'une espèce				
		0	**1**	**2**	**3**	**4**
Note de classe de menace d'une espèce	**1** (DD, NA, NE)	0.5	1	1.5	2	2.5
	2 (LC)	1	1.5	2	2.5	3
	3 (NT)	1.5	2	2.5	3	3.5
	4 (VU)	2	2.5	3	3.5	4
	5 (CR-EN)	2.5	3	3.5	4	4.5

L'établissement de l'Iv spécifique permet ainsi de hiérarchiser les espèces en fonction de la vulnérabilité de leurs populations par rapport à l'activité éolienne.

Les espèces dont la note de vulnérabilité est ≥ 2,5 feront l'objet d'une évaluation des impacts potentiels avant et après mise en place de mesures. Les suivis de mortalité seront également ciblés sur ces espèces. La situation locale des espèces « en danger » ou « en danger critique d'extinction » mais non sensibles (absence de cas de collision et absence de perturbation) ne sera pas analysée. Par contre, certaines espèces reconnues comme étant particulièrement sensibles, mais n'atteignant qu'une note de vulnérabilité de 2, pourront être considérées au cas par cas dans l'analyse.

4.2.1.3 Quantification des impacts sur la faune

L'analyse des impacts, en particulier des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures de suppression et de réduction, répond en partie à l'analyse d'une matrice qui va croiser l'intensité de l'effet et les enjeux stationnels de conservation où il a lieu.

Cette matrice sera déterminante pour évaluer les éventuelles compensations nécessaires. Le Tableau 39 présente le principe de cette matrice sous forme d'intensité de couleur sachant que les éléments comptables peuvent différer d'un groupe d'espèce à l'autre. Ils sont liés aux besoins en matière de fonctionnalité mais aussi au taux de dégradation acceptable pour le maintien de cette fonctionnalité.

4.2.2 Effets et impacts du projet sur l'Avifaune

4.2.2.1 Aires d'études et espèces d'oiseaux prises en compte

Sur la base des comportements de vol des oiseaux, il est possible d'estimer les risques encourus par les différentes espèces. Ces risques ont trait :

- Aux collisions au niveau des turbines (pales et mât) et des infrastructures environnantes (ex : lignes électriques, routes…), notamment par mauvais temps et de nuit ;
- Aux pertes d'habitats et aux perturbations des territoires de nidification et de recherche alimentaire occasionnées par le montage et éventuellement le fonctionnement des turbines (« effet épouvantail » ou « effet repoussoir ») ;
- Aux perturbations de la trajectoire de vol des oiseaux migrateurs (exemples : changement de direction vers des zones à risques telles que des lignes électriques, des axes routiers, des espaces chassés…).

Plusieurs tris des espèces observées auront lieu :

- 1er tri : sélection des espèces répertoriées dans l'Aire d'Etude Immédiate (AEI – surface où les éoliennes sont susceptibles d'être construites) et l'Aire d'Etude Rapprochée (AER – surface englobant l'AEI et s'étirant dans un rayon de 2000 mètres autour de l'AEI) et fréquentant (même probablement) le projet ; ces espèces serviront de base à l'analyse des impacts ;
- 2e tri : il est triple
  - ✓ sélection des espèces dont l'indice de vulnérabilité est ≥ 2,5 (cf. Tableau 42). Pour les autres espèces, nous considérons que l'éventuelle atteinte du projet aux populations n'est pas de nature à remettre en cause le maintien de l'état de conservation de leurs populations à l'échelle locale ;
  - ✓ sélection des espèces pour lesquelles les perturbations liées au projet sont avérées ou probables à long terme (classes 1 et 2). Les espèces nicheuses à enjeu faible ne sont pas retenues. Pour les espèces migratrices/hivernantes, les perturbations des vols (ou effet « barrière ») ne sont pas considérées comme des impacts négatifs mais comme de simples modifications comportementales sans incidence véritable, sauf cas très particulier, sur le bon accomplissement du cycle biologique des espèces considérées.
  - ✓ exclusion des espèces dont l'indice de vulnérabilité (Iv) est essentiellement liée à la menace de l'espèce dans les régions considérées et pour lesquels le nombre de cas de mortalité reste acceptable au regard des populations (classe de sensibilité < ou = à 1). Pour ces espèces, le facteur de menace n'est pas lié au développement éolien mais à d'autres paramètres tels que : pratiques agricoles intensives, perte/dégradation d'habitats naturels…

Le tableau suivant synthétise les éléments de sélection des espèces retenues pour l'analyse.

Tableau 43 : Sélection des espèces d'oiseaux retenues pour l'analyse des impacts

				Espèces nicheuses		Espèces migratrices*	Espèces hivernantes**
				au sein de l'AEI	aux abords de l'AER et FREQUENTANT l'AEI		
risques de collision	Indice de vulnérabilité : dans le cas des espèces nicheuses : lié à la Liste Rouge Régionale (LRR) et à la sensibilité de l'espèce ; le cas des espèces non nicheuses : lié à la Liste Rouge Européenne (LRE Eur 27) dans et à la sensibilité de l'espèce	4.5					
		4		Busard cendré***	Busard des roseaux***		
		3.5					Goéland argenté
		3		Busard Saint-Martin***, Vanneau huppé	Hibou moyen-duc, Faucon hobereau, Bondrée apivore	Goéland argenté	
		2.5		Alouette des champs, Faucon crécerelle	Pigeon colombin	Busard cendré***, Busard des roseaux, Faucon pèlerin, Faucon crécerelle, Milan noir, Balbuzard pêcheur, Vanneau huppé	Faucon crécerelle, Vanneau huppé, Grive mauvis
		2		Buse variable, Épervier d'Europe, Bruant proyer, Bruant jaune	Canard colvert, Fauvette des jardins	Pipit farlouse, Héron cendré, Busard Saint-Martin***, Faucon hobereau, Goéland brun, Bondrée apivore, Pluvier doré, Grive litorne	Oie cendrée, Pipit farlouse, Buse variable, Busard Saint-Martin***, Goéland brun, Grive litorne
		1.5		Chouette chevêche, Corneille noire, Rossignol philomèle, Sittelle torchepot, Chouette hulotte, Etourneau sansonnet, Grive musicienne	Martinet noir, Moineau domestique	Alouette des champs, Alouette lulu, Martinet noir, Bruant proyer, Grand cormoran, Grive musicienne, Hirondelle de fenêtre, Goéland leucophée	Bruant proyer, Perdrix grise, Faisan de colchide
		1		Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Merle noir, Faisan de colchide, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Perdix grise, Pigeon ramier, Caille des blés, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Troglodyte mignon	Bergeronnette grise, Corbeau freux, Choucas des tours, Coucou gris, Geai des chênes, Hirondelle de fenêtre, Hypolaïs polyglotte, Pie bavarde,Tarier pâtre, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe	Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Chardonneret élégant, Etourneau sansonnet, Geai des chênes, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Pouillot fitis, Rougegeue à front blanc, Tarier des près, Tarin des aulnes, Traquet motteux	Bruant jaune, Rougegorge familier, Pinson des arbres, Geai des chênes, Bergeronnette grise, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Étourneau sansonnet, Merle noir, Troglodyte mignon
perturbation du domaine vital	Classe de sensibilité : perturbation faible	1		Busard cendré***, Busard Saint-Martin***	Busard des roseaux***	Busard des roseaux***, Busard Saint-Martin***, Pluvier doré	
	Classe de sensibilité : perturbation modérée	2				Vanneau huppé	Vanneau huppé

Espèces retenues pour l'analyse

Espèces non retenues pour l'analyse

* espèce relevée en stationnement migratoire ou en migration active à travers ou à proximité immédiate de l'AEI
** espèce relevée en hivernage au sein de l'AER
*** phase chantier uniquement

Au regard du tableau précédent (sélection des espèces selon l'indice de vulnérabilité à la collision et la classe de sensibilité à la perturbation), 17 espèces ressortent :

- Alouette des champs ;
- Balbuzard pêcheur ;
- Bondrée apivore ;
- Busard cendré ;
- Busard des roseaux ;
- Busard Saint-Martin ;
- Buse variable ;
- Faucon crécerelle ;
- Faucon hobereau ;
- Faucon pèlerin ;
- Goéland argenté ;
- Grive mauvis ;
- Hibou Moyen-duc ;
- Milan noir ;
- Pigeon colombin ;
- Pluvier doré ;
- Vanneau huppé.

Sur ces 17 espèces, 3 d'entres elles sont exclues de l'analyse car elles ne sont pas sensibles à l'éolien (non-perturbation + cas de mortalité faible au regard des populations (classe de sensibilité < ou = à 1)). Sont concernées : l'Alouette des champs, la Grive mauvis et le Pigeon colombin.

4.2.2.2 *Analyse des impacts bruts sur les espèces retenues*

Au regard du tri effectué page précédente, nous retiendrons dans l'analyse les 14 espèces suivantes :

- Balbuzard pêcheur ;
- Bondrée apivore ;
- Busard cendré ;
- Busard des roseaux ;
- Busard Saint-Martin ;
- Buse variable ;
- Faucon crécerelle ;
- Faucon hobereau ;
- Faucon pèlerin ;
- Goéland argenté ;
- Hibou Moyen-duc ;
- Milan noir ;
- Pluvier doré ;
- Vanneau huppé.

4.2.2.2.1 Espèces retenues au titre de la collision et de la perturbation

❖ *Busard des roseaux*

<table>
<tr><th colspan="5">BUSARD DES ROSEAUX</th></tr>
<tr><td>Répartition de l'espèce en NPDC</td><td colspan="4">L'espèce est représentée sur l'ensemble des zones humides mais également sur des secteurs de plaines agricoles.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Statut au sein de l'AEI</td><td>Nicheur</td><td colspan="2">Migrateur</td><td>Hivernant</td></tr>
<tr><td>x
Nicheurs aux abords</td><td colspan="2">x
Présence d'un dortoir</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Période de sensibilité maximale</td><td colspan="4">Période de sensibilité maximale : mars à fin juillet (reproduction) + août à mars (dortoir)</td></tr>
<tr><td>Enjeu spécifique régional</td><td colspan="4">Assez fort</td></tr>
<tr><td>Enjeu spécifique stationnel</td><td colspan="4">Moyen à localement assez fort (dortoir)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens</td><td>Collision</td><td colspan="2">Iv (nicheur/migrateur, hivernant)</td><td>Perturbation</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">4/2,5</td><td>1 (en phase chantier) à 3</td></tr>
<tr><td>Fréquentation de l'AEI et ses abords</td><td colspan="4">Aucun couple n'a niché au sein même de l'AEI au cours de l'année 2017 mais le Busard des roseaux utilise régulièrement celle-ci pour la recherche alimentaire entre avril et juillet. Notons la présence aux abords de l'AEI d'un couple nicheur « certain » et d'au moins un couple nicheur « probable ». L'espèce semble bien plus présente dans la moitié sud de l'AEI, notamment aux abords du lieu-dit « le Bois Savary ».
L'espèce a également été contactée en période de migration, avec un flux horaire maximum de 22 individus ainsi qu'un maximum de 8 à 10 individus en stationnements.
La présence d'un dortoir de mixte de Busards (13 roseaux, 9 Saint-Martin), entre les lieux-dits « le Bois Savary » et « Ruyot Gricol ».</td></tr>
</table>

Busard des roseaux mâle - *Circus aeruginosus*

Photo : A. Mikolajewski – CC BY-SA

<table>
<tr><th colspan="4">BUSARD DES ROSEAUX</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Risque de collision</td><td>Sensibilité</td><td colspan="2">L'espèce vole le plus souvent à basse altitude sauf lors des parades nuptiales et des transports de proies durant lesquels elle peut voler à plus de 100 m de haut (Langemach & Dürr, 2015). Par exemple, en Grande-Bretagne, il a été constaté que 30,9 % des vols s'effectuaient à plus de 60 m de hauteur (Oliver, 2013). En Allemagne, environ 15 % des vols étaient dans la zone de rotation des pales entre 80 et 150 m (Dürr & Rasran, 2013) contre 31,9 % au Danemark dans la zone entre 45 et 200 m (Therkildsen & Elmeros, 2013).
Données comportementales spécifiques au Busard des roseaux : il ne fait pas partie des espèces les plus impactées par les collisions avec les pales en Europe de l'Ouest (48 cas dont 27 en Allemagne et 9 en Espagne, aucun cas documenté en France d'après Dürr, 2017), mais sa sensibilité semble plus forte que pour le Busard-Saint-Martin par exemple.
Sensibilité = moyenne</td></tr>
<tr><td>Portée de l'impact
(Cf. ANNEXE 6)</td><td colspan="2">Espèce présente en effectif réduit en période de nidification. Précisons également que l'activité générée par la présence du dortoir est localisé au sud de l'AEI. De plus, l'espèce est plus sensible lors de la période de nidification (parades).
L'ampleur de l'impact dans le temps et dans l'espace est donc considérée comme faible.</td></tr>
<tr><td>Intensité
(cf.Tableau 41)</td><td colspan="2">Faible</td></tr>
<tr><td>Niveau d'impact
(cf. Tableau 39)</td><td colspan="2">Faible</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Risque de perturbation du domaine vital</td><td>Sensibilité</td><td colspan="2">Période de nidification : la bibliographie consultée ne met pas en évidence de perturbation particulière sur le comportement de cette espèce (Langemach & Dürr, 2015). Il peut s'installer au sein d'un parc pendant son exploitation (Scheller & Vökler, 2007). Il est probable que le Busard des roseaux soit potentiellement sensible uniquement pendant la période de construction du parc comme le Busard cendré et le Busard Saint-Martin, mais les informations sont manquantes.
Périodes migratoires / dortoirs : comme en période de reproduction, le Busard des roseaux ne semble pas montrer de réaction vis-à-vis des éoliennes et de perturbation de ses terrains de chasse à l'exception de l'année de construction des éoliennes. En présence de dortoir, il convient d'éviter les travaux dans une zone d'environ 500 mètres autour de ce dernier. Précisons que dans le cas de travaux en milieu ouvert et d'un dortoir en milieu boisé, cette distance est à relativiser.
Sensibilité de l'espèce = faible à temporairement forte sur d'éventuels couples nicheurs lors de travaux préparatoires + montage des éoliennes réalisés en période de nidification ainsi qu'au niveau du dortoir.</td></tr>
<tr><td>Portée de l'impact</td><td colspan="2">Surfaces perturbées/modifiées inférieures au domaine vital d'un couple nicheur ou d'autres individus erratiques/migrateurs ; espèce bien présente localement.
Portée de l'impact = temporairement forte (si travaux durant la période de sensibilité) sinon faible</td></tr>
<tr><td>Intensité
(cf.Tableau 41)</td><td colspan="2">Forte si travaux en période de nidification et/ou à proximité du dortoir et nidification de l'espèce au sein de l'AEI, sinon faible.</td></tr>
<tr><td>Niveau d'impact
(cf. Tableau 39)</td><td colspan="2">Assez Fort si travaux en période de forte sensibilité (entre mars et fin septembre = nidification et dortoir).
Faible si les travaux sont réalisés en dehors de la période de forte sensibilité.</td></tr>
</table>

❖ *Busard Saint-Martin*

BUSARD SAINT-MARTIN				
Répartition de l'espèce en NPDC	L'espèce est représentée de façon homogène sur l'ensemble des plaines cultivées de la région.			
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	x	x Présence d'un dortoir	-	
Période de sensibilité maximale	**Période de sensibilité maximale : mars à fin juillet (reproduction) + août à mars (dortoir)**			
Enjeu spécifique régional	Fort			
Enjeu spécifique stationnel	**Localement fort (site de nidification)**			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv (nicheur/migrateur, hivernant)	Perturbation	
	2	3/2	1 (en phase chantier) à 3	
Fréquentation de l'AEI et ses abords	1 couple nicheur « certain » au sein de l'AEI et deux couples nicheurs « probables » au sein de l'AER (secteur au sud de l'AEI et secteur de Vélu). Aucun oiseau en migration active. Mais de nombreux individus en halte migratoire. Présence d'un dortoir au sein du « Bois Savary ».			
Risque de collision	**Sensibilité**	Ce rapace peut être classé parmi les espèces les moins vigilantes par rapport aux éoliennes (ABIES, 1997). Cependant, son mode de chasse consiste à parcourir son territoire en scrutant le sol, à la recherche de proies, à des altitudes inférieures à 10 mètres (p. ex. Cramp et al., 1983 ; Whitfield D.P. & Madders M., 2006). Ainsi, seulement 3,6 % des vols ont été enregistrés dans la zone de rotation des pales sur un site danois (Therkildsen & Elmeros, 2013). Cette technique de chasse semble donc engendrer un faible risque de collisions avec les pales, dont les parties les plus basses sont situées à environ 32.5 mètres de haut dans le cas présent, sauf lors de vols de parades nuptiales et des transports de proies. Ce comportement explique très probablement la faible mortalité, relevée en Europe de l'Ouest, due aux aérogénérateurs. En effet, seuls 7 cas sont recensés pour le Busard Saint-Martin : 1 en Espagne, 3 en Grande-Bretagne, 1 en Allemagne, 1 en France et 1 en Norvège (Dürr, T. ; 2017). Sensibilité = **Faible**			
	Portée de l'impact (Cf. ANNEXE 6)	L'ampleur de l'impact dans le temps et dans l'espace est donc considérée comme **faible**.		
	Intensité (cf.Tableau 41)	**Faible**		
	Niveau d'impact (cf. Tableau 39)	**Faible**		

Busard Saint-Martin mâle - *Circus cyaneus*
Photo : Canorus – CC BY-SA

BUSARD SAINT-MARTIN		
Risque de perturbation du domaine vital	**Sensibilité**	Période de nidification : Des études bibliographiques[19] particulières à l'espèce (Forest *et al.,* 2011 ; Hardey *et al.,* 2011 ; Pratz, 2009 ; Whitfield & Madders, 2005 et 2006) confirment la faible sensibilité de l'espèce vis-à-vis des éoliennes. Par exemple, les études écossaises d'Hardey et Forest (2011) montrent que l'espèce n'est pas effarouchée par la présence d'éoliennes ni lors de ses déplacements locaux ni lors de sa nidification. En effet, le Busard Saint-Martin est fidèle à ses secteurs de nidification en établissant une majorité des nids (75 %) à moins de 500 m des éoliennes les plus proches. De plus, les éoliennes ne semblent pas affecter la densité des couples nicheurs. En France, l'espèce n'hésite pas à installer son nid au sein même des parcs éoliens et à chasser à moins de 20 mètres des éoliennes (Pratz, 2009). L'habituation du Busard Saint-Martin à la présence d'éoliennes ainsi que la réappropriation de ses sites de nidification historiques après avoir déserté la zone lors de la construction du parc a été révélée dans la Beauce lors de 3 années de suivis en 2006-2009 (Pratz 2009, 2012 & 2013). **Seule la période de chantier constitue donc un facteur de perturbation, voire un risque avéré de destruction des nichées.** Périodes migratoires/hivernales : comme en période de reproduction, le Busard Saint-Martin ne semble pas montrer de réaction vis-à-vis des éoliennes et de perturbation de ses terrains de chasse à l'exception de l'année de construction du parc éolien. En présence de dortoir, il convient d'éviter les travaux dans une zone d'environ 500 mètres autour de ce dernier. Précisons que dans le cas de travaux en milieu ouvert et d'un dortoir en milieu boisé, cette distance est à relativiser. Sensibilité de l'espèce = **faible à temporairement forte** sur d'éventuels couples nicheurs lors de travaux préparatoires + montage des éoliennes réalisés en période de nidification et au niveau du dortoir.
	Portée de l'impact	Surfaces perturbées/modifiées inférieures au domaine vital d'un couple nicheur ou d'autres individus erratiques/migrateurs ; espèce bien présente localement. Portée de l'impact = **temporairement forte (si travaux durant la période de sensibilité), sinon faible**
	Intensité (cf.Tableau 41)	**Forte** si travaux en période de nidification et/ou à proximité du dortoir et nidification de l'espèce au sein de l'AEI, sinon faible.
	Niveau d'impact (cf. Tableau 39)	**Fort** si travaux en période de forte sensibilité (entre mars et fin septembre = nidification et dortoir). **Faible** si les travaux sont réalisés en dehors de la période de forte sensibilité.

[19] Etudes sur les hauteurs de vols, localisation des nids, pertes de territoires, risques de collisions etc.

❖ *Busard cendré*

BUSARD CENDRE				
Répartition de l'espèce en NPDC	L'espèce est très localisée au sein des plaines cultivées de la région (notamment Artois).			
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	x	x	-	
Période de sensibilité maximale	**Période de sensibilité maximale : mars à fin juillet (reproduction)**			
Enjeu spécifique régional	Très Fort			
Enjeu spécifique stationnel	**Localement très fort (site de nidification)**			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv (nicheur/migrateur, hivernant)	Perturbation	
	3	4/2,5	1 (en phase chantier) à 3	
Fréquentation de l'AEI et ses abords	1 couple nicheur « certain » au sein de l'AEI (lieu-dit « le Moulin ») et un couple « probable » au sein de l'AER. En migration active sur la période prénuptiale (flux horaire maximum constaté : 2 individus).			
Risque de collision – **Sensibilité**	Concernant le risque de collision, la majorité des déplacements de cette espèce se font à moins de 10 m de hauteur[20] et ce rapace vole très peu à hauteur des pales des éoliennes (seulement 5 % des vols) sauf lors de vols de parades nuptiales et des transports de proies (Grajetzki et *al.*, B., 2009-2010 ; Langemach & Dürr, 2015). Ce comportement est à relier à la faible mortalité due aux aérogénérateurs relevée en Europe de l'Ouest. En effet, si l'on excepte les données ibériques [21](23 cas), seuls 22 cas sont recensés en Europe (Dürr, 2017). En France, on pourra relever 6 cas recensés en 2012 et 2013 (dont 5 en 2012) sur le parc éolien d'Aumelas (France) suite à un gyrobroyage d'un rayon d'environ 50 m autour des éoliennes à faible garde au sol créant des milieux de chasse favorables (Gîtenet, 2013). Sensibilité = **Faible**			
Risque de collision – **Portée de l'impact** (Cf. ANNEXE 6)	L'ampleur de l'impact dans le temps et dans l'espace est donc considéré comme **faible**.			
Risque de collision – **Intensité** (cf.Tableau 41)	**Faible**			
Risque de collision – **Niveau d'impact** (cf. Tableau 39)	**Faible**			

Busard cendré mâle - *Circus pygargus*
Photo : S. Bertru – CC BY-SA

BUSARD CENDRE		
Risque de perturbation du domaine vital – **Sensibilité**	<u>Période de nidification :</u> En Allemagne, des recherches par télémétrie ont démontré que le parc éolien faisait partie intégrante du domaine vital de l'espèce (nidification et chasse) avec l'établissement de nids à seulement quelques centaines de mètres des mâts, voire à moins de 100 m[22] dans environ 7 % des cas. Il mentionne également des cas d'apparition de nouveaux couples qui ont su profiter de l'apport de nouvelles ressources alimentaires (micromammifères) des friches se développant autour des mâts d'éoliennes (Grajetzki et al., 2009, 2010). C'est également le cas en France où plusieurs études ont montré des résultats similaires où l'espèce s'est rapidement réappropriée ses sites de nidification historiques, après avoir déserté la zone lors de la construction du parc : en Vendée durant le suivi de 5 années du parc éolien de Bouin (Dulac, 2008), dans la Beauce lors de 3 années de suivis en 2006-2009 (Pratz, 2009), tout comme en Vienne (Williamson, 2010), dans l'Indre (Gîtenet, 2012) et enfin l'Hérault (Lelong, 2012 In Gîtenet, 2013). L'espèce n'a pas hésité à nicher à plusieurs reprises dans les parcs éoliens parfois à proximité des éoliennes (<200 m). <u>Périodes migratoires :</u> comme en période de reproduction, le Busard cendré ne semble pas montrer de réaction vis-à-vis des éoliennes et de perturbation de ses terrains de chasse à l'exception de l'année de construction du parc des éoliennes. Sensibilité de l'espèce = **faible à temporairement forte** sur d'éventuels couples nicheurs lors de travaux préparatoires + montage des éoliennes réalisés en période de nidification.
Risque de perturbation du domaine vital – **Portée de l'impact**	Surfaces perturbées/modifiées inférieures au domaine vital d'un couple nicheur ou d'autres individus erratiques/migrateurs ; espèce bien présente localement. Portée de l'impact = **temporairement forte (si travaux durant la période de sensibilité), sinon faible**
Risque de perturbation du domaine vital – **Intensité** (cf.Tableau 41)	**Forte** si travaux en période de nidification <u>et</u> nidification de l'espèce au sein de l'AEI, sinon faible.
Risque de perturbation du domaine vital – **Niveau d'impact** (cf. Tableau 39)	**Fort** si travaux en période de forte sensibilité (entre mars et fin septembre = nidification et dortoir). **Faible** si les travaux sont réalisés en dehors de la période de reproduction de l'espèce.

[20] Moyenne de 7,4 m (n = 1199)

[21] La configuration des parcs éoliens espagnols crée localement des surmortalités avérées pour nombre d'espèces. Ainsi, l'Espagne, à elle seule cumule 44% des cas de mortalité recensés en Europe.

[22] Le nid le plus proche a été trouvé à seulement 76 m des mâts

❖ *Vanneau huppé*

<table>
<tr><th colspan="5">VANNEAU HUPPE *</th></tr>
<tr><td>Répartition de l'espèce en NPDC</td><td colspan="3">Espèce bien répandue sur la région en partie sur les secteurs de marais mais aussi dans les terres</td><td rowspan="6">
Vanneau huppé - Vanellus vanellus
Photo : Yves DUBOIS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Statut au sein de l'AEI</td><td>Nicheur</td><td>Migrateur</td><td>Hivernant</td></tr>
<tr><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>Période de sensibilité maximale</td><td colspan="3">Période de sensibilité maximale : mars à fin juillet (reproduction)</td></tr>
<tr><td>Enjeu spécifique régional</td><td colspan="3">Faible</td></tr>
<tr><td>Enjeu spécifique stationnel</td><td colspan="3">Faible</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens</td><td>Collision</td><td>Iv (nicheur/migrateur, hivernant)</td><td>Perturbation</td></tr>
<tr><td>1</td><td>3/2,5</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fréquentation de l'AEI et ses abords</td><td colspan="3">Quelques couples nicheurs au sein de l'AEI et ses abords immédiats, avec des comportements de nidification relevés dès la fin du mois d'avril 2017 (cantonnement, parades, défense du territoire, alarmes, etc.) :
✓ 1 couple nicheur « certain » au niveau du lieu-dit « Fossé de Vélu » (couple cantonné, un jeune à l'envol noté le 18 juillet 2017 avec un adulte) ;
✓ 5 couples nicheurs « probables » observés régulièrement entre mai et début juillet sans pouvoir y recenser de jeunes volants : un au niveau du lieu-dit « la Vallée », un à l'est du cimetière d'Haplincourt dans un champ de betteraves, 3 couples entre les lieux-dits « Sole du Bois d'Allumette » et « Ruyot Gricol » (champs de betteraves principalement) ;
✓ 2 couples nicheurs « possibles » au niveau des lieux-dits « Vallée Boudoux » et « les Vingt ».
En migration : le Vanneau huppé a principalement été observé en période de migration postnuptiale soit en vol local, soit en migration active. Au total, au moins 609 individus ont été observés en migration active et environ 2000 oiseaux ont stationné au sein de l'AEI (flux horaire maximum constaté : 211 individus).
En hiver : aucun stationnement conséquent n'a pu être constaté (seuls 16 oiseaux sont observés en halte le 10 février 2017 et 150 le 15 janvier 2018).</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Risque de collision</td><td>Sensibilité</td><td colspan="3">Au regard des effectifs stationnant en périphérie des parcs éoliens, le nombre de cas de collision documenté en Europe apparaît comme faible : 23 cas en Europe dont 19 en Allemagne, 2 en Belgique et 2 aux Pays-Bas (Dürr, 2017).
Dans les Hauts-de-France, une étude sur les résultats des suivis post-implantation disponible (V. Lepercq 2018 - Ecosphère), ne relate aucun cas de mortalité concernant cette espèce.
Sensibilité = Faible</td></tr>
<tr><td>Portée de l'impact
(Cf. ANNEXE 6)</td><td colspan="3">L'ampleur de l'impact dans le temps et dans l'espace est donc considérée comme faible.</td></tr>
<tr><td>Intensité
(cf.Tableau 41)</td><td colspan="3">Faible</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">VANNEAU HUPPE *</th></tr>
<tr><td></td><td>Niveau d'impact
(cf. Tableau 39)</td><td>Faible</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Risque de perturbation du domaine vital</td><td>Sensibilité</td><td>Des études démontrent que les vanneaux huppés évitent significativement la zone d'implantation d'éoliennes dans un rayon moyen de 260 m (Hötker, 2006) en période de nidification, voire l'abandonnent totalement sur leurs zones de stationnements en dehors de la période de nidification.
L'évitement voire l'abandon complet des surfaces exploitées par les parcs éoliens sont autant de surfaces « perdues » pour le repos et l'alimentation de l'espèce y compris en période de nidification.
Sensibilité de l'espèce = moyenne</td></tr>
<tr><td>Portée de l'impact</td><td>La portée de l'impact relatif aux risques de perturbation du domaine vital apparaît comme « moyenne » en lien avec la perte brute d'une surface estimée à 157 hectares (rayon de 260 mètres autour des éoliennes), qui était disponible et utilisée par des migrateurs/hivernants ainsi que par de faibles effectifs de nicheurs (2 couples). Étant donné les faibles fréquentations localement et les nombreuses possibilités de report pour cette espèce, cette perte d'habitat est très circonscrite et peut être relativisée.
Portée de l'impact = forte (dans un rayon de 260 m autour des éoliennes), sinon faible</td></tr>
<tr><td>Intensité
(cf.Tableau 41)</td><td>Assez forte (dans un rayon de 260 m autour des éoliennes), sinon faible</td></tr>
<tr><td>Niveau d'impact
(cf. Tableau 39)</td><td>Faible dans un rayon de 260 m autour des éoliennes
Sinon le projet n'aura pas d'impact négatif au-delà de ce rayon.</td></tr>
</table>

* Précisons que le statut régional de l'espèce a évolué par rapport à la liste rouge précédente. En effet, l'espèce était considérée comme étant quasi-menacée (LRR 2002 - GON) alors qu'elle est aujourd'hui considérée comme de préoccupation mineure » donc non menacée (LRR 2017 - GON).

Rappelons qu'au regard de la sensibilité de l'espèce à la perturbation de son domaine vital (cf. tableau précédent), l'espèce évitera voire abandonnera les surfaces comprisent dans un rayon de 260 mètres autour des éoliennes projetées. Néanmoins, dans le contexte des Hauts de France où les paysages de grandes cultures dominent, cet impact est à relativiser.

4.2.2.2.2 Espèces retenues au titre du seul risque de collision

❖ *Balbuzard pêcheur*

BALBUZARD PECHEUR				
Répartition de l'espèce en NPDC	En Nord-Pas de Calais, l'espèce ne niche pas et reste un migrateur assez rare.			**Balbuzard pêcheur - *Pandion haliaetus*** Photo : Sylvain Tourte
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	-	x	-	
Période de sensibilité maximale	-			
Enjeu spécifique régional	Non nicheur			
Enjeu spécifique stationnel	**Faible** (non nicheur – migrateur en faible effectif)			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv (nicheur/migrateur, hivernant)	Perturbation	
	3	-/2,5	-	
Fréquentation de l'AEI et ses abords	En migration : 2 oiseaux en vol Sud/Sud-ouest à plus de 50 mètres d'altitude le 7 septembre 2016 et un individu en migration active le 12 septembre 2017 (lieu-dit « Première Vallée »)			
Risque de collision – **Sensibilité**	Le Balbuzard pêcheur fait partie des espèces impactées par les collisions avec les pales en Europe de l'Ouest avec un total de 33 cas de mortalité constatés dont 20 en Allemagne, 8 en Espagne, 3 en France (Dürr, février 2017) pour une espèce qui n'est pourtant numériquement pas très abondante. Dans les Hauts-de-France, une étude sur les résultats des suivis post-implantation disponible (V. Lepercq 2018 - Ecosphère), ne relate aucun cas de mortalité concernant cette espèce. Sensibilité de l'espèce **= forte**			
Risque de collision – **Portée de l'impact** (Cf. ANNEXE 6)	Espèce sensible au risque de collisions, mais celui-ci concerne des migrateurs de passage en petit effectif. L'ampleur de l'impact dans le temps et dans l'espace est donc considérée comme **faible**.			
Risque de collision – **Intensité** (cf.Tableau 41)	**Moyenne**			
Risque de collision – **Niveau d'impact** (cf. Tableau 39)	**Faible voire pas d'impact négatif**			

❖ *Bondrée apivore*

BONDREE APIVORE				
Répartition de l'espèce en NPDC	L'espèce est plutôt bien présente en région, mais localisée. La Bondrée apivore affectionne plus particulièrement les zones boisées et bocagères			**Bondrée apivore - *Pernis apivorus*** Photo : A. Görtler - CC BY-SA
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	x (Hors AEI)	x	-	
Période de sensibilité maximale	**Période de sensibilité maximale : mars à fin juillet (reproduction)**			
Enjeu spécifique régional	Assez fort			
Enjeu spécifique stationnel	**Faible** (non nicheur aun sein de l'AEI – migrateur en faible effectif)			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv (nicheur/migrateur, hivernant)	Perturbation	
	2	3/2	-	
Fréquentation de l'AEI et ses abords	Seulement 2 contacts avec l'espèce en période de reproduction le 5 juillet 2017 au niveau de la commune de Lebucquière avec une femelle adulte en vol local vers le nord-ouest, et un second le 7 août en vol local au niveau du lieu-dit « les Quatre Chemins ». Les boisements de l'AEI semblent peu favorables à la reproduction de l'espèce. En migration : 2 oiseaux sont observés le 7 septembre 2016 en migration active à plus de 50 mètres d'altitude (vol Sud). Un individu en vol le 7 août 2017 (lieu-dit « les Quatre Chemins »)			
Risque de collision – **Sensibilité**	La Bondrée apivore semble préférer la présence alternée de massifs boisés et de prairies. Elle évite les zones de grandes cultures, mais occupe aussi bien le bocage que les grands massifs forestiers, résineux ou feuillus. Pour se nourrir, elle explore les terrains découverts et semi-boisés : lisières, coupes, clairières, marais, friches, forêts claires, prés et cultures. La présence de zones humides, de cours d'eau ou de plans d'eau est fréquente sur son territoire. 22 cas de collision sont documentés en Europe dont 12 en Allemagne, 8 en Espagne, 1 en France et 1 en Pologne (Dürr, 2017). Sensibilité de l'espèce = **moyenne**			
Risque de collision – **Portée de l'impact** (Cf. ANNEXE 6)	L'ampleur de l'impact dans le temps et dans l'espace est donc considérée comme **faible**.			
Risque de collision – **Intensité** (cf.Tableau 41)	**Faible**			
Risque de collision – **Niveau d'impact** (cf. Tableau 39)	**Faible voire Pas d'impact négatif**			

❖ *Buse variable*

BUSE VARIABLE				
Répartition de l'espèce en NPDC	L'espèce est bien représentée sur l'ensemble du territoire…			**Buse variable - *Buteo buteo*** Photo : Marek Szczepanek– CC BY-SA
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	x	x	x	
Période de sensibilité maximale	**Durant tout le cycle biologique annuel de l'espèce**			
Enjeu spécifique régional	Faible			
Enjeu spécifique stationnel	**Faible**			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv (nicheur/migrateur, hivernant)	Perturbation	
	2	2/2	-	
Fréquentation de l'AEI et ses abords	Plusieurs individus observés en période de reproduction. Au regard de ces multiples observations, l'espèce est probablement reproductrice au sein d'un des boisements de l'AEI. En migration : aucun individu n'est noté en migration active. Durant l'automne 2016, 2 à 7 ind. en stationnement entre septembre et fin octobre (max. 7 oiseaux en vol local le 7 septembre 2016, 5 le 12 septembre 2017). En hiver : 1 à 4 individus sont observés durant cette période.			
Risque de collision	**Sensibilité**	568 cas de mortalité documentés en Europe dont 460 en Allemagne et 36 en France (Dürr, 2017). Cet effectif élevé est à mettre en corrélation avec le fait qu'il s'agisse du rapace le plus abondant en France. Des travaux récents montrent un pic de mortalité vers la fin septembre (LPO, 2016). Cette espèce représente 3.2 % des espèces victimes de collisions recensées en Hauts-de-France (Lepercq, *in* Ecosphère, 2018). Sensibilité de l'espèce = **moyenne**		
	Portée de l'impact (Cf. ANNEXE 6)	Espèce sensible au risque de collisions. Néanmoins, les collisions sont peu nombreuses au regard de la population. L'ampleur de l'impact dans le temps et dans l'espace est donc considérée comme **faible**.		
	Intensité (cf.Tableau 41)	**Faible**		
	Niveau d'impact (cf. Tableau 39)	**Faible** Les éventuels cas de mortalité ne seront pas de nature à remettre en cause l'état de conservation local de l'espèce. Les suivis de mortalité organisés dans le cadre des suivis ICPE permettront de confirmer cet impact limité ou de le réadapter		

❖ *Hibou Moyen-duc*

HIBOU MOYEN-DUC				
Répartition de l'espèce en NPDC	L'espèce est plutôt bien présente en région, mais semble localisée.			**Hibou moyen-duc - *Asio otus*** Photo : C. GALET
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	x (Hors AEI)	-	x	
Période de sensibilité maximale	**Durant tout le cycle biologique annuel de l'espèce**			
Enjeu spécifique régional	Assez fort			
Enjeu spécifique stationnel	**Faible (nicheur hors AEI)**			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv (nicheur/migrateur, hivernant)	Perturbation	
	2	3/1,5	-	
Fréquentation de l'AEI et ses abords	Une seule donnée concernant cette espèce le 18 juillet 2017 au niveau de la commune de Bertincourt (nidification « certaine » : présence de jeunes individus à peine volants). Espèce sédentaire.			
Risque de collision	**Sensibilité**	Au regard des effectifs stationnant en périphérie des parcs éoliens, le nombre de cas de collision documenté en Europe apparaît comme faible : 19 cas en Europe dont 12 en Allemagne, 4 en France et 2 en Espagne (Dürr, 2018). Dans les Hauts-de-France, une étude sur les résultats des suivis post-implantation disponible (V. Lepercq 2018 - Ecosphère), ne relate aucun cas de mortalité concernant cette espèce. Sensibilité de l'espèce = **faible**		
	Portée de l'impact (Cf. ANNEXE 6)	Espèce peu sensible au risque de collisions. L'ampleur de l'impact dans le temps et dans l'espace est donc considérée comme **faible**.		
	Intensité (cf.Tableau 41)	**Faible**		
	Niveau d'impact (cf. Tableau 39)	**Pas d'impact négatif**		

❖ *Faucon crécerelle*

FAUCON CRÉCERELLE					
Répartition de l'espèce en NPDC	L'espèce est répartie de façon homogène en NPDC				
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant		
	x	x	x		
Période de sensibilité maximale	**Durant tout le cycle biologique annuel de l'espèce**				
Enjeu spécifique régional	Faible				
Enjeu spécifique stationnel	**Faible**				
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv (nicheur/migrateur, hivernant)	Perturbation		
	3	2,5/2,5	-		
Fréquentation de l'AEI et ses abords	L'espèce fréquente l'AEI comme zone de chasse. Un couple probable au sein de l'AEI. En migration : un en migration active le 7 septembre 2016. Généralement entre 1 et 4 ind. en vol local ou bien en stationnement, mais jusqu'à 14 oiseaux le 12 septembre 2017 En hiver : 1 individu observé durant cette période.				
Risque de collision	**Sensibilité**	Le nombre de cas de collisions documenté en Europe apparaît comme significatif avec 497 cas de collision (source Dürr, 2017). Notons que 273 d'entre eux ont eu lieu en Espagne, au sein de projets éoliens très denses comportant plusieurs dizaines de machines. Il semble toutefois que le nombre de cas en France soit nettement sous-estimé par manque de suivi et de retours d'informations. Notons que le Faucon crécerelle fréquente volontiers l'environnement des éoliennes et vient même chasser régulièrement sur les plateformes en particulier si celles-ci ne sont pas fauchées. Des observations d'individus se perchant sur les pales d'éoliennes en « free-wheeling » ont même été réalisées (Ecosphère, obs. pers.). Cette familiarité avec les éoliennes, couplée au fait qu'il s'agisse d'un des rapaces les plus communs et les mieux représentés en Europe explique le nombre de cas de collision. Sensibilité de l'espèce = **forte**				
	Portée de l'impact (Cf. ANNEXE 6)	Espèce sensible au risque de collisions. Néanmoins, les collisions sont à relativiser au regard de la population. L'ampleur de l'impact dans le temps et dans l'espace est donc considérée comme **faible**.			
	Intensité (cf.Tableau 41)	**Moyenne**			
	Niveau d'impact (cf. Tableau 39)	**Faible** Les éventuels cas de mortalité ne seront pas de nature à remettre en cause l'état de conservation local de l'espèce. Les suivis de mortalité organisés dans le cadre des suivis ICPE permettront de confirmer cet impact potentiellement limité ou de le réadapter			

Faucon crécerelle - *Falco tinnunculus*

Photo : Henry de Lestanville

❖ *Faucon hobereau*

FAUCON HOBEREAU					
Répartition de l'espèce en NPDC	L'espèce est répartie de façon assez homogène, préférentiellement à proximité des contextes alluviaux et des zones humides				
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant		
	-	x	-		
Période de sensibilité maximale	-				
Enjeu spécifique régional	Assez fort				
Enjeu spécifique stationnel	**Faible** (non nicheur – migrateur en faible effectif)				
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv (nicheur/migrateur, hivernant)	Perturbation		
	2	3/2	-		
Fréquentation de l'AEI et ses abords	En migration : un en vol migratoire le 10 mai 2017 ; 2 oiseaux en migration active le 7 septembre 2016, 2 autres en halte le 7 août 2017 (lieu-dit « les Quatre Chemins ») et enfin un oiseau en halte migratoire le 14 septembre 2017 (lieu-dit « les Quatre Chemins »)				
Risque de collision	**Sensibilité**	26 cas de collision sont documentés en Europe dont 13 en Allemagne, 7 en Espagne, 5 en France et 1 aux Pays-Bas (Dürr, 2017). Dans les Hauts-de-France, une étude sur les résultats des suivis post-implantation disponibles (V. Lepercq 2018 - Ecosphère), ne relate aucun cas de mortalité concernant cette espèce. Sensibilité de l'espèce = **moyenne**			
	Portée de l'impact (Cf. ANNEXE 6)	Les collisions sont peu nombreuses au regard de la population. L'ampleur de l'impact dans le temps et dans l'espace est donc considérée comme **faible**.			
	Intensité (cf.Tableau 41)	**Faible**			
	Niveau d'impact (cf. Tableau 39)	**Pas d'impact négatif**			

Faucon hobereau *Falco subbuteo*

Photo : Yves DUBOIS

❖ *Faucon pèlerin*

<table>
<tr><th colspan="5">FAUCON PELERIN</th></tr>
<tr><td colspan="2">Répartition de l'espèce en NPDC</td><td colspan="2">En NPDC, le Faucon pèlerin niche régulièrement et atteint 15 couples en 2015. Les observations hivernales de cette espèce (haltes migratoires) sont très sporadiques et se répartissent sur l'ensemble du territoire régional (essentiellement plaines cultivées).</td><td rowspan="7">
Faucon pèlerin - Falco peregrinus
Photo : T. Shears - CC BY-SA</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Statut au sein de l'AEI</td><td>Nicheur</td><td>Migrateur</td><td>Hivernant</td></tr>
<tr><td>-</td><td>x</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Période de sensibilité maximale</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Enjeu spécifique régional</td><td colspan="3">Assez fort</td></tr>
<tr><td colspan="2">Enjeu spécifique stationnel</td><td colspan="3">Faible
(non nicheur – observation ponctuelle)</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens</td><td>Collision</td><td>Iv
(nicheur/migrateur, hivernant)</td><td>Perturbation</td></tr>
<tr><td>3</td><td>3,5/2</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fréquentation de l'AEI et ses abords</td><td colspan="3">En migration : un individu adulte le 27 avril 2017 en vol ; 1 adulte migrateur le 7 septembre 2016, puis le 17 novembre 2017 posé sur un pylône électrique.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Risque de collision</td><td>Sensibilité</td><td colspan="3">Le Faucon pèlerin est une espèce très agile. Cependant, sa technique de chasse qui consiste à capturer des oiseaux en vol, après une poursuite horizontale ou un piqué vertigineux d'une grande hauteur, peut engendrer également quelques risques de collisions qui restent toutefois difficilement quantifiables.
De plus, il ne fait pas partie des espèces les plus impactées par les collisions avec les pales en Europe de l'Ouest avec un total de 26 cas de mortalité constatés dont 14 en Allemagne, 6 en Espagne, 3 en Belgique, 1 en Grande-Bretagne, Hollande et Autriche, et aucun cas documenté en France (Dürr, septembre 2017)
Sensibilité de l'espèce = forte</td></tr>
<tr><td>Portée de l'impact
(Cf. ANNEXE 6)</td><td colspan="3">Espèce sensible au risque de collisions. les collisions sont assez nombreuses au regard de la population. Néanmoins, s'agissant d'individus non nicheurs, l'ampleur de l'impact dans le temps et dans l'espace est donc considérée comme faible.</td></tr>
<tr><td>Intensité
(cf.Tableau 41)</td><td colspan="3">Moyenne</td></tr>
<tr><td>Niveau d'impact
(cf. Tableau 39)</td><td colspan="3">Faible voire Pas d'impact négatif</td></tr>
</table>

❖ *Goéland argenté*

<table>
<tr><th colspan="5">GOELAND ARGENTE</th></tr>
<tr><td colspan="2">Répartition de l'espèce en NPDC</td><td colspan="2">Le Goéland argenté s'observe toute l'année et dans toute la région. Depuis quelques années, il niche sur les toits des maisons en ville et sur la côte.</td><td rowspan="5">
Goéland argenté – Larus Argenteus
Photo : M. Cambrony</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Statut au sein de l'AEI</td><td>Nicheur</td><td>Migrateur</td><td>Hivernant</td></tr>
<tr><td>-</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td colspan="2">Période de sensibilité maximale</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Enjeu spécifique régional</td><td colspan="3">Assez fort</td></tr>
<tr><td colspan="2">Enjeu spécifique stationnel</td><td colspan="3">Faible
(non nicheur – déplacements locaux)</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens</td><td>Collision</td><td>Iv
(nicheur/migrateur, hivernant)</td><td>Perturbation</td></tr>
<tr><td>3</td><td>3,5/3,5</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fréquentation de l'AEI et ses abords</td><td colspan="3">En période migratoire : Des déplacements irréguliers et en faibles effectifs sont notés chez le Goéland argenté. Au total, environ 88 oiseaux en stationnement et/ou en vol local (cf. déplacements ci-dessous).
En hiver : présence ponctuelle en faible effectif = 5 le 27/01/17 dont 4 à « Fossé de Vélu » (dont 3 en vol sud) et 1 au lieu-dit « les Vingt » (en vol sud) ; 4 le 10/02/17 dont 1 en vol local à « Marquaye Saint-Jacques », 2 à « la Sole du Bois d'Allumette » et 1 en stationnement au lieu-dit « la Vallée ».
Déplacements locaux : des mouvements locaux importants de laridés (notamment de Goélands) sont constatés. Ces déplacements concernent principalement le Goéland brun et dans une moindre mesure, les Goélands argenté et leucophé. Les mouvements sont principalement constatés en période de migration et en hiver avec une intensité nettement plus marquée sur la période de migration automnale</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Risque de collision</td><td>Sensibilité</td><td colspan="3">Selon une étude de Dürr (2017) sur les cas de mortalité recensés en Europe, les laridés semblent être particulièrement sensibles aux risques de collisions avec les éoliennes, avec en particulier 1071 cas de mortalité recensés chez le Goéland argenté. Précisons toutefois que pour ces trois espèces, plus de 95 % des cas de collision ont été recensés en Belgique, Allemagne ou Pays-Bas au niveau de parcs éoliens présents à proximité directe du littoral.
Précisons que ces oiseaux s'habituent et intègrent le danger représenté par ces installations, ce qui les amènerait certainement à éviter la zone d'implantation, rendant négligeables à plus ou moins long terme les risques de collisions (comportements d'habituation, stationnements et/ou vols locaux à proximité directe des machines, etc.). Cependant, ce constat est vrai pour des espèces qui fréquentent le site à long terme, mais pas pour des individus migrateurs dont la présence est ponctuelle.
Sensibilité de l'espèce = moyenne</td></tr>
<tr><td>Portée de l'impact
(Cf. ANNEXE 6)</td><td colspan="3">Les collisions sont assez nombreuses au regard de la population. Néanmoins, la grande majorité des cas de collisions sont constaté dans un contexte de littoral. Pécisons également que les mouvements locaux constatés (de Goéland brun en très grande majorité) concernent des individus qui font des allers-retours entre leurs dortoirs et leurs zones de nourrisages. Considérant que les individus intégregront le danger, qu'il s'agit d'individus non nicheurs et en faible effectif, l'ampleur de l'impact dans le temps et dans l'espace est donc considérée comme faible.</td></tr>
<tr><td>Intensité
(cf.Tableau 41)</td><td colspan="3">Faible</td></tr>
<tr><td>Niveau d'impact
(cf. Tableau 39)</td><td colspan="3">Faible voire Pas d'impact négatif</td></tr>
</table>

❖ *Milan noir*

MILAN NOIR				
Répartition de l'espèce en NPDC	En Nord-Pas de Calais, le Milan noir reste très rare mais est en expansion avec environ 5-10 couples. C'est de même un migrateur rare.			**Milan noir - *Milvus migrans*** Photo : A. Trepte – CC BY-SA
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	-	x	-	
Période de sensibilité maximale	-			
Enjeu spécifique régional	Non nicheur			
Enjeu spécifique stationnel	**Faible** (migrateur en faible effectif)			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv (nicheur/migrateur, hivernant)	Perturbation	
	3	-/2	-	
Fréquentation de l'AEI et ses abords	En migration : 1 en migration active le 7 septembre 2016.			
Risque de collision – **Sensibilité**	Le Milan noir niche préférentiellement dans les grandes vallées alluviales ou à proximité d'étendues d'eau mais plus rarement en contexte agricole, ce qui explique en partie que le nombre de collisions connues soit inférieur à celui du Milan royal. Toutefois, son comportement de chasse et son écologie, proches de ceux du Milan royal, devraient le soumettre à des risques de collision équivalents par rapport à d'autres rapaces (ex : busards). Contrairement au Milan royal, l'espèce n'est néanmoins pas menacée et connaît même une progression en Europe et en France (en augmentation de 115 % depuis 1989) d'après le Suivi Temporel des Oiseaux Commun (MNHN, 2013). A l'heure actuelle, 129 cas de mortalité sont recensés en Europe de l'Ouest, dont 71 en Espagne (Dürr, 2017). Les 39 cas en Allemagne ne permettent pas de distinguer une sensibilité particulière selon la période de l'année (15 cadavres trouvés en période de migration contre 13 en nidification), néanmoins ils concernent majoritairement des adultes comme le Milan royal (Langgenmach & Dürr, 2015). Sensibilité de l'espèce = **forte**			
Portée de l'impact (Cf. ANNEXE 6)	Les collisions sont assez nombreuses au regard de la population. Néanmoins, s'agissant d'individus non nicheurs et en très faible effectif, l'ampleur de l'impact dans le temps et dans l'espace est donc considérée comme **faible**.			
Intensité (cf.Tableau 41)	**Faible**			
Niveau d'impact (cf. Tableau 39)	**Pas d'impact négatif**			

4.2.2.2.3 Espèces retenues au titre de la seule perturbation du domaine vital

❖ *Pluvier doré*

PLUVIER DORE				
Répartition de l'espèce en NPDC	Espèce présente en période de migration postnuptiale et hivernale dans les secteurs de plaines			**Pluvier doré - *Pluvialis apricaria*** Photo : Henry de Lestanville
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	-	x	-	
Période de sensibilité maximale	**A l'automne et en hiver lors des regroupements et des mouvements locaux**			
Enjeu spécifique régional	Non nicheur			
Enjeu spécifique stationnel	**Faible** (migrateur en faible effectif)			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv (nicheur/migrateur, hivernant)	Perturbation	
	2	-/2	1	
Fréquentation de l'AEI et ses abords	L'espèce a été observée principalement durant la période de migration postnuptiale avec des effectifs d'oiseaux plutôt faible en stationnement (un maxima de 260 ind. en migration active le 18/10/16 ; en stationnement un maxima de 50 ind.) Aucun stationnement hivernal n'a été constaté au sein de l'AEI.			
Risque de perturbation du domaine vital – **Sensibilité**	Des études démontrent que les Pluviers dorés évitent significativement la zone d'implantation d'éoliennes dans un rayon moyen de 175 m (Hötker, 2006), voire l'abandonnent totalement sur leurs zones de stationnements en dehors de la période de nidification. Sensibilité de l'espèce = **moyenne**			
Portée de l'impact (Cf. ANNEXE 6)	L'évitement voire l'abandon complet des surfaces exploitées par les parcs éoliens (rayon moyen de 175 m) sont autant de surfaces « perdues » pour le repos et l'alimentation de l'espèce. Néanmoins, au regard des très faibles effectifs constatés et et des possibilités de report aux alentours, l'ampleur de l'impact dans le temps et dans l'espace est donc considérée comme **faible**.			
Intensité (cf.Tableau 41)	**Faible**			
Niveau d'impact (cf. Tableau 39)	**Pas d'impact négatif**			

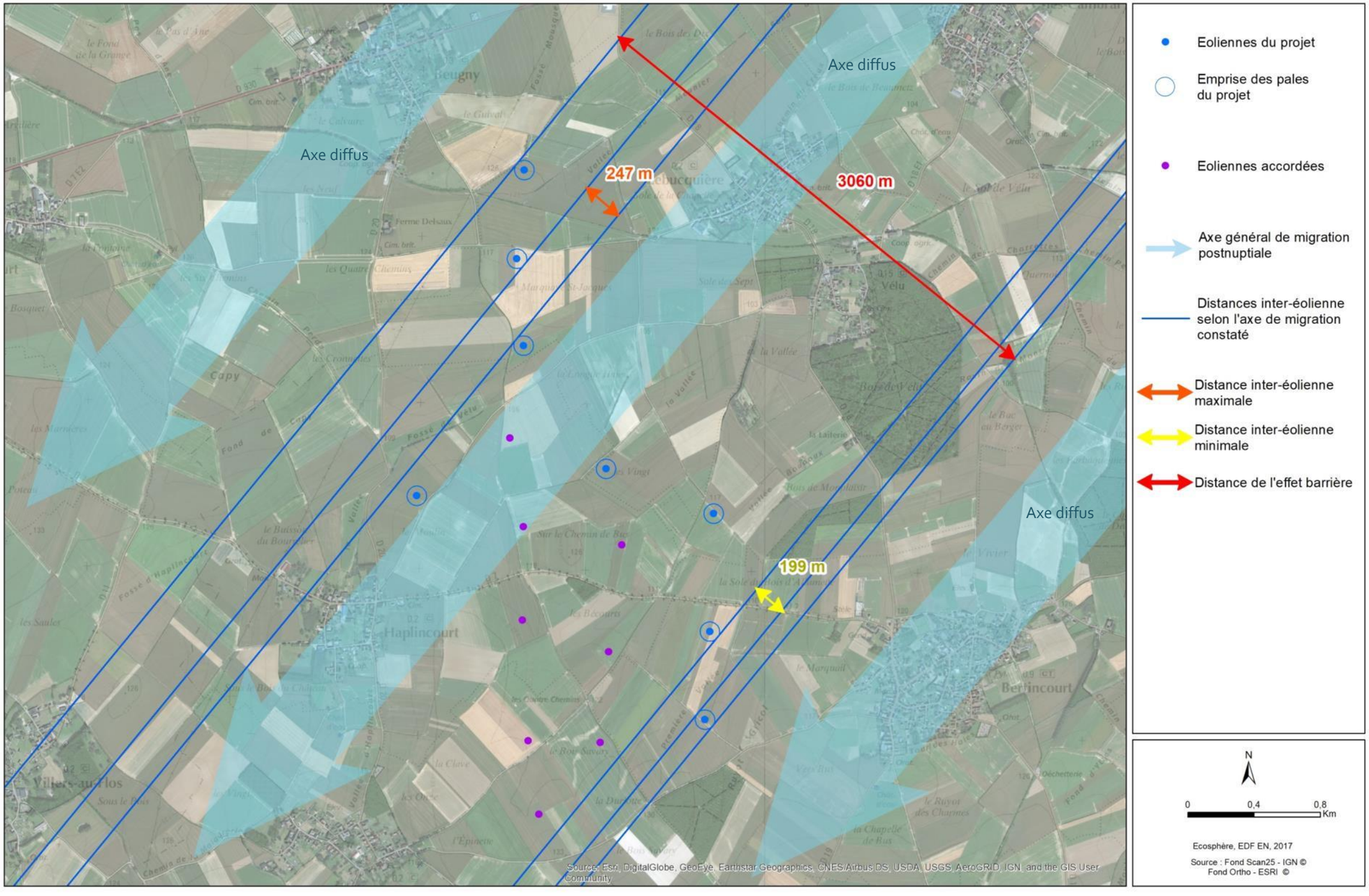
4.2.2.3 Evaluation des perturbations des routes de vol

Le projet éolien étudié, de 8 éoliennes, est orienté globalement N / S et est structuré dans une logique de densification faisant ressortir trois lignes. L'effet barrière de ce projet est d'environ 3 km par rapport à l'axe théorique de la migration (NE/SO) (cf. Carte 43).

Notons que les flux migratoires constatés sont orientés N/S et NNE/SSO (cf. Carte 31). Cependant, à l'échelle du parc, les fenêtres inter-éoliennes permettent une certaine perméabilité (env. 200 m au minimum sur le futur projet). On peut supposer que le comportement général des oiseaux consistera à l'évitement du parc éolien ou à sa traversée. Or, ces comportements d'évitement, à partir du moment où il n'y a pas de facteur aggravant (orientation vers des lignes THT, autres parcs éoliens…), ne sont pas considérés comme des impacts négatifs mais comme de simples modifications comportementales sans incidences significatives à l'échelle de ce seul parc. Ils ne sont donc pas compris dans les impacts significatifs du projet et ne seront donc pas pris en compte dans la synthèse sur les impacts avifaunistiques.

Localisation des éoliennes par rapport à l'axe de migration observé en période post-nuptiale

Projets éoliens "Sud-Artois" (62) - Etude d'impact écologique



Carte 43 : Disposition du parc éolien par rapport à l'axe de la migration postnuptial

4.2.2.4 Conclusion relative aux impacts sur l'Avifaune

Espèces	Niveau d'impact	
	Risques collisions	**Risques perturbations du domaine vital**
Retenues au titre de la collision et de la perturbation		
Busard cendré	Faible	Pas d'impact négatif en l'absence de nidification au sein de l'AEI **Toutefois, nous ne pouvons exclure que ces espèces ne puissent nicher à l'avenir au sein de l'AEI. Auquel cas, le niveau d'impact sera réévalué à très fort (Busard cendré), fort (Busard Saint-Martin) et assez fort (Busard des roseaux)**
Busard des roseaux	Faible	
Busard Saint-Martin	Faible	
Vanneau huppé	Faible	Faible dans un rayon de 260 m autour des éoliennes (le projet n'aura pas d'impact négatif au-delà de ce rayon)
Retenues au titre des seuls risques de collision		
Balbuzard pêcheur	Faible voire pas d'impact négatif	Sans objet
Bondrée apivore	Faible voire pas d'impact négatif	
Buse variable	Faible	
Hibou moyen-duc	Pas d'impact négatif	
Faucon crécerelle	Faible	
Faucon hobereau	Pas d'impact négatif	
Faucon pèlerin	Faible voire pas d'impact négatif	
Goéland argenté	Faible voire pas d'impact négatif	
Milan noir	Pas d'impact négatif	
Retenues au titre de la seule perturbation du domaine vital		
Pluvier doré	Sans objet	Pas d'impact négatif

Remarque :

S'agissant de la perturbation de la trajectoire des migrateurs, le niveau d'impact peut être considéré comme faible.

4.2.3 Effets et impacts du projet sur les Chiroptères

Pour certaines espèces de chiroptères, les impacts sont maintenant attestés par de nombreuses publications européennes et américaines dont Ecosphère a réalisé une synthèse en 2013 et l'a actualisé en 2016 (**Ecosphère, 2016**[23]). Les impacts sont de deux natures :

- Mortalité directe par collision avec les pales et barotraumatisme ; ces collisions peuvent :
  - ✓ être aléatoires (cas des collisions survenant exclusivement par hasard - transit) ;
  - ✓ survenir du fait d'un comportement à risque (chasse au niveau de la zone de battement des pales d'éoliennes…) ;
  - ✓ être liées à une attractivité pour la chauve-souris au sein de la zone à risque (présence de proies, boisements, haies, zone à l'abri des turbulences…). Cette attractivité est attestée pour la lumière mais les raisons restent soumises à un certain nombre d'hypothèses non résolues telles que la chaleur émise par l'éolienne, l'attractivité acoustique… ;
- Modification des fonctionnalités locales en lien avec l'implantation des éoliennes (dans le cas de destructions de haies, boisements, etc.).

Les données utilisées pour l'évaluation des impacts sont issues des expertises locales récentes ainsi que des données bibliographiques lorsqu'elles sont suffisamment précises (datées, localisées…). Toutefois, les impacts seront évalués pour les espèces les plus vulnérables vis-à-vis de l'activité éolienne.

4.2.3.1 Sélection des espèces vulnérables à l'éolien (risque de collision)

Pour chaque espèce recensée, une analyse croisée entre sa sensibilité au risque de collision, ses aspects comportementaux et le niveau de dangerosité du parc éolien sera réalisée.

À l'issue de cette analyse, à partir du tableau page suivante, nous définirons les niveaux d'impact (cf. Tableau 39) pour les espèces relevant d'un indice de vulnérabilité ≥ à 2,5.

Plusieurs tris des espèces observées auront lieu :

- 1er tri : sélection des espèces fréquentant (gîtant et/ou traversant) l'Aire d'Etude Immédiate (AEI – surface où les éoliennes sont susceptibles d'être construites) et l'Aire d'Etude Rapprochée (AER – surface englobant l'AEI et s'étirant dans un rayon de 500 à 2000 mètres selon les caractéristiques paysagères locales) du projet ; ces espèces serviront de base à l'analyse des impacts ;
- 2e tri : il est double :
  - ✓ sélection des espèces dont l'indice de vulnérabilité est ≥ 2,5 (cf. Tableau 42). Pour les autres espèces, en raison de leur très faible sensibilité avérée par les données bibliographiques, nous considérons que l'éventuelle atteinte du projet aux populations n'est pas de nature à remettre en cause le maintien de l'état de conservation de leurs populations à l'échelle locale ;
  - ✓ sélection possible, au cas par cas, des espèces (iv < à 2,5) présentant des activités locales particulièrement élevées et/ou gîtant de manière avérée dans l'AEI.

[23] Ecosphere, 2016.

Tableau 44 : Espèces de Chiroptères retenues pour l'analyse des impacts

Espèces fréquentant l'AER		Données bibliographiques			Présence locale		Indice de vulnérabilité		Prise en compte dans l'évaluation des impacts
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**Fréquence estimée des contacts entre 25 et 50 m** (Ecosphère 2016)	**Fréquence estimée des contacts supérieurs à 50 m** (Ecosphère 2016)	**Classe de collision (Dürr 12/2017)** 0 = 0 cas 1 = 1-10 cas 2 = 11-50 cas 3 = 51-500 cas 4 = >500 cas	**parturition**	**migration /transit**	**Parturition** (base enjeux spécifiques en NPDC)	**migration /transit** (base LRE UICN 2006)*	
Grand Murin**	*Myotis myotis*	Régulière	Faible	1	x	-	2	1,5	**NON RETENUE** Indice de vulnérabilité < à 2.5
Murin de Daubenton**	*Myotis daubentonii*	Faible (possible au-dessus de la canopée)	Faible	1	x	x	1.5	1,5	**NON RETENUE** Indice de vulnérabilité < à 2.5
Murin de Natterer**	*Myotis nattereri*	Faible	Faible	0	x	x	1	1	**NON RETENUE** Indice de vulnérabilité < à 2.5
Murin à moustaches**	*Myotis mystacinus*	Faible	Faible	1	x	x	1,5	1,5	**NON RETENUE** Indice de vulnérabilité < à 2.5
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	Faible (possible au-dessus de la canopée)	Faible	-	x	x	-	-	**NON RETENUE** Indice de vulnérabilité < à 2.5
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Régulière	Régulière	4	-	x	**4**	**3**	**RETENUE**
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Régulière	Régulière	4	-	x	**4**	**3**	**RETENUE**
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Faible (sauf au-dessus de la canopée)	Faible	1	-	x	1,5	1,5	**NON RETENUE** Indice de vulnérabilité < à 2.5
Oreillard Gris**	*Plecotus austriacus*	Faible	Faible	1	x	x	1	1,5	**NON RETENUE** Indice de vulnérabilité < à 2.5
Oreillard indéterminé	*Plecotus auritus / austriacus*	Faible	Faible	1	-	-	-	-	**NON RETENUE** Indice de vulnérabilité < à 2.5
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Régulière	Régulière	4	x	x	**3**	**3**	**RETENUE**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Régulière	Régulière	3	-	x	**2,5**	**2.5**	**RETENUE**
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Régulière	Régulière	4	-	x	**3.5**	**3**	**RETENUE**
Pipistrelle indéterminée	*Pipistrellus kuhlii / nathusii*	Régulière	Régulière	-	x	x	**-**	**-**	**RETENUE**
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Régulière	Régulière	3	x	-	2	**2.5**	**RETENUE**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Peut-être régulière	Régulière	3	-	x	**2,5**	**2,5**	**RETENUE**
Complexe « Sérotules »	*Eptesicus / Nyctalus*	-	Régulière	-	x	x	**-**	**-**	**RETENUE**

* : http://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species

** : espèces issues de la bibliographie, non contactées de manière avérée lors des prospections effectuées entre 2016 et 2018

4.2.3.2 Analyse des impacts bruts sur les chiroptères en phase travaux

La phase travaux n'aura aucun impact sur les chiroptères puisque l'essentiel des travaux s'effectuera de jour et aucun défrichement n'est envisagé.

En l'absence d'altération des habitats (chasse et gîtes de parturition, swarming, hibernation), **aucun impact négatif sur les Chiroptères n'est pressenti en phase travaux.**

4.2.3.3 Analyse des impacts bruts sur les espèces retenues en phase d'exploitation

Au regard du tableau précédent, nous retiendrons dans l'analyse : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle pygmée et la Sérotine commune.

N.B. : toutes les mesures mentionnées dans les pages suivantes correspondent aux distances mesurées selon le scénario le plus critique pour l'ensemble des espèces de chiroptères, c'est-à-dire : mesure de la distance inter-éolienne et/ou des éléments arborés depuis **le bout de battement des pales** (et non depuis le mât de l'éolienne), selon un axe perpendiculaire.

❖ *Noctule commune*

<table>
<tr><td>Répartition de l'espèce en NPDC</td><td colspan="4">La Noctule commune est présente au sein des grands massifs forestiers. En période de migration automnale, elle est relativement abondante même sur les secteurs agricoles. À cause de ses mœurs discrètes et de sa difficulté de détection, la répartition est encore très mal connue.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Période de présence au sein de l'AER</td><td>Transit printanier</td><td>Parturition</td><td>Migration/transit automnal</td><td>Hibernation</td></tr>
<tr><td>-</td><td>x
(en altitude uniquement)</td><td>x</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Niveau d'enjeu écologique
Spécifique (régional)</td><td colspan="4">Assez fort</td></tr>
<tr><td>Niveau d'enjeu écologique stationnel</td><td colspan="4">Faible
(contact marginal en parturition et faible en transit)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Classe de sensibilité aux risques éoliens</td><td colspan="2">Iv
(parturition / migration)</td><td colspan="2">Perturbation</td></tr>
<tr><td colspan="2">4/3</td><td colspan="2">-</td></tr>
</table>

Noctule commune – *Nyctalus noctua*

Photo : L. Arthur

Données de l'état initial

Données au sol : Un seul contact avec l'espèce au sein de l'AEI le 14 septembre 2017 (migration) : à proximité du bosquet situé au niveau du lieu-dit « les Bécourts ».

Données en altitude : 7 contacts ont été enregistrés au niveau du micro situé à 87 m et 7 contacts pour le micro à 37 m d'altitude. L'ensemble de ces contacts sont obtenus sur la période de transit automnal. En tout état de cause, le nombre de contact obtenu reste globalement faible. Les contacts enregistrés sont étalés dans le temps et non concentrés. Le nombre de contacts avec la Noctule commune durant la période de suivi peut donc être qualifié de faible.

Risques de collisions

La Noctule commune montre une sensibilité avérée aux collisions avec les éoliennes avec 1302 cas de collisions recensés entre 2003 et 2017 (Dürr, 2017).

Dans les Hauts-de-France, une étude sur les résultats des suivis post-implantations disponibles (V. Lepercq 2018 - Ecosphère), montre que la Noctule commune est concernée par le risque de collisions (environ 5% des cas de mortalités constatés). La Noctule commune est capable, en migration active, de voler jusqu'à 1200 m d'altitude. Cependant, en chasse cette espèce vole entre 10 à 50 m du sol en effectuant des piqués rapides pour capturer ses proies en vol, ce qui l'expose au risque éolien. On constate que tous les cas de mortalité relatés concernent des éoliennes de faible garde au sol (< à 30 m). De plus, ces individus ont été découverts essentiellement fin août, en période d'accouplement pour cette espèce.

Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision :

Au regard de sa forte sensibilité mais de la faible portée de l'effet (ampleur de l'impact dans l'espace et le temps faible au regard des résultats de terrain), l'intensité de l'effet peut être évaluée comme étant « **faible** ».

Risques de perturbation du domaine vital

L'espèce ne verra pas son domaine vital affecté par le projet. En effet, malgré des recherches spécifiques nous n'avons relevé aucune donnée pouvant attester de l'existence d'une colonie de parturition au sein de l'AER.

Evaluation des risques de perturbation du domaine vital :

Les risques de perturbation du domaine vital étant marginaux, il en résulte que le niveau d'effet peut être considéré comme « **faible ».**

Evaluation des impacts bruts du projet pour la Noctule commune

RISQUES DE COLLISIONS

Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, le projet ne générera qu'un impact « **faible** ».

PERTURBATION DU DOMAINE VITAL

Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, le projet ne générera « **pas d'impact négatif** ».

❖ *Noctule de Leisler*

Répartition de l'espèce en NPDC	La Noctule de Leisler est présente au sein des grands massifs forestiers. En période de migration automnale, elle est relativement abondante même sur les secteurs agricoles. À cause de ses mœurs discrètes et de sa difficulté de détection, la répartition est encore très mal connue.			
Période de présence au sein de l'AER	Transit printanier	Parturition	Migration / transit automnal	Hibernation
	-	x	x	-
Niveau d'enjeu écologique Spécifique (régional)	Fort			
Niveau d'enjeu écologique stationnel	**Faible (contact marginal en parturition et faible en transit)**			
Classe de sensibilité aux risques éoliens	Iv (parturition / migration)		Perturbation	
	4/3		-	

Noctule de Leisler - *Nyctalus Leisleri*

Photo : N.Dietmar_CC_BY-SA

Données de l'état initial

Données au sol : L'espèce n'a été relevée qu'en période de migration/transit automnal (un seul contact au niveau de la station n°6). Par ailleurs, l'absence de contacts en période de parturition auprès des boisements au sein de l'AER permet raisonnablement d'écarter l'existence de colonie en gîte arboricole.

Données en altitude : 7 contacts de Noctule de Leisler à 87 mètres et 12 contacts à 37 mètres. Seul 2 contacts sont obtenus en parturition (mi juillet). Le reste des contacts a été obtenu en période de transit automnal. Le nombre de contacts obtenu sur le micro haut et le micro bas sont proches. Précisons que les données en période de parturition (mi juillet) correspondent probablement à des mâles isolés ou des individus en début de transit. Autrement dit, durant la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, aucune donnée n'a été détectée en altitude.

Risques de collisions

La Noctule de Leisler montre une sensibilité avérée aux collisions avec les éoliennes avec 539 cas de collisions recensés entre 2003 et 2017 (Dürr, 2017).

Dans les Hauts-de-France, une étude sur les résultats des suivis post-implantations disponibles (V. Lepercq 2018 - Ecosphère), montre que la Noctule de Leisler est concernée par le risque de collisions (environ 7,6 % des cas de mortalités constatés). Il semblerait qu'une large gamme de hauteur d'éolienne soit impactante, contrairement à la Noctule commune. Les cadavres de Noctule de Leisler ont essentiellement été découverts de mi-août à mi-septembre, soit en période de migration.

Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision :

Au regard de sa forte sensibilité mais de la faible portée de l'effet (ampleur de l'impact dans l'espace et le temps faible au regard des résultats de terrain: très peu de contacts pour cette espèce et pas de pic migratoire constaté sur le site, l'intensité de l'effet peut être évaluée comme étant « **faible** ».

Risques de perturbation du domaine vital

L'espèce ne verra son domaine vital que peu affecté par le projet. Les sites d'implantation des éoliennes ne constituent au mieux que des zones marginales de transit car elles sont peu favorables à cette espèce (espaces agricoles peu exploités pour la chasse, boisements globalement à plus de 200 m).

Evaluation des risques de perturbation du domaine vital :

Les risques de perturbation du domaine vital étant marginaux, il en résulte que le niveau d'effet peut être considéré comme « **faible ».**

Evaluation des impacts bruts du projet pour la Noctule de Leisler

RISQUES DE COLLISIONS

Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, le projet ne générera qu'un impact « **faible** ».

PERTURBATION DU DOMAINE VITAL

Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, le projet ne générera « **pas d'impact négatif** ».

❖ *Pipistrelle commune*

Répartition de l'espèce en NPDC	Répartition homogène sur l'ensemble du territoire régional.			
Période de présence au sein de l'AER	Transit printanier	Parturition	Migration/transit automnal	Hibernation
	x	x	x	-
Niveau d'enjeu écologique Spécifique (régional)	Faible			
Niveau d'enjeu écologique stationnel	**Localement moyen** (au niveau des lisières - zone de chasse)			
Classe de sensibilité aux risques éoliens	Iv (parturition / migration)		Perturbation	
	3/3		Non	

Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*

Photo : C. LOUVET - Ecosphère

Données de l'état initial

Données au sol : Espèce contactée sur l'ensemble des points échantillonnés. 18453 contacts avec l'espèce sur l'ensemble des périodes. Au regard des niveaux d'activités parfois « importants », « très importants » et « quasi-permanent » relevés sur les points 2, 3, 5, 10, 11, 13 et 14 (contexte de lisières). Au regard de ce constat, nous avons attribué un enjeu fonctionnel localement moyen au niveau des lisières.

Données en altitude : 398 contacts enregistrés à 37 mètres tandis qu'à 87 mètres, ce sont 143 contacts qui ont été détectés. L'activité est plus marquée que pour les autres espèces (77% de l'activité en altitude). L'activité décelée en parturition (62% de l'activité spécifique détectée) est plus importante que celle détectée en transit automnal. Le niveau d'activité détecté sur ces périodes n'est pas élevé mais la fréquentation est régulière sur l'ensemble des deux périodes concernées.

Risques de collisions

La Pipistrelle commune montre une sensibilité avérée aux collisions avec les éoliennes avec 1 633 cas de collisions recensés entre 2003 et 2017 (Dürr, 2017).

Dans les Hauts-de-France, une étude sur les résultats des suivis post-implantations disponibles (V. Lepercq 2018 - Ecosphère), montre que les Pipistrelles communes sont impactées par tout type de gabarit éolien. En effet, elles volent régulièrement aux alentours des 50 m à proximité des éoliennes, elles s'exposent donc à un risque élevé quel que soit le gabarit de l'éolienne. De plus, la répartition temporelle des découvertes de carcasses est répartie sur l'ensemble de la période d'activité, avec un pic lors de la deuxième quinzaine de septembre (période d'accouplement). La Pipistrelle commune étant sédentaire, elle est impactée tout au long de l'année et ce pic de collision correspond au pic d'activité des individus.

Précisons qu'au regard de l'implantation des éoliennes, 5 éoliennes sur les 8 projetées se trouvent à moins de 200 mètres de structures ligneuses :

- E1 : 143 m d'une haie n'ayant été le lieu que d'activités « faibles » lors de l'échantillonnage effectué en période de transit automnal et environ 20 m d'une autre haie (non échantillonné*) ;
- E2 : 25 m d'un arbuste isolé ayant enregistré des activités globalement « faibles » à ponctuellement « importantes » et « moyennes » durant les périodes de parturition et migration automnale. Ajoutons également la présence d'un linéaire de haie à 158 m (non échantillonné*) ;
- E3 : 15 m d'un linéaire de haie où des activités globalement « faibles » ont été détectées à ponctuellement « importantes » (en transit printanier) ;
- E4 : 38 m d'un linéaire de haie où des activités régulièrement « importantes » voire « très importantes » ont été détectées. Ajoutons également la présence d'un linéaire de haie à 150 m (non échantillonné*) ;
- E7 : 178 m d'un linéaire de haie non échantillonné*, mais où des activités régulièrement « très importantes » ont été enregistrées à proximité (cf. Carte 33).

* précisons qu'au regard de la quantité de petits linéaires de haies présents au sein de l'AEI, nous n'avons échantillonné qu'une partie d'entres elles. Les linéaires non échantillonnés sont par défaut considérés comme étant fonctionnels d'un point de vue chiroptérologique.

Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision :

Au regard de la forte sensibilité de la Pipistrelle commune, de sa fréquentation au sein de l'AEI et de l'implantation des éoliennes, le niveau d'effet peut être évalué comme « **fort** » au niveau des éoliennes E2, E3, E4 et E7.

Risques de perturbation du domaine vital

Sur la base de la bibliographie et de nos inventaires de terrain, la Pipistrelle commune ne voit pas son domaine vital perturbé par l'implantation d'éoliennes.

Evaluation des risques de perturbation du domaine vital :

Les risques de perturbation du domaine vital étant marginaux, il en résulte que le niveau d'effet peut être considéré comme « **faible ».**

Evaluation des impacts bruts du projet pour la Pipistrelle commune

RISQUES DE COLLISIONS

Conformément à notre méthodologie d'évaluation le niveau d'impact est considéré comme « **moyen** » au niveau des éoliennes situées à moins de 200 mètres des éléments ligneux (éoliennes E1, E2, E3, E4 et E7). L'impact est considéré comme « **faible** » pour les autres éoliennes (E9, E10 et E11).

PERTURBATION DU DOMAINE VITAL

Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, le projet ne générera « **pas d'impact négatif** ».

❖ *Pipistrelle de Nathusius*

Répartition de l'espèce en NPDC	La Pipistrelle de Nathusius est présente sur l'ensemble du territoire en période de migration/transit. Certaines observations réalisées tardivement au printemps (mai, juin) peuvent appartenir à des mâles qui resteraient dans le secteur toute l'année. Elles peuvent également être liées à des individus issus d'une colonie de parturition.			
Période de présence au sein de l'AER	Transit printanier	Parturition	Migration/transit automnal	Hibernation
	x	-	x	-
Niveau d'enjeu écologique Spécifique (régional)	Assez fort			
Niveau d'enjeu écologique stationnel	Faible (uniquement en transit en effectif marginal)			
Classe de sensibilité aux risques éoliens	Iv (parturition / migration)		Perturbation	
	3.5/3		non	

Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus Nathusii*

Photo : F. SPINELLI-DHUICQ - Ecosphère

Données de l'état initial

Données au sol : Concernant la Pipistrelle de Nathusius, sa présence a été relevée et identifiée au rang spécifique lors du transit printanier et automnal à proximité des communes d'Haplincourt, de Beugny et de Lebucquière.
Le complexe Pipistrelle Kuhl/Nathusius a également été recensée principalement en période de migration/transit automnal avec 202 contacts au total. Au printemps 126 contacts sont relevés, tandis qu'un seul et unique contact est détecté en période de parturition.

Données en altitude : 1 contact enregistré à 37 mètres tandis qu'à 87 mètres, ce sont 4 contacts qui ont été détectés. Concernant le complexe Kuhl/Nathusius, 44 contacts sur le micro bas et 53 sur le micro haut. Une donnée est obtenue en parturition (individu isolé), l'ensemble des autres contacts constitue une activité de transit automnal.

Risques de collisions

La Pipistrelle de Nathusius montre une sensibilité avérée aux collisions avec les éoliennes avec 1258 cas de collisions recensés entre 2003 et 2017 (Dürr, 2017).

Dans les Hauts-de-France, une étude sur les résultats des suivis post-implantations disponibles (V. Lepercq 2018 - Ecosphère), montre que la Pipistrelle de Nathusius est concernée par le risque de collisions (environ 19,6 % des cas de mortalités constatés). L'espèce semble impactée par des hauteurs de mât plus faible. On remarque également que, pour 89 % des cas, elles sont découvertes à partir de la deuxième semaine de septembre jusqu'à la mi-octobre, ce qui pour cette espèce migratrice correspond au transit automnal. Durant ce transit la Nathusius a un vol compris entre 30 et 50 m au-dessus du sol (CPEPESC, 2009), ce qui l'expose aux éoliennes de faible gabarit ou de petite garde au sol. Cette hypothèse est confirmée par l'analyse statistique.

Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision :

Au regard de sa forte sensibilité mais de la faible portée de l'effet (ampleur de l'impact dans l'espace et le temps faible au regard des résultats de terrain : 5 contacts avérés dans la zone de battement des pales ; moins d'un contact par nuit en moyenne sur la période de transit automnal en prenant en compte les Pipistrelles du complexe Kuhl/Nathusius), l'intensité de l'effet peut être évaluée comme étant « **faible** ».

Risques de perturbation du domaine vital

Sur la base de la bibliographie et de nos inventaires de terrain, la Pipistrelle de Nathusius ne voit pas son domaine vital perturbé par l'implantation d'éoliennes.

Evaluation des risques de perturbation du domaine vital :

Les risques de perturbation du domaine vital étant marginaux, il en résulte que le niveau d'effet peut être considéré comme « **faible ».**

Evaluation des impacts bruts du projet pour la Pipistrelle de Nathusius

RISQUES DE COLLISIONS

Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, le projet ne générera qu'un impact **« faible » voire** « **pas d'impact négatif** ».

PERTURBATION DU DOMAINE VITAL

Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, le projet ne générera « **pas d'impact négatif** ».

❖ *Pipistrelle de Kuhl*

Répartition de l'espèce en NPdC	D'apparition récente en Hauts-de-France, sa distribution reste encore méconnue			
Période de présence au sein de l'AER	Transit printanier	Parturition	Migration / transit automnal	Hibernation
	-	-	x	-
Niveau d'enjeu écologique Spécifique (régional)	Moyen			
Niveau d'enjeu écologiquestationnel	**Faible** **(uniquement en transit en faible effectif)**			
Classe de sensibilité aux risques éoliens	Iv (parturition / migration)	Perturbation		
	2,5 / 2,5	-		

Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus Kuhlii*

Photo : Wikimedia commons

Données de l'état initial

Données au sol : Moins d'une dizaine de contacts a été obtenue, tous lors du transit automnal. Sur l'ensemble de cette période, la fréquentation de l'espèce apparaît « très faible ».
Le complexe Pipistrelle Kuhl/Nathusius a également été recensé principalement en période de migration/transit automnal avec 202 contacts au total. Au printemps 126 contacts sont relevés, tandis qu'un seul et unique contact est détecté en période de parturition.

Données en altitude : 2 contacts enregistrés à 37 mètres tandis qu'à 87 mètres, aucun contact n'a été détecté. Les 2 contacts sont enregistrés en migration/transit automnal.
Concernant le complexe Kuhl/Nathusius, 44 contacts sur le micro bas et 53 sur le micro haut. Une donnée est obtenue en parturition (individu isolé), l'ensemble des autres contacts constitue une activité de transit automnal.

Risques de collisions

273 cas de mortalité par collisions sont connus avec la Pipistrelle de Kuhl (Dürr, 2017).

Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision :

Au regard de sa forte sensibilité mais de la faible portée de l'effet (ampleur de l'impact dans l'espace et le temps faible au regard des résultats de terrain : 2 contacts détectées dans la zone de battement des pales), l'intensité de l'effet peut être évaluée comme étant « **faible** ».

Risques de perturbation du domaine vital

Sur la base de la bibliographie et de nos inventaires de terrain, la Pipistrelle de Kuhl ne voit pas son domaine vital perturbé par l'implantation d'éoliennes.

Evaluation des risques de perturbation du domaine vital :

Les risques de perturbation du domaine vital étant marginaux, il en résulte que le niveau d'effet peut être considéré comme « **faible ».**

Evaluation des impacts bruts du projet pour la Pipistrelle de Kuhl

RISQUES DE COLLISIONS

Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, le projet ne générera qu'un impact **« faible » voire « pas d'impact négatif** ».

PERTURBATION DU DOMAINE VITAL

Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, le projet ne générera « **pas d'impact négatif** ».

❖ *Pipistrelle pygmée*

Répartition de l'espèce en NPdC	La Pipistrelle pygmée semble rare dans les Haut de France. Elle est néanmoins connue de la vallée de l'Oise et a été trouvée reproductrice dans le marais audomarois. Quelques données éparses laissent penser à sa présence sur d'autres secteurs et/ou à une dispersion hors période de parturition mais de larges zones d'ombre persistent sur son statut précis en région.			
Période de présence au sein de l'AER	Transit printanier	Parturition	Migration/transit automnal	Hibernation
	x	-	-	-
Niveau d'enjeu écologique Spécifique (régional)	Assez fort			
Niveau d'enjeu écologique stationnel	**Faible (uniquement en transit en effectif marginal)**			
Classe de sensibilité aux risques éoliens	Iv (parturition / migration)		Perturbation	
	2/2,5		non	

Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*

Photo : Evgeniy Yakhontov CC BY-SA3.0

Données de l'état initial

Données au sol : L'espèce est notée uniquement lors de la nuit du 26 au 27 juin 2017 avec 24 contacts au total sur la station fixe n°10. Cette dernière est située au niveau du lieu-dit « Vallée du Meunier », le long de la haie arbustive proche de la commune de Lebucquière (activité « faible » avec un maximum horaire de 22 contacts). Il s'agit donc de contacts ponctuels, probablement d'individus isolés.

Données en altitude : aucun contact de cette espèce au cours du suivi.

Risques de collisions

232 cas de mortalité connus en Europe par collisions (Dürr, 2017).

Aucun cas documenté en région Haut-de-France (Lepercq, in Ecosphère, 2018).

Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision :

Au regard de sa sensibilité mais de la faible portée de l'effet (ampleur de l'impact dans l'espace et le temps faible au regard des résultats de terrain : aucun contact dans la zone de battement des pales), l'intensité de l'effet peut être évaluée comme étant « **faible** ».

Risques de perturbation du domaine vital

Sur la base de la bibliographie et de nos inventaires de terrain, la Pipistrelle pygmée ne verra pas son domaine vital perturbé par l'implantation d'éoliennes.

Evaluation des risques de perturbation du domaine vital :

Les risques de perturbation du domaine vital étant marginaux, il en résulte que le niveau d'effet peut être considéré comme « **faible ».**

Evaluation des impacts bruts du projet pour la Pipistrelle pygmée

RISQUES DE COLLISIONS

Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, le projet ne générera « **pas d'impact négatif** ».

PERTURBATION DU DOMAINE VITAL

Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, le projet ne générera « **pas d'impact négatif** ».

❖ *Sérotine commune*

Répartition de l'espèce en NPdC	Cette espèce anthropophile est répartie sur l'ensemble du territoire.			
Période de présence au sein de l'AER	Transit printanier	Parturition	Migration/ transit automnal	Hibernation
	-	x	x	-
Niveau d'enjeu écologique Spécifique (régional)	Moyen			
Niveau d'enjeu écologique stationnel	**Faible (un seul contact en parturition – données marginales)**			
Classe de sensibilité aux risques éoliens	Iv (parturition / migration)	Perturbation		
	2,5/2,5	oui		

Sérotines communes *Eptesicus serotinus*

Photo : L. ARTHUR

Données de l'état initial

Données au sol : La Sérotine commune est notée uniquement le 14 septembre 2016 avec un seul contact obtenu au niveau de la station n°6 (activité « très faible »). Aucun contact avec cette espèce anthropophile au sein des villages de l'AER.

Données en altitude : Aucune donnée en altitude n'est attribuée à l'espèce.
Des contacts de sérotines sont possibles au sein des données de « sérotules » (complexe sérotine / noctule). Toutefois, ces dernières sont peu nombreuses (1 micro haut ; 2 micro bas).

Risques de collisions

La Sérotine commune montre une sensibilité relative aux collisions avec les éoliennes avec 94 cas de collisions recensés entre 2003 et 2017 (Dürr, 2017).

Dans les Hauts-de-France, une étude sur les résultats des suivis post-implantations disponibles (V. Lepercq 2018 - Ecosphère), montre que la Sérotine commune semble peu concernée par le risque de collisions (seulement 1 cadavre retrouvé – 1,1% de la mortalité constatée). Cette espèce, évitant les milieux agricoles et chassant dans les feuillages et lisières, est moins présente dans les zones d'implantation d'éoliennes et donc moins sujettes au risque de collision.

Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision :

Au regard de la très faible fréquentation de l'espèce au sein de l'AEI, l'effet peut être évalué comme « **faible** ».

Risques de perturbation du domaine vital

L'espèce est connue pour être particulièrement sensible à la perturbation de son domaine vital. Toutefois, les zones d'implantation étant situées au sein d'espaces cultivés, elles ne constituent pas des zones de chasse attractives en comparaison avec les milieux périphériques (villages, lisières de boisements ou de haies).

Evaluation des risques de perturbation du domaine vital :

L'espèce ne verra pas son domaine vital affecté par le projet. En effet, au regard du faible nombre de contacts obtenus, l'AEI ne doit constituer qu'une infime partie du domaine vital de la population locale de l'espèce.

Les risques de perturbation du domaine vital étant marginaux, il en résulte que le niveau d'effet peut être considéré comme « **faible ».**

Evaluation des impacts bruts du projet pour la Sérotine commune

RISQUES DE COLLISIONS

Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, le projet ne générera « **pas d'impact négatif** ».

PERTURBATION DU DOMAINE VITAL

Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, le projet ne générera « **pas d'impact négatif** ».

4.2.3.4 Conclusion relative aux impacts sur les chiroptères

Espèces	Niveau d'impact	
	Risques collisions	Risques perturbations du domaine vital
Noctule commune	Faible	Pas d'impact négatif
Noctule de Leisler	Faible	
Pipistrelle commune	**Moyen (E1, E2, E3, E4 et E7)** Faible (E9, E10 et E11)	
Pipistrelle de Nathusius	Faible voire pas d'impact négatif	
Pipistrelle de Kuhl	Faible voire pas d'impact négatif	
Pipistrelle pygmée	Pas d'impact négatif	
Sérotine commune	Pas d'impact négatif	

Le projet respecte les préconisations de la SFEPM et de la DREAL des Hauts-de-France quant à l'éloignement (≥ à 200 m) aux structures ligneuses concernant 3 éoliennes sur les 8 projetées. 5 éoliennes se trouvent donc à moins de 200 mètres de structures ligneuses :

- E1 : 143 m d'une haie n'ayant été le lieu que d'activité « faibles » lors de l'échantillonnage effectué en période de transit automnal et environ 20 m d'une autre haie (non échantillonné*) ;
- E2 : 25 m d'un arbuste isolé ayant enregistré des activités globalement « faibles » à ponctuellement « importante » et « moyenne » durant les périodes de parturition et migration automnale. Ajoutons également la présence d'un linéaire de haie à 158 m (non échantillonné*) ;
- E3 : 15 m d'un linéaire de haie où des activités globalement « faibles » ont été détectées à ponctuellement « importantes » (en transit printanier) ;
- E4 : 38 m d'un linéaire de haie où des activités régulièrement « importantes » voire « très importantes » ont été détectées. Ajoutons également la présence d'un linéaire de haie à 150 m (non échantillonné*) ;
- E7 : 178 m d'un linéaire de haie non échantillonné*, mais où des activités régulièrement « très importantes » ont été enregistrées.

* précisons qu'au regard de la quantité de petits linéaires de haies présents au sein de l'AEI, nous n'avons échantillonné qu'une partie d'entres elles. Les linéaires non échantillonnés sont par défaut considérés comme étant fonctionnels d'un point de vue chiroptérologique

Au regard de ces paramètres d'implantations et des niveaux d'activités chiroptèrologiques relevés, un impact « moyen » est attendu sur la Pipistrelle commune quant au risque de collisions sur les éoliennes E1, E2, E3, E4 et E7.

4.2.4 Effets et impacts du projet sur la nature ordinaire et les autres groupes faunistiques

En ce qui concerne les espèces aviennes sans enjeu écologique, les impacts porteront uniquement en phase travaux si les aménagements démarrent pendant la période de nidification. Toutefois, au regard de l'absence d'enjeu stationnel pour ces espèces, le niveau d'impact sera faible à négligeable. Il subsiste malgré tout un aspect réglementaire car plusieurs de ces espèces sont légalement protégées. Précisons qu'en l'absence de défrichement d'éléments ligneux, l'impact (temporaire) concernera uniquement les espèces des milieux ouverts (Bergeronnette printanière, Bruant proyer…) durant la phase chantier. Le projet n'aura cependant aucun impact sur la conservation de ces espèces à l'échelle locale. Par ailleurs, les mesures prévues relatives aux espèces nicheuses présentant un enjeu, seront également bénéfiques à ces espèces (cf. chapitre « mesures » ci-après).

S'agissant des espèces recensées parmi les autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères et orthoptères), elles sont très ubiquistes et peu sensibles au dérangement potentiel généré par les éoliennes. Ajoutons que leur conservation ne sera pas affectée par les différentes phases de travaux. De plus, il s'agit essentiellement d'espèces ayant une capacité d'adaptation importante. Les principales espèces observées concernent :

- **10 espèces de mammifères terrestres** (donc hors chiroptères) : le Sanglier (*Sus scrofa*), le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), le Chevreuil (*Capreolus capreolus*), la Belette (*Mustela nivalis*), le Putois (*Mustela putorius*), le Surmulot (*Rattus norvegicus*), le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), la Taupe d'Europe (*Talpa europaea*), le Renard roux (*Vulpes vulpes*). Ces espèces sont **non menacées** en région ;
- **9 espèces d'orthoptères** : Criquet mélodieux (*Chorthippus biggutulus*), Criquet des pâtures (*Chorthippus parallelus*), Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*), Ruspolie à tête de cône (*Ruspolia nitidula*), Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima*), Pholidoptère cendrée (*Pholidoptera griseoaptera*), Conocéphale commun (*Conocephalus fuscus*), Grillon domestique (*Acheta domesticus*) et Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*). **Seul le Grillon domestique et la Ruspolie à tête de cône présentent un enjeu moyen localement (cf. 2.4.5).** Toutes ces espèces sont **non menacées** en région ;
- **11 espèces de lépidoptères rhopalocères** : Azuré commun (*Polyommatus icarus*), Procris (*Coenonympha pamphilus*), Piéride du chou (*Pieris brassicae*), Piéride de la rave (*Pieris rapae*), Piéride du navet (*Pieris napi*), Petite tortue (*Aglais urticae*), Vulcain (*Vanessa atalanta*), Robert-le-diable (*Polygonia c-album*), Tircis (*Vanessa atalanta*), Paon du jour (*Inachis io*) et Belle-dame (*Vanessa cardui).* Toutes ces espèces sont **non menacées** en région ;
- **5 espèces d'odonates** : Aeschne bleue (*Aeshna cyanea*), Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*), Agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*), Sympétrum rouge sang (*Sympetrum sanguineum*) et Sympétrum à côtés striés (*Sympetrum striolatum*). Toutes ces espèces sont **non menacées** en région ;
- **Aucun amphibien ni reptile**.

Concernant les espèces présentant un enjeu écologique localement « moyen » (Grillon domestique et Ruspolie à tête de cône), le projet ne générera « pas d'impact négatif » que ce soit en phase travaux ou d'exploitation.

Pour l'ensemble des autres espèces, conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, un **niveau d'enjeu stationnel « faible** » croisé avec une **intensité de l'effet** considérée comme **« faible »**, ne générera **« pas d'impacts négatifs »**.

L'impact sera donc négligeable pour l'ensemble de ces espèces.

4.2.5 Effets et impacts du projet sur les continuités écologiques

Le projet de Parc éolien est situé au sein d'un paysage de grandes cultures ne présentant pas de fonctionnalités écologiques particulières pour l'ensemble des groupes étudiés. Rappelons qu'aucun linéaire de haie ne sera impacté.
La zone d'étude n'est concernée par aucun corridor identifié par le document de référence sur les continuités.

Pour ces raisons, le projet n'aura « pas d'impact négatif » sur les continuités écologiques.

4.3 Analyse des effets cumulés

4.3.1 Rappel de la réglementation

L'obligation d'étudier les effets cumulés avec d'autres projets est une caractéristique du décret sur les études d'impact de décembre 2011. Par contre, la notion d'impacts cumulés avec les installations déjà existantes existait déjà avant ce décret. Ainsi, l'article R.122-5 du Code de l'environnement demande :

- une analyse de l'état initial qui fait référence à la zone susceptible d'être affectée, aux continuités écologiques et aux équilibres biologiques ;
- une analyse des effets négatifs et positifs, directs et/ou indirects, à court, moyen ou long terme, ainsi que leur cumul.

Le Guide du ministère en charge de l'écologie sur la séquence Eviter-Réduire-Compenser (ERC) précise ainsi :

« Les impacts pris en compte ne se limitent pas aux seuls impacts directs et indirects dus au projet ; il est également nécessaire d'évaluer les impacts induits et les impacts cumulés ». Il précise aussi : « L'état initial permet de tenir compte des effets sur l'environnement lié à l'existence d'autres installations ou équipements que ceux du projet, quel que soit leur maître d'ouvrage (mais ne comprend pas les projets connus au sens de l'article R. 122-5 du CE qui relèvent de l'analyse des effets cumulés) ».

Il existe donc deux exercices distincts mais que nous avons intégré dans le même chapitre au vu de leur cohérence :

- l'étude des impacts cumulés avec les **installations proches existantes** ayant des impacts similaires (autres installations d'éoliennes, lignes HT, etc.) ;
- l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus au titre de l'article R.122-5, 4°du II, du Code de l'environnement.

Les projets concernés par les effets cumulés sont ceux qui, lors du dépôt d'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

4.3.2 Projets concernés par l'analyse des impacts cumulés

Rappelons que l'administration ou les opérateurs ne mettent pas systématiquement à disposition les études ou les suivis de ces parcs sur Internet, sauf temporairement lors des enquêtes publiques. L'étude des impacts cumulés en restera donc à une interprétation basée sur les données bibliographiques générales recueillies dans les différents avis de l'autorité environnementale (AE) et les résumés non techniques disponibles (RNT) même si dans certains cas nous avons eu accès aux études complètes.

L'analyse a été portée dans un rayon de 10 km selon les recommandations usuelles des services instructeurs. Les projets à analyser au titre des effets cumulés sont présentés dans les pages suivantes (données recueillies en novembre 2018).

Il est important de rappeler que l'analyse des effets cumulés repose sur des méthodes de prospections non homogènes sur l'ensemble des projets étudiés, avec des données qui datent parfois de plusieurs années et/ou des données issues seulement de recherches bibliographiques, ce qui ne permet pas toujours de pouvoir conclure et d'analyser de manière précise et comparative les impacts au sein du rayon des 10 km autour du projet. Les enjeux et les sensibilités évoquées dans ce tableau sont issus des études originales reprises dans les avis de l'AE.

Tableau 45 : Récapitulatif des parcs et/ou projets de parcs éoliens au sein de l'aire d'étude intermédiaire (10 km autour du projet concerné)

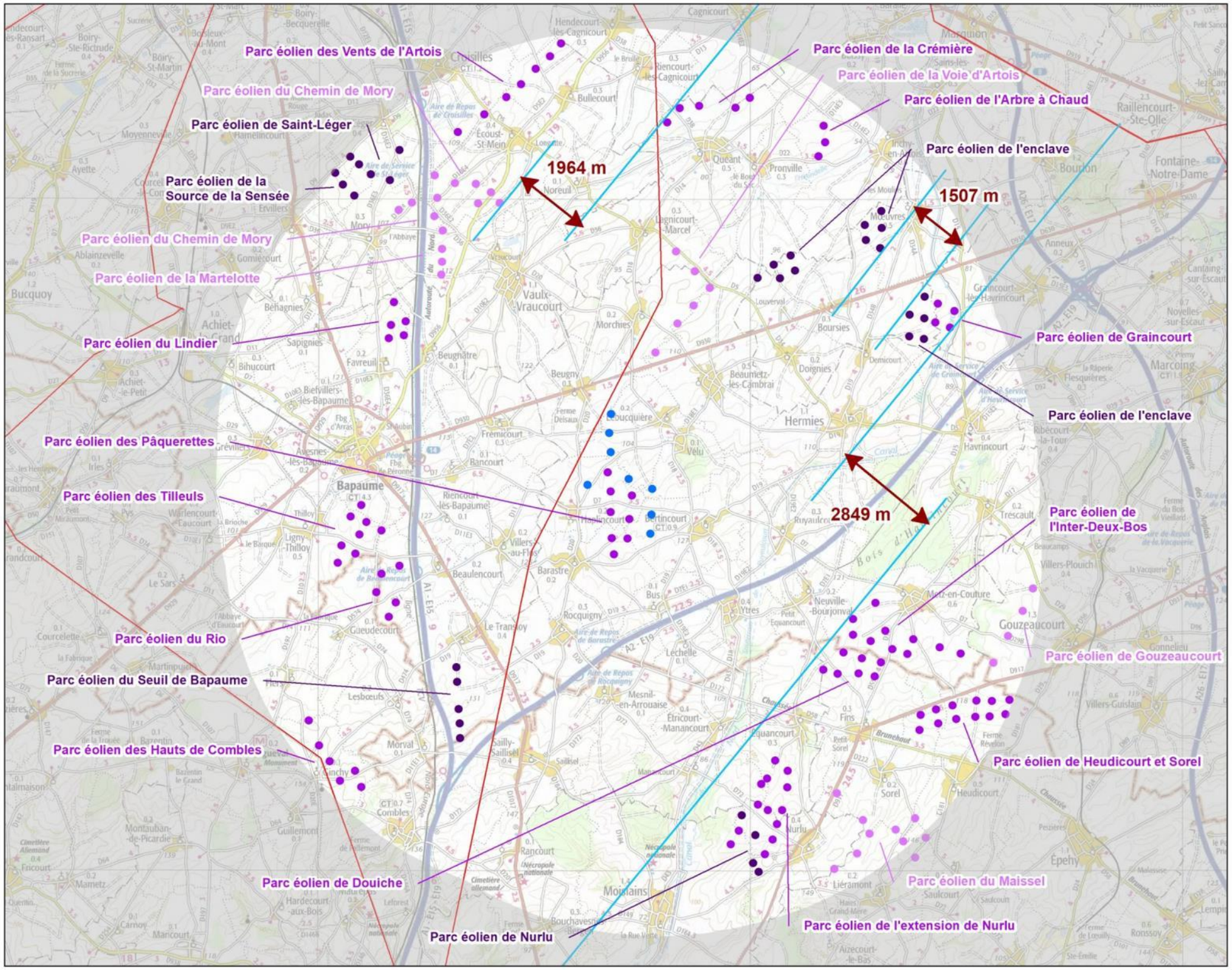
Parc (PE) / Projet	Stade	Développeur	Nbre et type de machines *	Commune(s) concernée(s)	Localisation et distance par rapport au présent projet (distance entre les éoliennes les plus proches)	Eléments à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés et/ou cumulatifs
Projet éolien « Sud-Artois »	Projet faisant l'objet de la présente étude	EDF EN	8 éoliennes	Bertincourt, Haplincourt, Lebucquière, Velu	Cf. présent rapport	Enjeux avifaune nicheuse sensible à l'éolien : Bondrée apivore, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle ; Faucon hobereau, Hibou moyen-duc, Vanneau huppé. Enjeux avifaune migratrice sensible à l'éolien : Busard cendré, Busard des roseaux, Vanneau huppé, Faucon pèlerin, Faucon crécerelle, Milan noir, Balbuzard pêcheur, Goéland argenté, Pluvier doré. Enjeux avifaune hivernante sensible à l'éolien : Goéland argenté, Vanneau huppé, Faucon crécerelle. Enjeux chiroptère : Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Pipistrelle pygmée, Noctule de Leisler, Noctule commune.
PE Des pâquerettes	accordé	-	8/13	Barastre et Haplincourt	Attenant au projet étudié	Avifaune : Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Alouette lulu, Faucon pèlerin, Milan noir, Pluvier doré, Bruant jaune, Bruant proyer, Vanneau huppé Chiroptères : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Publications/Consultation-du-public/Enquetes-publiques/EOLIENNES/EOLIENNES-DES-PAQUERETTES-BARASTRE-et-HAPLINCOURT
PE de la Voie d'Artois	En instruction	EnergieTeam	6	Lagnicourt-Marcel, Morchies	≈ 1216 m	Avifaune : Bruant jaune, Bruant proyer, Vanneau huppé Chiroptères : Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule commune, Grand Murin http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Publications/Consultation-du-public/Enquetes-publiques/EOLIENNES/Ferme-eolienne-LA-VOIE-D-ARTOIS-Morchies-et-Lagnicourt-Marcel
PE de l'Enclave	En fonctionnement	RP Global	15	Mœuvres, Boursies & Doignies	≈ 4638 m	Avifaune : Busard Saint-Martin, Busard, des roseaux, Pluvier doré, Bruant jaune, Vanneau huppé, Faucon pèlerin Chiroptères : Pipistrelle commune, Noctule commune, http://www.nord.gouv.fr/content/download/11386/69034/file/R%E2%94%9C%C2%AEsum%E2%94%9C%C2%AE%20non%20technique_EIE.pdf
PE de Douiche	accordé	NORDEX	20	Heudicourt et Sorel	≈ 4947 m	Avifaune : Busard Saint-Martin, Busard cendré, Vanneau huppé, Milan royal, Vanneau huppé, Busard des Roseaux Chiroptères : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius http://www.somme.gouv.fr/content/download/13983/86376/file/ResumeNonTechnique_DOUICHE.pdf
PE du Seuil de Bapaume	En fonctionnement	EDF EN	5	Sailly-Saillisel, Le Transloy	≈ 5057 m	Avifaune : Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Vanneau huppé, Pluvier doré, http://www.somme.gouv.fr/content/download/24739/161094/file/conclusions-seuil-de-bapaume.pdf
PE de l'Inter-Deux-Bos	accordé	Les vents du sud-Artois	10	Metz-en-Couture	≈ 5063 m	http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Publications/Consultation-du-public/Enquetes-publiques/EOLIENNES/Parc-eolien-de-l-Inter-deux-Bos-a-METZ-EN-COUTURE
PE du Rio	accordé	EUROWATT	6/8	Beaulencourt	≈ 5210 m	Avifaune : Busard Saint-Martin, Vanneau huppé, Pluvier doré, Chiroptères : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Publications/Consultation-du-public/Enquetes-publiques/EOLIENNES/Parc-Eolien-du-RIO-SASU-a-BEAULENCOURT
PE du Lindier	accordé	VOLKSWIND	5	Favreuil, Beugnatre	≈ 5696 m	Avifaune : Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon pèlerin, Milan noir, Pluvier doré Chiroptères : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, http://www.pas-de-calais.gouv.fr/content/download/23117/163514/file/Pi%C3%A8ce%20n%C2%B06%20RNT%20EI%2062%20FE%20du%20Lindier%20-%20Version%20consolid%C3%A9e%20Mai%202016.pdf
PE des Tilleuls	accordé	VOLKSWIND	7/11	Ligny-Thilloy, Bapaume, Gueudecourt	≈ 5913 m	Avifaune : Pluvier doré, Vanneau huppé, Faucon crécerelle http://www.pas-de-calais.gouv.fr/content/download/17601/125558/file/RNT%20ETUDE%20IMPACT.pdf
PE de la Martelotte	En instruction	VOLKSWIND	5	Vaulx-Vraucourt, Mory	≈ 5913 m	Avifaune : Pluvier doré Chiroptères : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, http://www.pas-de-calais.gouv.fr/content/download/23102/163432/file/Pi%C3%A8ce%20n%C2%B06%20RNT%20EI%2062%20FE%20de%20la%20Martelotte%20-%20Version%20consolid%C3%A9e%20Mai%202016.pdf
PE de l'Extension de Nurlu	accordé	ECOTERRA	8	Nurlu, Equancourt, Moislain	≈ 5963 m	Aucun élément disponible relatif à ce projet
PE du Chemin de Mory	En instruction	NORDEX	9	Ecoust-saint-Mein, Mory	≈ 6180 m	http://www.pas-de-calais.gouv.fr/content/download/23893/168084/file/62-Nordex-ChemindeMory-4-2-RNTEtudedimpact.pdf
PE de la Crémière	accordé	EUROWATT	5	Quéant	≈ 7456 m	Avifaune : Busard des roseaux, Busard cendré, Bruant proyer, Faucon pèlerin, Milan royal Chiroptères : Grand Murin, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/avis_pe_le_maissel_80_publi.pdf

Parc (PE) / Projet	Stade	Développeur	Nbre et type de machines *	Commune(s) concernée(s)	Localisation et distance par rapport au présent projet (distance entre les éoliennes les plus proches)	Eléments à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés et/ou cumulatifs
PE du Maissel	En instruction	Energie Team	10	Heudicourt, Liéramont, Sorel	≈ 7638 m	Avifaune : Busard Saint-Martin Chiroptères : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Murin à moustaches, Murins indéterminés http://www.nord.gouv.fr/content/download/40492/279789/file/Avis%20de%20l%27autorit%C3%A9%20environnementale.pdf
PE de l'Arbre á Chaud	accordé	EUROWATT	3	Inchy-en-Artois, Buissy	≈ 8260 m	Avifaune : Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Pluvier doré, Faucon pèlerin, Milan royal http://www.pas-de-calais.gouv.fr/content/download/16468/104096/file/AVIS%20AE.pdf
PE de Graincourt	accordé	NORDEX	4	Graincourt-lès-Havrincourt	≈ 8349 m	http://www.pas-de-calais.gouv.fr/content/download/16008/101353/file/3-RNT%20ETUDE%20D%27IMPACT.pdf
PE de Saint-Léger	En fonctionnement	Eurowatt	3	Saint-léger	≈ 8649 m	Aucun élément disponible relatif à ce projet
PE des Hauts de Combles	accordé	BORALEX	6	Ginchy	≈ 9065 m	Aucun élément disponible relatif à ce projet
PE de Gouzeaucourt	En instruction	EDF EN	4	Gouzeaucourt	≈ 9126 m	https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/gouzeaucourt-pe_gouzeaucourt_ae_038.00229_01022017.pdf
PE de la Source de la Sensée	En fonctionnement	Greensolver	3	Ervillers	≈ 9141 m	Aucun élément disponible relatif à ce projet

* entre () = hauteur totale de l'éolienne : mât + pale

Localisation des parcs éoliens à traiter pour les effets cumulés/impacts cumulatifs

Projets éoliens "Sud-Artois" (62) - Etude d'impact écologique



Carte 44 : Localisation des projets éoliens et des lignes HT à traiter au titre des impacts cumulés

4.3.2.1 Effets cumulés avec les autres projets de parcs éoliens

Le projet étudié s'inscrit dans une zone d'assez forte densité de parcs éoliens. Ainsi dans un rayon d'environ 10 km de l'AEI, il existe 21 projets ou parcs éoliens, totalisant 140 machines.

On notera dans un premier temps les éléments suivants : ces projets et parcs se situent dans un contexte paysager équivalent avec des populations animales de même nature, les enjeux soulevés étant alors souvent les mêmes. Cependant, pour la majorité des parcs, nous ne disposons que de très peu de données écologiques relatives aux projets considérés.

4.3.2.1.1 Avifaune

L'analyse de l'effet cumulé porte surtout sur **la migration des oiseaux** et les déplacements locaux en hiver ressemblant aux déplacements migratoires.

En **période de migration,** les sensibilités relevées concernent généralement les mêmes espèces avec notamment les Busards (cendré, Saint-Martin et des roseaux), le Vanneau huppé et le Pluvier doré. Parmi ces migrateurs, on relève les mêmes espèces chez les hivernants (Vanneau huppé, Pluvier doré). On note aussi la présence du Milan royal, du Faucon pèlerin, du Faucon hobereau et du Faucon crécerelle.

Les observations dans l'aire d'étude rapprochée et l'analyse des documents des autres projets confirment que les effectifs traversant le secteur en période migratoire sont faibles en raison d'un contexte paysager et de l'absence de relief marqué.

En considérant le présent projet, trois fenêtres de passages (1,9, 1,5 et 2,8 km) sont possibles de part et d'autre du parc éolien « Sud-Artois » pour les oiseaux en période migratoire suivant un axe sud-ouest/nord-est (Cf. Carte 44).
Le présent parc ne contribuera pas à augmenter l'effet barrière de manière significative car il s'inscrit en densification du parc des paquerettes et « derrière » le parc éolien en fonctionnement de l'enclave, si l'on considère l'axe de migration Nord-est / Sud-ouest.

Les nouvelles éoliennes du présent projet, s'ajoutant aux projets connus, ne devraient donc pas sensiblement influer sur la migration et ce d'autant plus que les modifications possibles des déplacements migratoires ne sont pas considérées comme une perturbation (coût énergétique insuffisant pour constituer un impact significatif). Ce projet de 8 éoliennes devrait par contre augmenter les risques aléatoires de collisions, inhérents à tout parc éolien, qui dépendent logiquement du nombre total d'éoliennes en fonctionnement dans la région. A ce titre, il existe bien un impact cumulatif.

En période de reproduction, les sensibilités relevées concernent sensiblement les mêmes espèces. Les Busards Saint-Martin, cendré et des roseaux sont inventoriés sur quasiment l'ensemble des parcs pour lesquels l'information était disponible.

Les busards demeurent les espèces d'enjeu écologique les plus régulièrement notées dans les différentes études analysées. Si un impact tout au plus moyen est attendu lors de la construction des éoliennes pour ces espèces (en l'absence de mesures circonstanciées), il est qualifié de faible en phase d'exploitation car ces espèces se réapproprieront facilement leur territoire de nidification. L'effet cumulatif peut donc être jugé faible d'autant que la perte d'habitat l'est également. En effet, les pertes brutes de terrains agricoles pour la création des plateformes, des chemins, postes électriques, etc. sont de faibles superficies comparativement aux surfaces disponibles dans le territoire et aux domaines vitaux des busards par exemple.

4.3.2.1.2 Chiroptères

La situation est plus complexe pour les chauves-souris du fait de leur stratégie de reproduction. Ce sont en effet des espèces qui vivent longtemps avec un faible taux de reproduction et probablement une mortalité juvénile importante. L'accumulation de la mortalité liée aux collisions a donc des répercussions plus importantes et souvent à longue distance pour les populations migratrices (Eurobats, 2013 et Hedenström & Rydell, 2012).

Les effets cumulatifs peuvent jouer :

- sur les populations locales (parcs locaux) des espèces sensibles qui sont presque toujours très mal connues du fait de la difficulté à trouver les gîtes de mises bas. Ces populations locales sont de plus parfois migratrices (sur des distances allant de quelques dizaines à plusieurs centaines de kilomètres) ;
- sur des populations éloignées en lien avec un effet cumulé de l'ensemble des parcs européens. L'effet seuil sur ces populations migratrices européennes est difficile à estimer et ce, d'autant que d'autres facteurs de menace existent (Hedenström & Rydell, 2012). De nombreux scientifiques européens (ex : Voigt et al., 2015) considèrent qu'il est nécessaire de mettre en place des mesures de réduction du risque sur l'ensemble des parcs européens pour régler ce type d'impact cumulatif.

Les différentes études d'impact des projets étudiés pour les effets cumulés sont hétérogènes quant à la pression d'étude et aux résultats délivrés. On peut néanmoins raisonnablement estimer que les populations sont globalement de même nature sur tout le secteur et que l'activité, selon les cas au droit des cultures ou des infrastructures paysagères (haies, bosquets…), est dans l'ensemble assez similaire.

Il faudra donc tenir compte des impacts cumulés sur les chauves-souris dans le cadre de l'application de la démarche Eviter-Réduire-Compenser avec, autant que faire se peut, des mesures de réduction permettant de limiter les impacts bruts du projet, notamment par un respect des distances de 200 m éoliennes/structures ligneuses et par la mise en place de plans de régulation des éoliennes localisées en zones sensibles.

4.3.2.1.3 Conclusion de l'analyse

La densité de parcs dans un rayon de 10 km de l'AEI montre sur le plan cartographique un front d'effet « barrière » d'environ 7 km incluant le présent projet. Ce front de barrière est à relativiser au regard des espacements interéoliennes significatifs. L'avifaune sera donc amenée à traverser les parcs existants ou à dévier leur trajectoire de vol, à l'est du parc éolien du chemin de Mory ou à l'ouest du parc éolien de l'enclave, et à emprunter un couloir de passage plus étroit. Les risques de collisions inhérents à tout parc éolien, dépendant logiquement du nombre global d'éoliennes en fonctionnement, il existe bien un impact cumulatif.

Concernant le comportement d'évitement, le surcoût énergétique éventuellement occasionné est considéré comme une perturbation non significative et donc négligeable.

Les impacts cumulés du présent projet peuvent être considérés comme globalement faibles tant en termes d'augmentation des risques de collisions ou de perturbation du domaine vital pour l'avifaune et les chiroptères. Il est sans objet pour les autres espèces.

4.3.2.2 Avec d'autres infrastructures

Une ligne haute tension, située à environ 250 mètres à l'est de l'éolienne E1, est orientée nord-est/sud-ouest (soit dans l'axe théorique de la migration). L'orientation de la ligne HT vis-à-vis du projet ne devrait pas générer de risque de sur-collision. De même, il faut noter que de nombreuses espèces évoluent à une altitude bien supérieure aux éoliennes et à la ligne HT ce qui les affranchit de tout risque de collision.

Les différents projets publiés sur le site suivant http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/943/eolien.map sont à l'heure actuelle en cours de réalisation ou réalisés. En tout état de cause, ces infrastructures ne sont pas susceptibles de générer un impact cumulé avec le projet.

5 MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES

5.1 Définitions des mesures « ERC »

Après avoir caractérisé les impacts, il est nécessaire de revenir à l'application de la démarche « Eviter-Réduire-Compenser ». Conçue avec un groupe de travail réunissant des représentants de l'État, d'établissements publics, d'entreprises et d'associations, cette démarche repose sur une doctrine nationale (décret n° 93-245 du 25 février 1993) et des fiches de recommandations méthodologiques (CGDD/DEB 2013).

Elle définit que les projets doivent d'abord s'attacher à **éviter** les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunités…).

Après ce préalable, 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 (impacts résiduels significatifs), à **compenser** les dits impacts résiduels après évitement et réduction.

Il faut donc :

- ✓ Concevoir le projet de moindre impact sur l'environnement en donnant la priorité à l'évitement puis à la réduction ;
- ✓ Pérenniser les effets de mesures de réduction et de compensation aussi longtemps que les impacts sont présents.
- ✓ Les différentes mesures d'atténuation des impacts écologiques développées ci-après permettront de limiter ou compenser les effets du projet préjudiciables à la faune, la flore ou aux milieux naturels. Elles comprennent en fonction des cas :
  - des mesures d'évitement permettant d'annuler totalement un impact écologique global et/ou particulier ;
  - des mesures de réduction comportant essentiellement des prescriptions à prendre en compte dans l'élaboration du projet (modifications de certains aménagements, adaptations des techniques utilisées…) ou des mesures de restauration de milieux ou de fonctionnalités écologiques ;
  - des mesures d'accompagnement visant à s'assurer du niveau de certains effets présentés lors de l'étude d'impact et/ou visant à analyser l'efficacité des aménagements écologiques réalisés (suivis écologiques, plans de gestion…) ;
  - si nécessaire, des mesures compensatoires permettant d'offrir des contreparties à des effets dommageables sur l'environnement, non réductibles au sein du périmètre d'emprise du projet.

5.2 Raisons du choix d'implantation du projet

Le porteur du projet a étudié plusieurs variantes d'implantation dans lesquelles il s'est attaché à mettre en œuvre la doctrine ERC. Il a été mené une analyse multicritères pour sélectionner la variante d'implantation constituant le meilleur compromis. Cette analyse est présentée dans la Partie Projet de l'Etude d'Impact.

Tableau 46 : Analyse comparative des variantes

	Variante 1	**Variante 2** (projetée pour le dépôt de 2017)	**Variante 3** (**retenue** pour cette étude - Evolution du projet en 2018 suite à une nouvelle phase de concertation)
Nombre d'éoliennes	13	11	8
Types d'éolienne	Indéterminée, EDF Energies Nouvelles doit effectuer un appel d'offres	Indéterminée, EDF Energies Nouvelles doit effectuer un appel d'offres	Indéterminée, EDF Energies Nouvelles doit effectuer un appel d'offres
Production d'énergie	46,8 MW	39,6 MW	28,8 MW
Hauteur des mâts/Bout de pale	H moyeu : 91,5 m H max : 150 m	H moyeu : 91,5 m H max : 150 m	H moyeu : 91,5 m H max : 150 m
Servitude technique	Non	Non	Non
Distance minimale d'une habitation	570 m (T06)	590 m (E04)	590 m (E04)
Accès impactant les parcelles agricole	Une éolienne (T4) ayant une emprise agricole importante car en milieu de parcelle Consommation foncière plus importante car deux éoliennes de plus	Consommation foncière moins importante car deux éoliennes de moins et déplacement de l'éolienne en milieu de parcelle agricole	Consommation foncière moins importante car cinq/trois éoliennes de moins par rapport aux variantes 1 et 2. Déplacement de l'éolienne en milieu de parcelle agricole conservée
Impacts acoustiques	Nécessité d'un fonctionnement adapté en période nocturne	Nécessité d'un fonctionnement adapté en période nocturne	Nécessité d'un fonctionnement adapté en période nocturne
Impacts milieu naturel	Effet barrière accentué Impact hydraulique maîtrisé	Effets résiduels sur les populations animales jugés non significatifs Concentration du projet Impact hydraulique maîtrisé	Suppression d'une éolienne en zone floristique sensible et proche d'une structure ligneuse (E5) Diminution du nombre d'éoliennes et concentration du projet Impact hydraulique maîtrisé
Géométrie entre éoliennes et cohérence paysagère	Bonne lisibilité, respect du cône de visibilité avec Rocquigny Présence assez forte par rapport à l'habitat	Bonne lisibilité, Respect du cône de visibilité avec Rocquigny Recul par rapport aux bourgs à l'Est	Bonne lisibilité, Respect du cône de visibilité avec Rocquigny Densité plus modérée et recul par rapport aux bourgs
Critère bloquant / favorisant	**Cohérence d'ensemble avec le parc des Pâquerettes** **Densité plus importante**	**Cohérence d'ensemble avec le parc des Pâquerettes** **Recul par rapport aux bourgs**	**Cohérence d'ensemble avec le parc des Pâquerettes** **Evolution du projet suite à une nouvelle phase de concertation Recul par rapport aux bourgs de Vélu et Lebucquière**

5.3 Mesures d'évitement

Dans le cadre de la définition d'un projet éolien, on évite en général l'implantation des éoliennes sur des zones reconnues comme écologiquement sensibles telles que :

- ✓ des couloirs majeurs de migration d'oiseaux ;
- ✓ des axes privilégiés de déplacements locaux d'oiseaux ou de chauves-souris ;
- ✓ 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 pour les oiseaux hivernants ou migrateurs sensibles (rapaces, cigognes, pluviers et vanneaux…) ;
- ✓ des zones de chasse privilégiées par les chauves-souris ;
- ✓ des zones reconnues ou présentant de fortes potentialités de gîtes pour les chauves-souris (feuillus âgés par exemple) ;
- ✓ des zones humides présentant une forte fonctionnalité écologique pour toutes les espèces animales (amphibiens, etc.).

5.3.1 Mesures générales d'évitement dans le choix du site

Rappelons que la première mesure d'évitement a été de choisir un site localisé hors de toute zone référencée sur un plan écologique. Le contexte écologique apparaît par conséquent peu sensible à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (AEI). Elle n'est concernée par :

- aucun inventaire du patrimoine naturel ;
- aucun périmètre de gestion contractuelle du patrimoine naturel ;
- aucune zone de protection réglementaire du patrimoine naturel.

Rappelons par ailleurs, que le projet est une extension du parc éolien des Pâquerettes et s'inscrit dans un contexte de densification. L'intérêt est ici de ne pas pas aller impacter un nouveau site pour l'implantation d'un projet.

5.3.2 Mesures générales d'évitement dans le choix du projet

La variante finale du projet éolien « Sud-Artois » a été définie de façon à éviter les secteurs les plus sensibles constituants un enjeu défini dans le cadre de la présente étude écologique.

Pour mémoire, les aires d'implantation des éoliennes et des aménagements connexes s'effectuent au sein de zones de grandes cultures, constituant des surfaces de faible enjeu d'un point de vue écologique.

Notons que le respect de l'éloignement aux structures ligneuses (distance > à 200 m en bout de pales) est effectif pour 3 machines sur les 8 projetées (cf. § 5.4.2.1).

Notons ici que, selon les prescriptions d'Ecosphère, dès la conception du projet, la société EDF EN a pris en compte au maximum les recommandations du groupe Eurobat visant à conserver une distance minimale de 200 m vis-à-vis des structures ligneuses.

Compte tenu des contraintes locales (faisceaux hertziens, éloignement aux voies de circulation et zones bâties, limitation de hauteur, contraintes foncières…), aucune mesure d'évitement supplémentaire n'a pu être envisagée.

5.4 Mesures de réduction des impacts

5.4.1 Mesures générales de réduction des impacts

Les mesures générales de réduction des impacts validées avec EDF EN sont les suivantes :

- ✓ **réaliser un suivi du chantier par un écologue et un contrôle de l'absence de reproduction des busards en phase « travaux »** : réalisation d'un cahier des charges environnemental à destination des entreprises de travaux et du maître d'œuvre, balisage des zones sensibles identifiées avant le démarrage des travaux (selon expertise ornithologique : nidification busards – cf. mesure de réduction spécifique aux oiseaux), sensibilisation du personnel de chantier, visites de contrôle ;
- ✓ **limiter l'attractivité des plates-formes pour les oiseaux et les chiroptères** : la végétalisations éventuelle des plates-formes d'éoliennes, comme elle peut être pratiquée dans certains projets pour former une friche plus ou moins diversifiée, est susceptible de créer des milieux attractifs pour l'entomofaune et les micromammifères. Par conséquent, de manière indirecte, ce type d'aménagement peut aggraver les risques de collisions pour les oiseaux et les chauves-souris, susceptibles d'être attirés par cette source de nourriture. À ce titre, ce type d'aménagement est donc à éviter, et on veillera, dans la mesure des possibilités, à ce que les parcelles accueillant les éoliennes ne soient pas reconverties en jachère. Les plateformes des éoliennes seront stabilisées en graves compactées et les abords immédiats seront entretenus régulièrement pour éviter la pousse de végétation, favorables aux insectes et donc aux chiroptères ;
- ✓ **planter des taxons indigènes ou assimilés en région Hauts de France** dans le cadre d'éventuelles végétalisations en dehors des plates formes et de leurs abords (haies écologiques ou paysagères notamment). Les labels Végétal local ou Vraies messicoles seront privilégiés. Les espèces absentes de la région (non sauvages), uniquement cultivées et exotiques ou possédant un caractère envahissant avéré ou potentiel, sont donc à exclure. Les cultivars ornementaux, les sélections et hybrides, etc., seront également proscrits ;
- ✓ **utiliser un empierrement et des remblais de même composition chimique** que le substrat géologique environnant et local (crayeux) afin de favoriser la flore indigène ;
- ✓ **supprimer l'éclairage en pied d'éolienne** : les systèmes d'éclairages automatiques et les détecteurs de mouvements dans et/ou au pied des éoliennes seront supprimés, de manière à éviter d'attirer indirectement les chiroptères. Sauf en cas de nécessité liée à des interventions techniques urgentes, l'éclairage interne des mâts sera également évité. En effet, nous avons remarqué à plusieurs reprises que la lumière pouvait diffuser à travers les persiennes des portes d'accès ou des grilles de ventilation ce qui crée localement un halo lumineux qui attire les insectes, et donc les chauves-souris.
- ✓ **Les nacelles seront conçues, construites et entretenues de manière à ce que les chauves**-souris ne puissent pas s'y introduire (tous les interstices seront rendus inaccessibles aux chauves-souris).

5.4.2 Mesures spécifiques de réduction des impacts pour les chiroptères

5.4.2.1 Eloignement par rapport aux structures ligneuses

En accord avec les recommandations du groupe EUROBAT, le Schéma Régional Eolien de NPDC recommande que les implantations des éoliennes respectent une distance minimale de 200 m environ (en bout de pales) entre les implantations des éoliennes et les structures ligneuses afin de limiter les risques de collisions et barotraumatisme, en particulier avec les chiroptères. Ceci est attesté par **les études récentes qui montrent que sur certains sites, l'activité chiroptérologique peut rester significative, associée à un risque de mortalité, jusqu'à 200 m des lisières, avec un risque accru dans les 50 premiers mètres** (Kelm *et al.*, 2014, par exemple).

A l'issue de différents *scenarii*, **3 éoliennes (E9 à E11) sur les 8 projetées respectent cette recommandation. Concernant les éoliennes E1, E2, E3, E4 et E7 :**

- E1 : 143 m d'une haie n'ayant été le lieu que d'activité « faibles » lors de l'échantillonnage effectué en période de transit automnal et environ 20 m d'une autre haie (non échantillonné*) ;
- E2 : 25 m d'un arbuste isolé ayant enregistré des activités globalement « faibles » à ponctuellement « importante » et « moyenne » durant les périodes de parturition et migration automnale. Ajoutons également la présence d'un linéaire de haie à 158 m (non échantillonné) ;
- E3 : 15 m d'un linéaire de haie où des activités globalement « faibles » ont été détectées à ponctuellement « importantes » (en transit printanier) ;
- E4 : 38 m d'un linéaire de haie où des activités régulièrement « importantes » voire « très importantes » ont été détectées. Ajoutons également la présence d'un linéaire de haie à 150 m (non échantillonné) ;
- E7 : 178 m d'un linéaire de haie non échantillonné, mais où des activités régulièrement « très importantes » ont été enregistrées à proximité (cf. Carte 33).

Rappelons que pour l'éolienne E1, les activités chiroptèrologiques relevées au droit du linéaire de haie, se situant à 143 m (en bout de pales), sont systématiquement « très faibles » à « faibles ».

Concernant l'ensemble des implantations à moins de 200 mètres d'une structure ligneuse où des activités au moins ponctuellement « importantes » ont été détectées, des mesures de régulations seront appliquées (cf. 5.4.2.3).

5.4.2.2 Mise en drapeau (par pitch des pales = frein aérodynamique) de l'ensemble des éoliennes du parc par vent faible (vent < à la valeur seuil de production d'électricité (=cut-in-speed)) et augmentation du cut-in-speed à 4 m/s sur la nuit entière

En fonctionnement normal, les pales des éoliennes sont inclinées perpendiculairement au vent ce qui permet leur rotation. Pour certaines éoliennes, lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique (cut-in-speed[24]), les pales peuvent tourner en roue libre à des régimes complets ou partiels (free-wheeling[25]).
Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, cette vitesse de rotation peut se révéler létale pour les chauves-souris. La mise en drapeau des pales, ou *« Blade Feathering »*, pendant les vents faibles consiste à régler l'angle de calage des pales afin de limiter la priseau vent (cf. Figure 30). Ces solutions sont mises en œuvre par vents très forts ou parfois lorsque le personnel de maintenance est en intervention sur les éoliennes. Toutes les éoliennes exploitées par EDF Renouvelables, qui font l'objet d'un plan de régulation pour les chiroptères, sont également mise en drapeau lorsque les vents sont faibles.

Des expériences américaines datant de 2011 ont testé l'efficacité de la mise en drapeau pour la protection des chiroptères. Young *et al.* ont réalisé leurs expériences sur des éoliennes d'un diamètre de rotor de 80 m et dont les pales tournaient en roue libre jusqu'à 9 tours/min pour des vitesses de vent inférieures à 4m/s. Dans ce cas, la mise en drapeau a permis de réduire cette vitesse à une fréquence de rotation inférieure à 1 tour/min. Les conclusions ont montré que diminuer la vitesse de rotation durant la première partie de la nuit avait réduit la mortalité de 72%. Pour la deuxième moitié de la nuit, la baisse de mortalité était d'environ 50 %. Une autre expérience (Fowler Ridge) a montré l'efficacité de la mise en drapeau sous des seuils de vitesses de démarrage différents. Lors de la mise en drapeau pour des vents inférieurs à 3,5m/s, 4,5 m/s et 5,5 m/s, la mortalité a diminué respectivement de 36,3%, 56,7% et 73,3% par rapport au témoin (= pas de mise en drapeau sous une vitesse de démarrage de 3,5m/s).

[24] Vitesse de vent minimale nécessaire à la production d'électricité
[25] Rotor en rotation mais sans production d'électricité (faibles vents)

EDF Renouvelables a testé ce dispositif de manière volontaire (mise en drapeau + augmentation du cut-in-speed à 4 m/s) sur 3 parcs éoliens en 2017 : Fiennes, Portes de France et Aumelas 3. Les résultats sont globalement encourageants. Il apparaît toutefois, que l'efficacité de la mesure est plus difficile à démontrer lorsque la mortalité initiale constatée sur le parc est faible.

Précisons que l'augmentation du cut-in-speed à 4 m/s sur la nuit entière et sur l'ensemble de la pèriode consisterait à mettre en protection environ 57 % de l'activité de chiroptères détectée lors du suivi en altitude.

Dans le contexte chiroptérologique du parc « Sud Artois », la société EDF EN s'engage à la mise en drapeau des pales des éoliennes de l'ensemble du parc aux vitesses inférieures au cut-in-speed augmenté à 4 m/s[22].

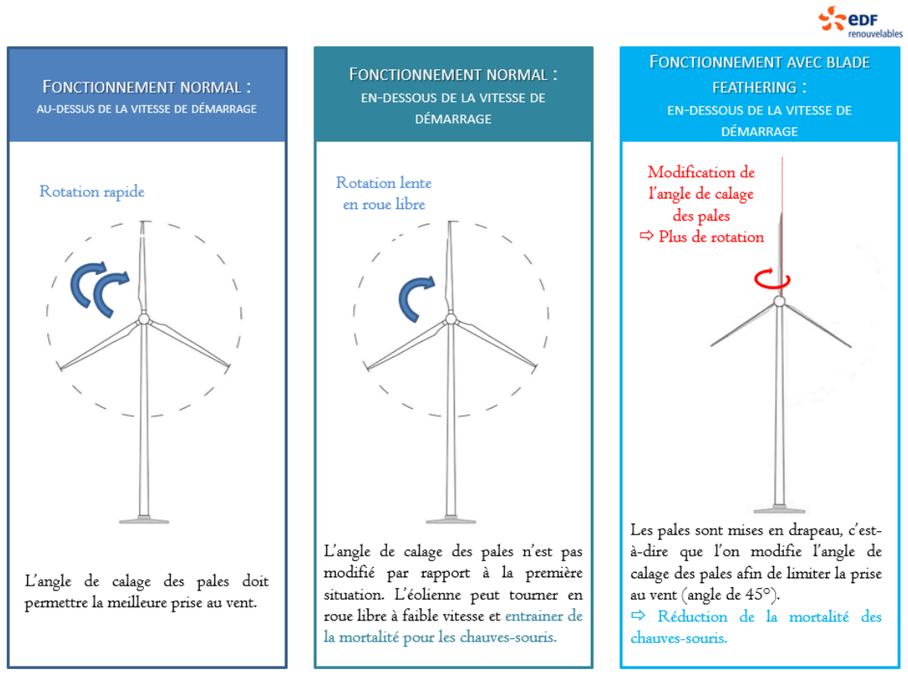


Figure 51 : Principe du blade Feathering tel qu'il est mis en place chez EDF Renouvelables

Figure 52 : Retour d'expérience Blade Feathering EDF Renouvelables 2017

5.4.2.3 *Régulation du fonctionnement des éoliennes du parc : E1, E2, E3, E4 et E7*

Au regard de la distance d'éloignement déjà prise pour 3 éoliennes sur les 8 projetées, mais aussi du contexte peu attractif des parcelles de cultures intensives au sein desquelles le projet s'insère, ce dernier limite de fait l'impact sur les chiroptères.

Les inventaires au sol ont mis en évidence une activité chiroptérologique plus importante au niveau des secteurs proches des éléments ligneux (boisements et haies). Comme attendu, la fréquentation des parcelles au sein desquelles s'insèrent les éoliennes (openfield) est, quant à elle, globalement « faible ».

Néanmoins, le suivi en altitude révèle une activité régulière de chiroptères. Le flux apparaît globalement faible avec une fréquentation plus marquée sur le mois de juillet (période de parturition) et quelques pics d'activité constatés en fin de saison, durant la phase de migration/transit automnal. Il nous paraît donc raisonnable de proposer une mesure de réduction des risques de mortalité, sur la base des résultats du suivi en altitude. Cette mesure permet d'agir sur le risque de mortalité et de diminuer significativement les destructions d'espèces protégées.

Le principe de la mesure de réduction des risques de mortalité est de déclencher la mise en marche des éoliennes pour une vitesse de vent supérieure à la normale (« *increased cut-in speed* »). Pour ce faire, le système informatique de la turbine (SCADA) programme une vitesse de vent au démarrage supérieure à celle suggérée par le fabricant. Les éoliennes sont programmées pour rester à l'arrêt jusqu'à ce que cette vitesse de vent soit atteinte sur un seuil de durée à définir.

Sur la base des implantations projetées, des données que nous avons pu collecter*, et afin de diminuer significativement le risque de mortalité, **nous proposons le plan de** bridage suivant :

- Pour les éoliennes à moins de 200 m d'éléments ligneux constituant un enjeu fonctionnel (**E1, E2, E3, E4, E7**), les éoliennes seront bridées lorsque les conditions suivantes sont réunies:
  - Vitesses de vents inférieures à 6 m/s ;
  - entre le 01 avril et le 31 octobre ;
  - en l'absence de précipitations ;
  - sur l'ensemble de la nuit ;
  - pour des températures > à 10°C (à hauteur de nacelle).

  Soit 79% de l'activité chiroptèrologique mise en sécurité, au regard de l'activité détectée en altitude.

- Pour l'ensemble des éoliennes : **augmentation du cut-in-speed à 4 m/s entre le 01 avril et le 31 octobre sur toute la nuit** (soit environ 57 % de l'activité chiroptèrologique protégée).

Bien évidemment, en dessous de vitesses inférieures au cut-in speed « augmenté », les éoliennes seront mises en drapeau conformément au paragraphe précédent.

* Précisons que les prescriptions énoncées ci-dessus, prennent en considération la non-complétude du suivi en altitude (cf. 2.1.3.7). Le suivi post-implantation préconisé (cf. 5.5) permettra d'affiner les connaissances sur l'activité locale et de proposer un plan de bridage plus adapté (plus ou moins contraignant).

5.4.3 Mesures de réduction des impacts spécifiques aux oiseaux

Des impacts temporaires liés aux travaux de préparation et de montage du parc peuvent être réduits. Pour cela, il faut :

✓ **choisir une période de chantier adaptée pour la réalisation des travaux**.

Les travaux devront **<u>débuter</u>** en dehors de la période principale de nidification de l'avifaune (éviter la période comprise entre mars et fin juillet).

Précisons qu'un dortoir mixte de Busard Saint-Martin et de Busard des roseaux a été découvert au niveau du « Bois Savary ». Ce bosquet se situe à environ 250 mètres de l'implantation de l'éolienne E11 (cf. Carte 41). Nous considérons, compte tenu du contexte forestier (abrité) dans lequel se trouve le dortoir, que les travaux d'implantation de l'éolienne E11 ne seront pas de nature à perturber les individus de Busards composant le dortoir. Néanmoins, il conviendra de vérifier si le dortoir en question se situe toujours au sein du bosquet concerné ou à proximité. Ainsi, **une expertise ornithologique** devra être mise en œuvre afin de localiser le dortoir, si les travaux de la E11 s'effectuent entre août et mars ;

✓ Dans le cas où les travaux débuteraient en période de nidification ou seraient interrompus et reprendraient durant cette période, il faudra réaliser une **expertise ornithologique préalable** aux grandes phases de travaux envisagées afin de s'assurer qu'aucune espèce d'enjeu écologique ne s'est établie sur ces endroits et leurs abords. En cas de découverte de nids d'espèces d'intérêt (Busards notamment), les travaux devront être adaptés (préservation d'une zone tampon / ex : 500 m pour les busards, déroulé du chantier) jusqu'à la fin de la période de reproduction afin de limiter les risques de dérangement ou de destruction des nichées. Ce contrôle doit être effectué une semaine avant le début des travaux maximum. Si les travaux sont décalés ou interrompus, un nouveau contrôle devra alors être réalisé.

5.5 Mesures de suivis réglementaire ICPE

5.5.1 Protocole de suivi des effets sur l'environnement

Plusieurs suivis post-implantation seront réalisés, conformément à la législation sur les installations classées (décret n°2011-9984 du 23 août 2011) à laquelle les parcs éoliens sont soumis. Ces suivis sur l'ensemble du parc éolien visent à apprécier les impacts réels du projet et l'efficacité des mesures précédemment décrites.

Contexte réglementaire : Les **deux arrêtés du 26/08/2011** (publiés au JO du 27/08/2011) pour les deux régimes ICPE (**autorisation** & **déclaration**) obligent dorénavant la réalisation de tels suivis (cf. extrait de l'article 12 ci-après correspondant à l'arrêté relatif au régime d'autorisation prévoit) : « *Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un **suivi environnemental** permettant notamment d'estimer la **mortalité de l'avifaune et des chiroptères** due à la présence des aérogénérateurs. Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole. Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées* ». Ces dispositions sont précisées dans le cadre du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres révisé en mars 2018.

Les **suivis faunistiques** seront basés sur :

- l'évaluation des collisions et donc sur la recherche de cadavres d'oiseaux et de chiroptères. On entend ici par collisions à la fois les individus touchés directement par les pales (avec contusions, fractures…) ainsi que ceux qui auraient subi un effet barotraumatique affectant ainsi leur système respiratoire. Les dates de suivi ont été adaptées afin d'évaluer l'impact sur les chiroptères en général mais également sur l'avifaune (passages sur juin et octobre) ;
- l'évaluation du niveau d'activité chiroptèrologiques au niveau des nacelles des éoliennes situées en contexte risqué (E1, E2, E3, E4 et E7) sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris, soit de d'avril (01/04) à fin octobre (31/10). Les paramètres météorologiques seront mis en parallèle des niveaux d'activités perçus afin d'affiner, si nécessaire, la régulation mise en place (cf. § 5.4.2.3). Ce suivi sera couplé à l'évaluation de la mortalité au sol ;

<u>Ce suivi de la mortalité au sol, réalisé dès la première année de mise en fonctionnement du parc éolien</u>, aura pour objectif d'adapter l'exploitation des éoliennes aux impacts réels (gestion adaptative) et de fournir des informations techniques utiles à l'ensemble de la filière éolienne. Il s'agira donc d'évaluer plus finement le risque local de collision de l'ensemble des espèces de chauves-souris, des rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle, busards) et autres (goélands),

afin de prendre les éventuelles mesures complémentaires nécessaires pour supprimer et/ou réduire ces impacts. Les modalités techniques répondront à celles envisagées dans le protocole national.

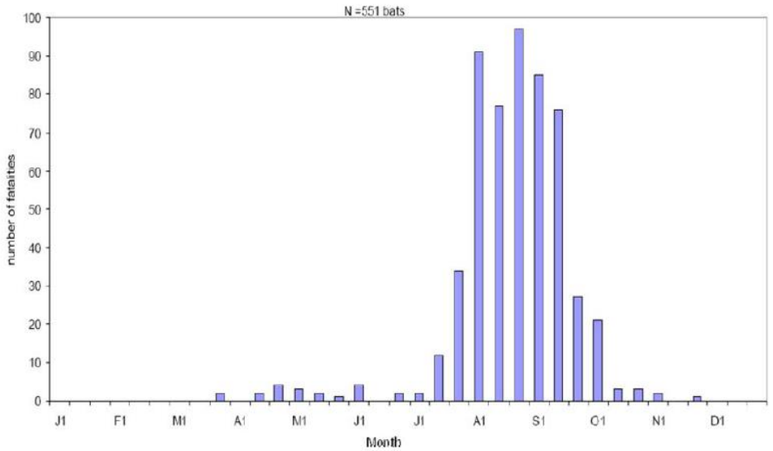
Le suivi sera réalisé sur l'ensemble des 8 éoliennes du parc. Les rapports ou données générés dans le cadre du suivi seront notamment transmis à la DREAL. En fonction des résultats, le suivi pourra être poursuivi l'année suivante.

Les prospections de terrain (surface de prospection, nombre de passages, tests d'efficacité, calculs de mortalité…), respecterons les recommandations formulées par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018).

Compte tenu de l'omniprésence de parcelles de cultures, il n'est pas exclu qu'en fonction de l'assolement, le repérage des cadavres soit quasi-impossible avant mi-juillet, et, par ailleurs, l'accès dans les parcelles peut poser un problème de piétinement des cultures.

Le protocole national de 2018 précise que la pression de recherche minimale est de 20 passages répartis entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à fin octobre).

Rappelons que le protocole national impose d'être conclusif : **« L'exploitant tirera les conclusions des résultats de son suivi. Il les comparera aux impacts résiduels relevés par l'étude d'impact. ».** De plus, le protocole indique : **« En cas d'anomalie[26], l'exploitant pourra prévoir une prolongation de son suivi pour en confirmer l'exactitude ou proposer toutes mesures correctives ou à défaut des mesures compensatoires ».**



Mortalité des chiroptères selon la saison en Allemagne - (Dürr, 2007 in Dubourg-Sauvage et al., 2009)

Référence	Proportion de cadavres découverts après le 15 juillet
Exen, 2013	73 %
Aves 2011	75 %
Cornut et Vincent, 2010	80 et 83 %
Biotope, 2011	83 % *après le 1er août*
Dulac, 2010	91 % *après le 1er juillet*
Rydell et *al*., 2010	90 % entre fin juillet et début octobre

Données bibliographiques sur la mortalité après le 15 juillet

Au regard de ces éléments et afin de pouvoir juger de l'impact résiduel, EDF EN souhaite s'engager sur un suivi mortalité renforcé (au moins 26 passages) par rapport au protocole national, suivi qui sera entrepris d'avril à octobre. Cette période permettra ainsi de couvrir l'essentiel des périodes à risque pour les oiseaux et les chiroptères. À titre indicatif l'effort de recherche sera variable selon le découpage des périodes de l'année. Le calendrier de suivi suivant est envisagé :

- ✓ **1re période liée à la migration prénuptiale** : (avril - mai). Il s'agit d'une période accidentogène pour les passereaux et les chauves-souris migratrices. Nous proposons deux semaines non consécutives de suivis choisies entre le 15 avril et le 15 mai avec 2 passages hebdomadaires (soit 4 passages) ;

- ✓ **2e période liée à la nidification des oiseaux / parturition des chauves-souris** : du 15 mai au 15 juillet. La migration prénuptiale s'estompe courant mai et les flux sont moindres. Cette période n'est pas connue pour être la plus accidentogène. Néanmoins, nous proposons deux semaines consécutives de suivis choisies entre le 15 mai et le 15 juillet avec 2 passages hebdomadaires (soit 4 passages).
  Précisons qu'idéalement il serait intéressant d'effectuer un suivi plus conséquent lors de cette période. Néanmoins, le contexte d'implantation des éoliennes en milieu de grandes cultures induit une surface prospectable très réduite créant un biais très important.

- ✓ **3e période liée à la dispersion des juvéniles puis à la migration post-nuptiale** : du 15 juillet au 31 octobre. Quelques espèces aviennes tardives achèvent leur reproduction en juillet. Courant juillet, les premiers vols des juvéniles d'oiseaux et de chauves-souris constituent une période à risque, ces animaux étant inexpérimentés. En août et surtout septembre, on note de forts passages de chauves-souris migratrices (notamment les noctules et la Pipistrelle de Nathusius) et de divers passereaux (pipits, alouettes, etc.). C'est souvent à cette période que les cas de mortalité sont les plus nombreux pour les chauves-souris. Différentes vagues de migration se poursuivent pour les oiseaux au cours de l'automne, avec des pics de passage d'autres espèces sensibles en octobre (pinsons, Alouette des champs…), alors que l'activité des chiroptères diminue fortement avec les premiers froids. Une pression de recherche relativement élevée est nécessaire pour estimer au mieux les taux de mortalité.
  Nous proposons neuf semaines non consécutives de suivis avec 2 passages hebdomadaires (soit 18 passages) :
  - fin juillet / début août (semaines 31/32/33) : 3 semaines consécutives ;
  - fin août / début septembre (semaines 35/36/37) : 3 semaines consécutives ;
  - octobre (semaines 40/41/42) : 3 semaines consécutives.

Nous jugeons que cette fréquence de passage est suffisante pour pouvoir juger de l'impact résiduel concernant la mortalité.

Remarque : Précisons que la fréquence des passages est fonction du taux de persistance des cadavres constatés sur site. Dans le cas de taux de persistance faible (< à 3 jours) il sera nécessaire de prévoir une fréquence de passage plus importante.

En cas de constatation de mortalité significative, la société EDF EN s'engage à mettre en œuvre rapidement un dispositif de régulation approprié. A contrario, pour une éolienne régulée, les paramètres de bridages pourront être affinée (à la hausse ou à la baisse) au regard des résultats du suivi en nacelle (sur l'éolienne considérée et sur toute la période d'activité des chiroptères) et du suivi de la mortalité. Une modifications de bridage implique la mise en œuvre d'un nouveau suivi l'année n+1.

La **méthodologie** à suivre est la suivante : l'observateur réalisera des cercles concentriques autour des mâts à raison d'un pas de 5 mètres de rayon chacun. Le long du transect (un des cercles concentriques), cet observateur recherchera la présence de cadavres sur une largeur totale de 5 mètres, soit 2,5 mètres de part et d'autre de sa ligne de déplacement (surface de détection grisée ci-dessous). De la sorte, il réalisera 12 cercles concentriques pour s'éloigner au maximum de 58 mètres des mâts. Ces itinéraires concentriques seront réalisés d'un pas lent et régulier.

[26] * : **Anomalie** : la notion d'anomalie tient compte du fait que toute activité éolienne est susceptible d'engendrer une mortalité de quelques individus par an. Une anomalie est alors un impact notablement supérieur à l'impact résiduel prévu par l'étude d'impact initiale.

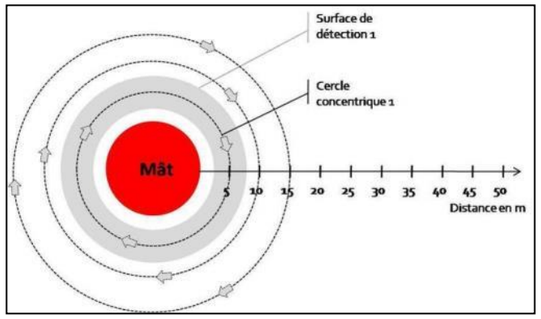


Schéma des suivis concentriques autour d'un mât

N. Flamant - Ecosphère

Après avoir identifié et photographié les éventuels cadavres découverts, l'observateur veillera à noter leurs positions (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance précise du mât…) et leurs états (degré de dégradation, type de blessure apparente…). Des mesures complémentaires pourront être relevées (âge, sexe, état sexuel, temps estimé de la mort…). Selon les besoins du suivi (prises de mesures, analyse des causes de mortalité…), les cadavres (d'espèces non protégées) pourront être prélevés. Dans le cas contraire, un contrôle des emplacements des cadavres sera assuré à chaque passage suivant la découverte afin de préciser le taux de persistance local. Le cadavre est photographié et identifié autant que possible (espèce, âge, sexe, état de décomposition ou de prédation, heure de découverte, estimation de la date de mortalité, et de la cause de la mort). Pour l'analyse des données de cadavres, un coefficient de correction basé sur un abaque persistance/efficacité sera appliqué.

Il renseignera aussi autant que possible les conditions météorologiques (vent, nébulosité…) qui ont eu cours entre les passages ainsi que la nuit précédant la découverte.

S'agissant de la couverture végétale au sol, certaines surfaces (S) pourront être exclues selon la période de l'année du fait de la présence de cultures non favorables à la recherche de cadavres. Une estimation de la surface prospectée autour de chaque éolienne sera donc réalisée à chaque passage.

En toute rigueur, il sera nécessaire de déterminer différents **coefficients de correction** permettant d'aboutir à un taux estimé de cadavres (N estimé) à partir des cadavres découverts (N trouvé) :

- **Z = efficacité de recherche**. Ce taux correspond à la marge d'erreur de l'observateur de terrain. Il représente le ratio du nombre de cadavres retrouvé sur un nombre de cadavres (ex : souris) disposés volontairement de façon aléatoire. Il est calculé en réalisant un **test d'efficacité de l'observateur**. Son test sera mené pour différentes hauteurs de végétation (1 fois par période soit 3 fois sur la durée du suivi). Les cadavres seront répartis au hasard sur l'aire de contrôle de certaines éoliennes, en notant les coordonnées de chaque emplacement, ainsi que la direction et la distance par rapport au mât, le type et la hauteur de végétation. L'observateur procédera comme pour une recherche normale de cadavres.
- **P = taux de disparition « naturelle » des cadavres**. De nombreuses études montrent que la disparition des cadavres (par les mammifères ou oiseaux charognards, les insectes nécrophages…) peut être très élevée et rapide et créer un biais très important dans la recherche de cadavres et donc dans l'évaluation du taux de collisions. Afin d'évaluer ce taux de persistance (P), plusieurs cadavres seront déposés sous chacune des machines au jour j et un contrôle de leur emplacement sera réalisé à intervalle de temps régulier, l'objectif étant de déterminer le nombre de jours où ces cadavres demeureront sur place. Ce taux de disparition correspond au ratio du nombre de cadavres retrouvés sur le nombre de cadavres disposés suivant une localisation précise. La période de la journée où seront réalisés ces tests devra par la suite être respectée pour les suivis.
  De même, ce taux sera variable selon le type d'occupation du sol sous les machines et par conséquent selon la période de l'année. Il sera donc nécessaire de réaliser au moins 3 tests sur l'ensemble du suivi à raison d'un test par période.
- **S = taille de la surface prospectée autour des machines**. En fonction de la période de l'année, la taille de la surface prospectée autour des éoliennes et pouvant être jugée efficace peut varier (ex : blés, hauteur de l'herbe pour les prairies…).

En résumé : N estimé = N trouvé/(ZxPxS).

Une synthèse et une analyse des résultats seront réalisées. En fonction de ces résultats, des mesures complémentaires de limitation des impacts pourront être proposées : étude plus précise sur les éoliennes problématiques visant par exemple à définir des horaires d'arrêt de machines…

Le coût du suivi de la mortalité peut être estimé à environ 35 000 euros HT par année de suivi soit un total d'environ 105 000 € sur la durée d'exploitation du parc (1 année de suivi + 1 fois tous les 10 ans sur 20 ans : *a minima*, 3 années de suivis complets).

Des suivis chiroptèrologiques en nacelle seront réalisés sur les éoliennes bridées, qui sont situées en contexte de lisières, durant la période d'activité (avril à fin octobre). Les suivissont estimés à environ 40.000 euro HT par année de suivi.

5.6 Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

➲ Au regard des impacts prévus par le projet sur l'avifaune et les chiroptères et des mesures énoncées préalablement visant à éviter et réduire les effets du projet sur le plan écologique, **les impacts résiduels du projet (cf. Le tableau *ci-dessous récapitule par espèce et de façon synthétique les différents aspects abordés dans cette étude***

Tableau 47**) sont considérés comme globalement négligeables** et ne nécessitent pas la mise en œuvre de mesures compensatoires particulières.

Rappelons ici que malgré des risques de collisions aléatoires pour la plupart des espèces d'oiseaux et de chauves-souris, il n'en demeure pas moins que pour certaines espèces, les chiroptères et oiseaux notamment, une évaluation fine de l'impact du projet demeure difficilement quantifiable avant l'installation effective des éoliennes.

Nous estimons, après mise en œuvre des mesures de réduction, qu'il n'existe pas d'impacts résiduels significatifs sur les espèces, si ce n'est des collisions aléatoires accidentelles ne remettant pas en cause les cycles biologiques des espèces ni leur état de conservation à l'échelle locale.

Précisons que le suivi post-implantation à mettre en œuvre (cf. 5.5) devra être conclusif quant à l'impact résiduel réellement constaté et ceci afin de pouvoir mettre en œuvre des mesures correctives appropriées si nécessaire.

5.7 Mesures compensatoires

Compte tenu de l'absence d'impact résiduel significatif après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure compensatoire n'est justifiée.

5.1 Mesures d'accompagnements

Au regard des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, nous considérons que les impacts résiduels du projet ne seront pas significatifs et ne remettrons pas en cause le bon état de conservation des espèces à l'échelle locale.

Néanmoins, le développeur du projet, EDF Energies Nouvelles, a choisi de dépasser le cadre règlementaire de l'étude d'impact en proposant les mesures d'accompagnement suivantes :

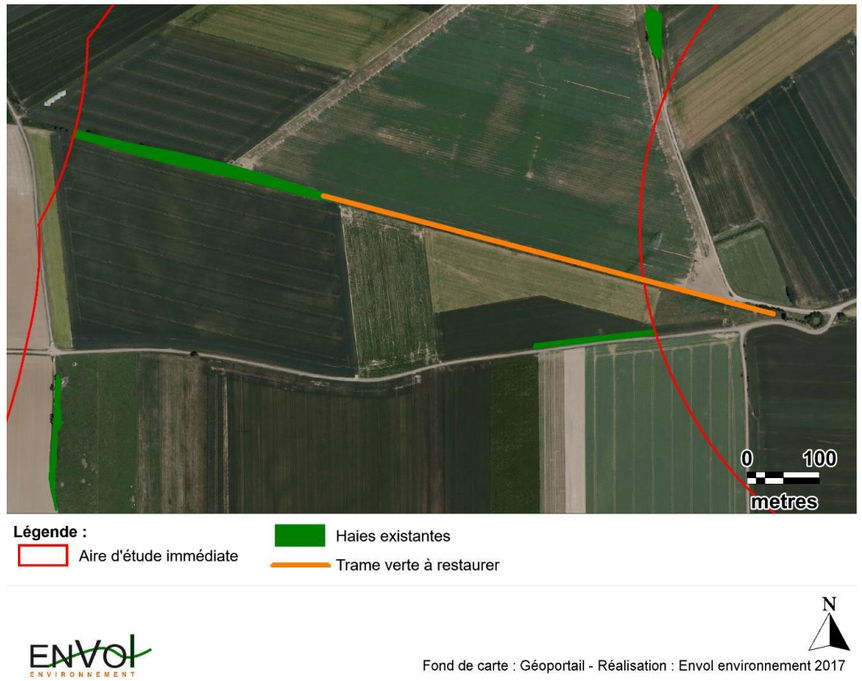
- **Rechercher et protéger les nichées de Busards dans un rayon de 2 km autour des implantations projetées**. La méthodologie de recherche sera celle proposée dans le cahier technique relatif à ce thème établi par la LPO Mission rapace (http://rapaces.lpo.fr/mission-rapaces/les-cahiers-techniques#1). Le principe étant que deux ornithologues effectuent à minima trois passages durant la saison de nidification (particulièrement entre mai et juin), afin de localiser les nids de busards. Une fois localisés, et sous réserve de l'accord des agriculteurs concernés, les nichées seront misent en sécurité par la mise en oeuvre d'un dispositif de protection jalonné. Les données seront transmises à une association ornithologique locale, qui pourra également concourir à la mise en sécurité des nichées détectées.

  Cette action de préservation des nichées de Busards sera effectuée **durant les 5 premières années à partir de la mise en service du parc. Elle pourra être reconduite tous les 5 ans** en fonction des résultats obtenus et/ou de l'adhésion des exploitants agricoles localement.

- **Renforcer un corridor végétal dégradé afin de favoriser un axe de déplacement pour les espèces, et notamment les chiroptères**. Les plantations sont envisagées sur approximativement 650 mètres le long du corridor défini par la Trame Verte et Bleue régionale.

  Cette action de plantations a été accordée par la commune de Lebucquière qui est le propriétaire de la parcelle concernée (cf. demande d'autorisation – chapitre 1). Pour qu'elles soient d'intérêt sur le plan écologique, les essences plantées seront indigènes (cf. ANNEXE 7).

Figure 53 : Localisation de la mesure d'accompagnement – Renforcement d'un corridor (source : Envol – mai 2017)



Le tableau ci-dessous récapitule par espèce et de façon synthétique les différents aspects abordés dans cette étude

Tableau 47 : Synthèse des impacts bruts et résiduels, et récapitulatif des différentes mesures d'atténuation des impacts écologiques

			Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement
Faune	Avifaune	Les Busards	- « **très fort » à « assez fort »**, si nidification au sein de l'AEI et début des travaux en période de nidification, pendant la construction du parc (abandon du site de nidification possible) ; - « **Faibles »** en période d'hivernage et de migration et pendant la période d'exploitation du parc	Evitement lors de la conception du projet : - respect de l'éloignement des éléments ligneux (≥ 200 m) pour 3 éoliennes ; - limitation du nombre d'éoliennes et des chemins créés.	- Période de chantier adaptée en fonction des risques de dérangement (le démarrage des travaux doit éviter la période mars-fin juillet) ; - Mise en œuvre de mesures de précaution consistant notamment en une localisation préliminaire des sites de reproduction des espèces les plus sensibles si les travaux devaient débuter en période de nidification ou en cas d'interruption de chantier et de reprise pendant la période de nidification ; - Vérification de la localisation du dortoir de Busards si travaux prévus entre août et mars de l'année suivante ; - Ne pas rendre les abords des plates-formes attractifs par des plantations végétales.	**« Faible »** pendant la période d'exploitation du parc (nidification et migration)	-	Recherche et protection des nichées dans les 2 km autour des implantations, durans 5 ans à partir de la mise en exploitation du parc (reconductible tous les 5 ans durant l'exploitation)
		Autres espèces	**« Pas d'impacts négatifs » à « faibles »**			**« Pas d'impacts négatifs »**		Sans objet
		Ensemble des chiroptères dont : Noctule commune Noctule de Leisler Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle pygmée Sérotine commune	**Pipistrelle commune = « Moyen »** Globalement « Pas d'impacts négatifs » à « Faibles » pour toutes les autres espèces		- Gestion des lumières en phase d'exploitation ; - Ne pas rendre les abords des plates-formes attractifs ; - Mise en drapeau des éoliennes par vent faible (vent < à la valeur seuil de production d'électricité (=cut-in-speed)) ; - E2, E3, E4 et E7 = Plan de régulation avec un bridage machines prévu si l'ensemble des conditions suivantes sont réunies : ° vent à une vitesse inférieure à 6 m/s (mettant en protection env. 81 % des contacts de chiroptères détectés) : ° entre le 01/04 et le 31/10 ; ° sur toute la nuit ; ° température > à 10°C. - Pour l'ensemble des éoliennes : augmentation du cut-in-speed à 4 m/s entre le 01 avril et le 31 octobre sur toute la nuit (soit environ 57 % de l'activité chiroptèrologique protégée).	**« Faible »** A réactualiser si besoin en fonction des résultats des suivis d'activité et de mortalité ICPE	-	Renforcer un corridor dégradé pour favoriser un axe de déplacement (plantations sur environ 650 m)
	Autres groupes faunistiques		**« Pas d'impacts négatifs »**		Sans objet	**« Pas d'impacts négatif »**		Sans objet

5.2 Estimation financière des mesures écologiques

Le tableau suivant synthétise les coûts approximatifs liés à la mise en œuvre des mesures écologiques

Tableau 48 : Coûts approximatifs des mesures

Mesures		Quantité	Coût total approximatif
Mesures d'évitement			
Sans objet			
Mesures de réduction			
Utilisation de taxons indigènes ou assimilés en région Hauts de France pour éventuelles végétalisations		-	Aucun, coût imputé
Utilisation d'un empierrement et de remblais de même composition chimique que le substrat géologique environnant et local		-	Aucun, coût imputé
Adaptation de la période de chantier en fonction des risques de dérangement (éviter le démarrage des travaux pendant la période mars-mi-juillet)			Aucun, coût imputé
Mise en œuvre de mesures de précaution consistant notamment en une localisation préliminaire du dortoir de Busards dans le cas de travaux prévus entre août et mars de l'année suivante.			1500 € HT environ
Mise en œuvre de mesures de précaution consistant en une localisation préliminaire des sites de reproduction des espèces les plus sensibles si les travaux interviennent en période de nidification			1500 € HT environ
Entretien des plates formes (en fonction de la dynamique végétale)		A définir par le prestataire	A définir
Gestion des lumières en phase d'exploitation		-	Aucun, coût imputé
Mise en drapeau des éoliennes par vent faible (vent < à la valeur seuil de production d'électricité (=cut-in-speed))		-	Coût d'organisation et de maintenance supplémentaires non chiffrables à ce stade.
Augmentation de la cut-in-speed définie par le fabricant à 6 m/s : - entre le 01/04 et le 31/10 ; - en l'absence de précipitations ; - sur toute la nuit ; - pour des températures > 10°C.	Eoliennes E1,E2, E3, E4 et E7	4 % de la production	
Augmentation de la cut-in-speed définie par le fabricant à 4 m/s sur la nuit entière pour toutes les éoliennes.	Ensemble des éoliennes	0,3 % de la production	
Mesures de compensation			
Sans objet			
Mesures d'accompagnement			
Rechercher et protéger les nichées de Busards dans un rayon de 2 km autour des implantations projetées		3 passages minimum / an	2500 € HT environ
Renforcer un corridor végétal dégradé afin de favoriser un axe de déplacement pour les espèces, et notamment les chiroptéres.		29.000 €	
Suivis ICPE			
Suivis ICPE mortalité Suivis ICPE activité chirptères en nacelle		1 fois / 10 ans	Environ 35 000 € / année de suivi Environ 40 000 € / année de suivi

LEXIQUE

Établi d'après :

RAMEAU J.C., MANSION D. & DUME G., 1989. ***Flore Forestière Française ; guide écologique illustré ; vol.1 : plaines et collines*** **- IDF, DERF et ENGREF - Dijon, 1785 pp.**

GUINOCHET M. & de VILMORIN R., 1984. ***Flore de France (fascicule 5)*****. Édition du CNRS - Paris, pp. 1598 à 1879**

DE LANGHE J-E. *& al.*, 1983. ***Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché du Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines - 3ème éd*****. Édition du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1015 pp.**

adventice	plante étrangère à la flore indigène, persistant temporairement dans des milieux soumis à l'influence humaine, en particulier dans les cultures
andains	bande continue de fourrage laissée sur le sol après le passage d'une faucheuse. Par extension, s'applique à différents types de produits entreposés en tas (branches, déchets végétaux, pierres, etc.).
annuelle (plante/espèce)	plante dont la totalité du cycle de végétation dure moins d'un an et qui est donc invisible une partie de l'année
anthropique	qualifie les phénomènes qui sont provoqués ou entretenus par l'action consciente ou inconsciente de l'homme
avifaune	ensemble des espèces d'Oiseaux dans un espace donné
berme	bordure herbeuse entretenue d'une route ou d'un chemin
biodiversité	terme synonyme avec "diversité biologique, c'est-à-dire "diversité du monde vivant" ; classiquement on distingue trois niveaux de biodiversité : la diversité écosystémique (= diversité des milieux et biotopes), la diversité spécifique (diversité des espèces vivantes) et la diversité intraspécifique (diversité génétique au sein d'une même espèce) ; le maintien de la biodiversité est l'un des défis majeurs de notre civilisation
biologie (d'une espèce)	description du cycle et du mode de vie d'une espèce indépendamment de son milieu (voir écologie d'une espèce)
biotope	ensemble théorique des conditions physico-chimiques définissant un écosystème donné
bisannuelle (plante/espèce)	plante dont le cycle de végétation complet s'étale sur deux années ; la floraison intervient la deuxième année
calcaricole	qui se rencontre exclusivement sur des sols riches en calcaire
calcicole/ calciphile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui se rencontre préférentiellement sur des sols riches en calcium ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
calcifuge	qui évite normalement les sols riches en calcium
caractéristique (espèce)	espèce dont la fréquence est significativement plus élevée dans un groupement végétal déterminé que dans tous les autres groupements
compagne (espèce)	espèce fréquente dans un groupement végétal donné, quoique non caractéristique
cortège floristique	ensemble des espèces végétales d'une station, d'un site, d'une région géographique, etc. suivant le contexte
dégradé (site, groupement végétal…)	maltraité par une exploitation abusive (surpâturage, eutrophisation, pollution, etc.)
diversité spécifique	se définit à la fois par rapport au nombre d'espèces en présence (richesse spécifique) mais également en fonction de l'abondance relative des espèces dans le peuplement considéré (certaines espèces peuvent être communes ou au contraire très rares)
écologie (d'une espèce)	rapports d'une espèce avec son milieu ; ensemble des conditions préférentielles de ce milieu dans lequel se rencontre cette espèce (voir biologie d'une espèce)
écologie (sens général)	science étudiant les relations des êtres vivants avec leur environnement et des êtres vivants entre eux ; d'une manière générale, une approche écologique est celle qui vise à saisir le fonctionnement du monde vivant
écosystème	système ouvert défini approximativement dans l'espace et dans le temps et modélisant l'ensemble des relations des êtres vivants entre eux et des êtres vivants avec l'environnement physico-chimique ; le concept est opérationnel à des échelles très variables (ex.: forêt tropicale, mare temporaire, souche en décomposition ...)
écotype	à l'intérieur d'une espèce, ensemble de populations différenciées par la sélection naturelle exercée par un ou plusieurs facteurs écologiques (ex : écotype aquatique d'une plante amphibie)
édaphique	qui concerne les relations sol/plante
endémique	espèce qui ne se rencontre à l'état spontané qu'en une région restreinte, parfois avec seulement quelques stations (ex : la Violette de Rouen est une endémique de la Basse Vallée de la Seine)
entomofaune	insectes
espèce	unité fondamentale de la classification des êtres vivants, dénommée par un binôme scientifique international composé d'un nom de genre suivi d'un nom d'espèce (ex : Homo sapiens)
eutrophe	riche en éléments nutritifs permettant une forte activité biologique
eutrophile	qui pousse sur un sol riche en éléments nutritifs permettant une forte activité biologique
flore	ensemble des espèces végétales rencontrées dans un espace donné (voir végétation)
formation végétale	type de végétation défini plus par sa physionomie que sa composition floristique (ex. : prairie*, roselière*, friche*, lande...) ; ce terme renvoie en général à une description moins fine de la végétation que celui de "groupement végétal"*
fourré	jeune peuplement forestier composé de brins de moins de 2,50 m de haut, dense et difficilement pénétrable
friche	formation se développant spontanément sur un terrain abandonné depuis quelques années
friche post-culturale	friche se développant sur un terrain antérieurement cultivé, après une ou quelques années d'abandon
fruticée	formation végétale dense constituée par des arbustes et arbrisseaux souvent épineux
groupement végétal	voir phytocénose*
habitat	environnement physico-chimique et biologique dans lequel vit et se reproduit une espèce
herbacé	qui a la consistance souple et tendre de l'herbe ; on oppose en général les plantes herbacées aux plantes ligneuses

hygrophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal ayant besoin de fortes quantités d'eau tout au long de son développement et croissant en conditions très humides (sol inondé en permanence); par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
introduite (espèce/plante)	espèce exotique apportée volontairement ou non par l'homme et n'appartenant pas à la flore naturelle du territoire considéré
ligneux	formé de bois ou ayant la consistance du bois ; on oppose généralement les espèces ligneuses (arbres, arbustes, arbrisseaux, sous-arbrisseaux) aux espèces herbacées
manteau (forestier)	végétation linéaire essentiellement arbustive située en lisière de forêt
méso-eutrophe	catégorie trophique intermédiaire entre mésotrophe et eutrophe
méso-hygrophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions hydriques intermédiaires entre mésophile (voir ce mot) et hygrophile (voir ce mot) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
méso-oligotrophe	catégorie trophique intermédiaire entre mésotrophe et oligotrophe
mésophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions moyennes, en particulier d'humidité et de sécheresse ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
mésotrophe	moyennement riche en éléments nutritifs, modérément acide et induisant une activité biologique moyenne
méso-xérophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions hydriques intermédiaires entre mésophile (voir ce mot) et xérophile (voir ce mot) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
messicole	espèce végétale annuelle dont le milieu préférentiel est le champ de céréales
mixte (boisement)	boisement composé d'un mélange de feuillus et de résineux
mosaïque	ensemble de communautés végétales, de peuplements et de sols différents, coexistant en un lieu donné et étroitement imbriqués
naturalisée (espèce)	espèce exotique ayant trouvé chez nous des conditions favorables lui permettant de se reproduire et de se maintenir spontanément (ex : le robinier)
nitrophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant sur des sols riches en composés azotés ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
oligotrophe	très pauvre en éléments nutritifs et ne permettant qu'une activité biologique réduite
ourlet (forestier)	végétation herbacée et/ou de sous-arbrisseaux se développant en lisière des forêts ou des haies
pelouse	formation végétale basse, herbacée et fermée, dominée par les graminées. Les pelouses se distinguent des prairies par le fait qu'elles sont situées sur des sols plus pauvres en nutriments et qu'elles existent et se maintiennent souvent indépendamment de l'action de l'homme (pas ou peu fertilisées - pas de fauchage – éventuellement un pâturage extensif) en raison de conditions extrêmes de sol et de climat, ne permettant pas le développement de ligneux
phytosociologie	étude scientifique des tendances naturelles que manifestent des espèces végétales différentes à cohabiter ou au contraire à s'exclure ; étude des groupements végétaux ou phytocénoses à l'aide de méthodes floristiques et statistiques, débouchant sur une taxonomie
pionnier(ère)	1 – relatif à une espèce ou un ensemble d'espèces aptes à coloniser des terrains nus 2 – relatif à une espèce ou un ensemble d'espèces annonçant l'évolution future de la végétation (ex : pionnière forestière dans une friche)
prairie	formation végétale herbacée, fermée et dense, dominée par les graminées et faisant l'objet d'une gestion agricole par fauche ou pâturage
relictuelle (espèce)	espèce antérieurement plus répandue, témoignant de la disparition progressive de ses conditions écologiques optimales
richesse spécifique	nombre d'espèces en présence dans un peuplement ou une zone considérée
rudéral (ale, aux)	se dit d'une espèce ou d'une végétation caractéristique de terrains fortement transformés par les activités humaines (décombres, jardins, friches industrielles, zones de grande culture...)
rudéralisé(e)	se dit d'un site fortement transformé par une activité humaine, présentant en général un sol perturbé et eutrophe (voir ce mot)
sous-arbrisseau	arbrisseau de taille inférieure à 0,5 m (ex : bruyère, myrtille...)
spontané(e) (espèce/ végétation...)	qui croît à l'état sauvage dans le territoire considéré
station	1 – étendue de terrain de superficie variable mais généralement modeste, où les conditions physiques et biologiques sont relativement homogènes 2 - site où croît une plante donnée
subspontané(e)	plante cultivée, échappée des jardins ou des cultures, croissant spontanément un certain temps, mais ne se propageant pas en se mêlant à la flore indigène
succession végétale	1 – suite de groupements végétaux se succédant spontanément au cours du temps en un lieu donné ; 2 – coexistence en un même lieu des différents stades d'évolution d'une même formation végétale
taxon	unité quelconque de la classification des organismes vivants (classe, ordre, famille, genre, espèce, sous-espèce, ...) ou des phytocénoses (classe, ordre, alliance, association...)
thermophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui croît préférentiellement dans les sites chauds (et généralement ensoleillés) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
ubiquiste	qui est présent partout à la fois
végétation	ensemble des phytocénoses* présentes dans un espace donné
vivace (plante/espèce)	plante dont le cycle de végétation dure plus de deux années
xérophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal s'accommodant de conditions sèches ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
zone humide	secteur où la nappe se trouve, au moins une partie de l'année, proche de la surface (au-dessus ou au-dessous) ; il en résulte des milieux aquatiques ou inondables

BIBLIOGRAPHIE ENVOL

ARNOLD N., OVENDEN D., DANFLOUS S., GENIEZ P., 2004. Le guide Herpeto, Delachaux et Niestlé. Lausanne, 288p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005. *Les chauves-souris maîtresses de la nuit*.

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F.,2008, Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient, Delachaux et Niestlé 271p.

BARATAUD M., 2002, CD audio, *Ballades dans l'inaudible – identification acoustique des chauves-souris de France.* Edition Sittelle. Mens, 51p.

BISSARDON M., GUIBAL L., CORINE Biotopes – Version originale – Types d'habitats français.

BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D., 1989, *Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux*. Bordas, Paris, 232p.

CMNF, DREAL NORD-PAS-DE-CALAIS. *Plan de Régional de Restauration du Nord-Pas-de-Calais 2009-2013*. 94 p.

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) de la région Nord-Pas-de-Calais – Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

DREAL NORD-PAS-DE-CALAIS. *Liste rouge faune Nord-Pas-de-Calais.25 p.*

DREAL NORD-PAS-DE-CALAIS. *Schéma Régional Eolien Nord-Pas-de-Calais*. 63 p.

DREAL NORD-PAS-DE-CALAIS. *SRCE,Trame verte et bleue du Nord-Pas-de-Calais*. *Atlas cartographique, version du 08 avril 2014*.234p.

DUGUET R., MELKI F., 2005. Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope - Collection Parthénope, 480 p.

DUTILLEUL S., 2009 – PLAN REGIONAL DE RESTAURATION DES CHIROPTERES DU NORD- PAS DE CALAIS / Période 2009 – 2013 – Coordination Mammalogique du Nord de la France, 95 pp.

FIERS V., B. GAUVRIT, E. GAVAZZI, P HAFFNER, H. MAURIN ET COLL., 1997. *Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves naturelles de France, Ministère de l'environnement, 225 p.

FITTER R., ROUX F., 1986. *Guide des oiseaux*. Reader's Digest. Paris, 493p.

GENSBOL B., 1984. Guide des rapaces diurnes. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 383p.

HEINZEL H., FITTER R., PARSLOW J., 1985. *Oiseaux d'Europe d'Afrique du Nord et du Moyen orient*. Delachaux et Niestlé, Paris, 319p.

LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE – Octobre 2012

LISTE ROUGE DES OISEAUX NICHEURS DE LA REGION NORD - PAS-DE-CALAIS
- actualisation de la liste TOMBAL (1996)

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE, 2004. *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens*. 65p.

MULLANEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D., GRANT P.J., 1999. *Le guide ornitho*. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé, Paris, 388p.

RESEAU NATURA 2000 : Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN& C. HABUSCH (2008): Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. EUROBATS Publication Series No. 3 (version française). PNUE/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Germany, 55 p

BIBLIOGRAPHIE ECOSPHERE

ALBOUY (S.), 2010 - Suivis de l'impact éolien sur l'avifaune et les Chiroptères : exemples de parcs audois (11).

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.

ARTHUR, LEMAIRE, 1999 – Les Chauves-souris, maîtresses de la nuit - Delachaux & Niestlé, 265 p.

BRGM – Service Géologique National : http://www.brgm.fr/

BACH, 2001 - Fledermaüse und windenergienutzung, reale probleme oder einbildung ? Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 33 : 19-124.

BANG (P.) & CUISIN (M.), 1985 - Guide des traces d'animaux - Delachaux et Niestlé, 240 p.

BARATAUD, 1992-1994 – Étude de l'activité nocturne de 18 espèces de Chiroptères – Mémoires des Sciences Naturelles et Archéologiques de la Creuse, tomes 44-45.

BARATAUD, 1996 – Ballades dans l'inaudible, – Sittelle (livret fourni avec CD).

BARRIOS (L.), 1995 - Effects of wind turbines power plants on the avifauna in the campo de Gibraltar région.

BARRIOS (L.) et RODRIGUEZ (A.), 2004 - Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines.

BAUR (B. et H.), ROESTI (C. et D), THORENS (P.), 2006 - Sauterelles, grillons et criquets de Suisse - Éditions HAUPT, 352 p.

BEAMAN (M.), MADGE (S.), 1998 - Guide encyclopédique des Oiseaux du paléarctique occidental - Nathan, 869 p.

BELLEFROID (M. N.), 2009 – Synthèse des travaux réalisés par Loiret Nature Environnement, Eure-et-Loir Nature, Biotope & Jean-Louis Pratz.

BELLMANN (H.), LUQUET (G.), 1995 - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale - Delachaux et Niestlé, 384 p.

BERNARDINO (J.) et al., 2011 - Attesting bird displacement in Portuguese wind farms.

BERGEN (F.), 2001 - Windkraftanlagen und Frühjahrsdurchzug des Kiebitz (Vanellus vanellus) : eine Vorher-Nachher-Studie an einem traditionellen Rastplatz in Nordrhein-Westfalendans Windenergie und vogel : Ausmass und bewaltigung eines konfliktes.

BEUCHER (Y.) et al., 2011 - Parc éolien de Castelnau-Pegayrols (12). Suivi d'impacts post-implantation sur les chauves souris. Bilan de campagne des 2ème et 3ème années d'exploitation (2009-2010).

BEVANGER (K.) et al., 2008 - Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (BirdWind) : progress report 2008.

BEVANGER (K.) et al., 2009 - Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (BirdWind) : progress report 2009.

BEVANGER (K.) et al., 2011 - Wind energy and wildlife impacts : lessons learned from Smøla.

BIOSCAN, 2001 - Novar Windfarm Ltd Ornithological Monitoring Studies : Breeding bird and birdstrike monitoring 2001 results and 5-year review.

BISSARDON (M.), GUIBAL (L.), 1997 - Nomenclature CORINE Biotopes - Types d'habitats français - École Nationale du Génie rural, des Eaux et des Forêts, 217 p.

BOURNERIAS (M.), ARNAL (G.) & BOCK (Ch.), 2001 - *Guide des groupements végétaux de la région parisiennne* – Belin. Paris, 640 p.

BRAUNEIS (W.), 2000 - Der Einfluss von Windkraftanlagen auf die Avifauna, dargestellt insb. Am Beispiel des Kranichs (Grus grus).

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

BRINKMANN (R.), SCHAUER-WEISSHAHN (H.) & BONTADINA (F.), 2006 – Etudes sur les effets potentiels liés au fonctionnement des éoliennes sur les Chauves-souris dans le district de Freiburg.

BROOKS, LEWINGTON, 1997 - Field guide to the Dragonflies and Damseflies of Great Britain and Ireland - British Wildlife Publishing, 160 p.

BROWN (A.F.) et SHEPHERD (K.), 1993 - A method for censusing upland breeding waders.

CAMINA (A.), 2011 - The effect of wind farms on vultures in Northern Spain : fatalities, behaviour and correction measures.

CARRETE (M.) et al., 2009 - Large scale risk-assessment of wind-farms on population viability of a globally endangered long-lived raptor

CATTEAU, E. & DUHAMEL, F. (coord.), 2014. - Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 1 : analyse synsystématique. Version n°1 / avril 2014. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 50 p. (document téléchargeable sur le site du Conservatoire botanique national de Bailleul

CHINERY (M.), CUISIN (M.), 1994 - Les Papillons d'Europe (Rhopalocères et Hétérocères diurnes) - Delachaux et Niestlé, 320 p.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL BAILLEUL, 2010 – Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais – Centre régional de phytosociologie agréé conservatoire botanique national de Bailleul. 523 p.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL BAILLEUL, 2003 – Flore de la Flandre française – Centre régional de phytosociologie agréé conservatoire botanique national de Bailleul. 552 p.

CENTRE RÉGIONAL DE PHYTOSOCIOLOGIE/CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL, 2006 - Plantes protégées de la région Picardie - Centre Régional de Phytosociologie/Conservatoire Botanique National de Bailleul, Direction Régionale de l'Environnement, Conseil Régional de Picardie, 122 p.

CORDEIRO (A.) et al., 2011 - Impacts on Common Kestrels (Falco tinnunculus) populations : the case study of two Portuguese wind farms.

COORDINATION MAMMALOGIQUE DU NORD DE LA FRANCE, 1997 – Inventaire des Chiroptères de Picardie – Statuts et cartographies des espèces/Préatlas – Conseil Régional de Picardie, Direction Régionale de l'Environnement Picardie, Union européenne. 56 p.

CORAY (A.), THORENS (P.), 2001 - Orthoptères de Suisse : Clé de détermination - Fauna helvetica/Centre suisse de la cartographie de la faune.

CORBET (G.), OVENDEN (D.), 1991 - Les Mammifères d'Europe - Bordas, 240 p.

CRAMP (S.) et al. (eds.) - Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa : The Birds of the Western Palearctic, 1977-1994, 9 volumes - Oxford Uiversity Presse, Oxford.

CUISIN (M.), 1989 - Reconnaître les plumes, les traces et les indices des Oiseaux - Bordas, 232 p.

DELMAS (S.), MAECHLER (J.), Union de l'Entomologie Française, 1999 - Catalogue permanent de l'entomofaune française, Lepidoptera : Rhopalocera (Hesperioidea et Papilionoidea). Série nationale, Fascicule n°2, 100 p.

DE LUCAS (M.) et al., 2004 - The effects of a wind farm on birds in a migration point : the Strait of Gibraltar.

DE LUCAS (M.) et al., 2008 - Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance.

DESHOLM (M.) et KAHLERT (J.), 2005 - Avian collision risk at an offshore wind farm.

DEVEREUX (C.L.) et al., 2008 - Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds.

DIRKSEN (S.) et al., 1994 - Studies on Nocturnal Flight Paths and Altitudes of Waterbirds in Relation to Wind Turbines : A Review of Current Research in The Netherlands.

DORIE (A), DUBOIS (Y), KILLIAN (B), LOUVET (C), SPINELLI-DHICQ (F), 2011 – Volet écologique de l'étude d'impact préalable au projet d'implantation de la ferme éolienne du « Mont de Trême » sur les communes d'Erches, Guerbigny et Warsy (80). Ecothème, agence nord Ecosphère, 153 p.

DORIE (A.), GALET (C.), LOUVET (C.), SPINELLI-DHICQ (F), 2010 - Volet écologique de l'étude d'impact préalable au projet d'implantation d'éoliennes sur la commune de Guiscard (60). Ecothème, agence nord Ecosphère, 102 p.

DUBIE S. (coord.), DURIEUX B., FRANÇOIS R., SPINELLI F., 1997 - Inventaire des Chiroptères de Picardie. Statut et cartographie des espèces : pré-atlas. Coordination Mammalogique du Nord de la France, Groupe Chiroptères Picardie. Doc. multicop. 56 p.

DUBOIS (P.-J.), LE MARÉCHAL (P.), OLIOSO (G.) & YÉSOU (P.), 2008 - *Nouvel inventaire des Oiseaux de France*. Éditions Delachaux & Niestlé. Paris. 559 p.

DUCHAMP (M.), 2010 - The Red Kite : decimated by wind farms in the EU.

CATTEAU, E. & DUHAMEL, F. (coord.), 2014 - Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 1 : analyse synsystématique. Version n°1 / avril 2014. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 50 p. (document téléchargeable sur le site du Conservatoire botanique national de Bailleul

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 p.

DULAS ENGINEERING, 1995 - The Mynydd y Cemmaes windfarm impact study.

DUPONT (P.), 1990 - Atlas partiel de la flore de France - Muséum National d'Histoire Naturelle, Secrétariat de la Faune et de la Flore, 442 p.

DUQUET (M.), 1993 - La Faune de France, Inventaire des Vertébrés et principaux invertébrés. - Paris, Eclectis, M.N.H.N., 464 p.

DÜRR (T.), 2002 - Éoliennes et Chauves-souris - Nyctalus, n°8 2002, cahier 2, pp. 115-118.

DURR (T.), 2013 - Vogelverluste an Windenergieanlagen in Europa : 10/2013

DUTILLEUL (S.), 2009 – Plan Régional de Restauration des Chiroptères du Nord-Pas-de-Calais : Période 2009-2013 – Coordination Mammalogique du Nord de la France, 95 p.

EAS, 1997 - Ovenden Moor Ornithological Monitoring. Report to Yorkshire Windpower

EDF, 2010 - Etude de cas : le Parc Eolien d'Aumelas (présentation au colloque éolien de Reims).

ENERTRAG FRANCE SARL, 2006 – Résumé non technique de l'étude d'impacts – Projet d'implantation d'un parc éolien sur la commune de Caix (Somme) ; dossier préparé par le Bureau d'études AIRELE.

EVERAERT (J.) et al.,2002 - Windturbines en vogels in Vlaanderen : Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen.

EVERAERT (J.) et al.,2003 - Windturbines en vogels in Vlaanderen : Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen.

EVERAERT (J.) et STIENEN (E.W.M.), 2006 - Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium) : Significant effect on breeding tern colony due to collisions.

EVERAERT (J.), 2010 - Wind turbines and birds in flanders : preliminary study results and recommendations.

EVERAERT (J.), 2011 - Impact on birds from collisions with winds turbines in Belgium.

FARFAN (M.A.) et al., 2009 - What is the impact of wind farms on birds ? À case study in southern Spain

FAYARD A. (dir.), 1984 - Atlas des Mammifères sauvages de France. S.F.E.P.M. 299 p.

FIERS (V.), GAUVRIT (B.), GAVAZZI (E.), HAFFNER (P.), MAURIN (H.), 1997 - Statut de la faune de France métropolitaine, Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques - Muséum National d'Histoire Naturelle, 225 p.

FINNEY (S.K.) et al., 2005 - The effect of recreational disturbance on an upland breeding bird, the golden plover (Pluvialis apricaria).

FOLLESSATD (A.), 2006 - Fire havørner drept av vindmøller pa° Smøla.

FOLLESSATD (A.) et al., 2007 - Vindkraft og fugl p°a Smøla 2003–2006.

FOREST (J.) et al. , 2011 - Flight activity & breeding success of Hen Harrier at Paul's Hill Wind Farm in North East Scotland.

FRANCOU (M.), 2015 – Rapport de stage de Master 2 : comment interpréter les données acoustiques de Chauves-souris dans les études d'impact éoliennes ? ECOSPHERE, Strasbourg, 56 p.

FROIDEVAUX (J.S.), ZELLWEGER (F.), BOLLMANN (K.) & OBRIST (M.K.), 2015 - Elaborer un plan d'échantillonage acoustique fiable avec les logiciels "PRESENCE" et "GENPRES". *Vespère,* **5** : 333-347.

GÉROUDET (P.), 1980 - Les passereaux (Tome III : Des pouillots aux moineaux). - Delachaux et Niestlé, 283 p.

GILL (J.P.), 2011 - Changes in breeding birds at Dun Law wind farm :1999 – 2000.

GRAND (D.), BOUDOT (J.-P.), 2006 - Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. - Collection Parthénope, éditions Biotope, 448 p.

GRANER (M.)et al., 2011 - Migrating birds and the effect of an onshore wind farm.

GREET ingénierie - P. Raevel – ADEME/NPDC. Carte des sensibilités liées aux migrations des Oiseaux et à l'utilisation de l'espace par les Chiroptères (région du Cambrésis).

GRÜNKORN (T.), 2011 - Bird fatalities at wind turbines : How many birds actually collide with wind turbines at a well-known hotspot of bird migration, the island of Fehmarn in northern Germany ?

GUYETANT (R.), 1997 - Les Amphibiens de France. - Centre National de la Recherche Scientifique, Musée de zoologie, Université de Nancy I, 64 p.

HAGEMEIJER (W.J.M.) & BLAIR (M.J.), 1997 - *The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance*. T. & A. D. Poyser, London. 903 p.

HARDEY (J.) et al., 2011 - Review of Hen harrier breeding and flight activity near a windfarm in Argyll.

HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. (coord.), 2012 **–** *Inventaire de la flore vasculaire de Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4d – novembre 2014.* Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Picardie. I-XIX ; 1-74

HIGGINS (L.G.), RILEY (N.D.), 1988 - Guide des Papillons d'Europe (Rhopalocères). - Delachaux et Niestlé, 450 p.

HÖTKER (H.) et al., 2006 - Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation plants on bird and bat migration on the island of Fehmarn, Germany.

ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des Oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1 408 p.

JAUZEIN (P.), 1995 - Flore des champs cultivés - Institut National de la Recherche Agronomique, 898 p.

JOEST (R.) et GRIESENBROCK (B.), 2008 - Wiesenweihe und Windenergienutzung in der Hellwegbörde (NRW) Vorgehen und vorläufige Ergebnisse.

JOURNAL OFFICIEL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 1979 - Directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des Oiseaux sauvages. - Journal officiel des Communautés européennes n° L. 103, 1979. Modifiée par la directive n° 85/411/CEE du 25 juillet 1985, publiée au Journal officiel des Communautés européennes n° L. 233, 1985.

JOURNAL OFFICIEL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 1992 - Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages - Journal officiel des Communautés européennes n° L. 206, 22 juillet 1992.

JOURNAL OFFICIEL, 1981 b - Arrêté du 17 avril 1981 fixant les listes des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national. - Journal officiel de la République Française, 19 mai 1981. Modifié par : Arrêté du 29 septembre 1981, Journal officiel de la République Française, 20 octobre 1981 ; arrêté du 20 décembre 1982, Journal officiel de la République Française, 8 janvier 1984 ; arrêté du 31 janvier 1984, Journal officiel de la République Française, 3 avril 1984, arrêté du 27 juin 1985, Journal officiel de la République Française, 27 juillet 1985, arrêté du 11 avril 1991, Journal officiel de la République Française, 03 juillet 1991 et arrêté du 02 novembre 1992, Journal officiel de la République Française, 10 novembre 1992.

JOURNAL OFFICIEL, 1982 - Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national. - Journal officiel de la Rép. Fr., 13 mai 1982. Modifié par l'arrêté du 15 septembre 1982 publié au Journal officiel de la République Française, 14 décembre 1982 et par l'arrêté du 31 août 1995, publié au Journal officiel de la République Française, 17 octobre 1995.

JOURNAL OFFICIEL, 1990 - Décret N° 90-756 du 22 août 1990 relatif à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (4 annexes), ouverte à la signature à Berne le 19 septembre 1979. - Journal officiel de la République Française, 28 août 1990.

JOURNAL OFFICIEL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2007 - Arrêté du 19 février 2007 modifiant les arrêtés du 17 avril 1981 modifié fixant les listes des Mammifères protégés sur l'ensemble du territoire, du 7 octobre 1992 fixant la liste des mollusques protégés sur le territoire métropolitain, du 22 juillet 1993 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national et du 22 juillet 1993 fixant la liste des Amphibiens et des Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire - Journal officiel de la République Française, 19 avril 2007.

JOURNAL OFFICIEL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2007 - Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Journal officiel de la République Française, 19 avril 2007. Journal officiel de la République Française, 6 mai 2007.

JOURNAL OFFICIEL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2007 - Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Journal officiel de la République Française, 10 mai 2007.

JOURNAL OFFICIEL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2007 - Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des Amphibiens et des Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Journal officiel de la République Française, 18 décembre 2007.

JURZITZA (G.), 1993 - Libellules d'Europe (Europe centrale et méridionale) - Delachaux et Niestlé, 191 p.

KETZENBERG (C.) et al., 2002 - Einfluss von Windkraftanlagen auf brütende Wiesenvögel.

KINGSLEY (A.) et WHITTAM (B.), 2006 - Wind turbines and birds. À background review for environmental assessment.

KOOP (B.), 1997 - Vogelzug und Windenergieplanung : Beispiele für Auswirkungen aus dem Kreis Plön (Schleswig-Holstein) [Bird migration and wind energy planning : examples of possible effects from the Plon district).

KOWALLIK (C.) et BORBACH-JAENE (J.),2001 - Impact of wind turbines on field utilization by geese in coastal areas in NW Germany

KRIJGSVELD et al., 2011 – Collision victims at wind farms in the Netherlands.

KRUCKENBERG (H.) et JAENE (J.), 1999 - Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen).

LAFRANCHIS (T.), 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, 448 p.

LAMBINON (J.), DELVOSALLE (L.), DUVIGNEAUD (J.), 2004 - Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. (Cinquième édition) - Editions du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, 1167 p.

LANGSTON (R.H.W.) et PULLAN (J.D.), 2003 - Windfarms and birds : An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues.

LANGSTON (A.) et WHITTAM (B.), 2007 - Les éoliennes et les Oiseaux : Revue de la documentation pour les évaluations environnementales.

LANGSTON (A.) et al., 2009 - Birds & Wind Farms : researching the evidence.

LARSEN (J.K.) et GUILLEMETTE (M.), 2007 - Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders : implications for habitat use and collision risk

LARSEN (J.K.) et MADSEN (J.) - Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (Anser brachyrhynchus) : a landscape perspective.

LEKUONA (J.M.), 2001 - Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eolicos de Navarra durante un ciclo anual

LEKUONA (J.M.) et URSUA (C.), 2007 - Avian mortality in wind power plants of Navarra (Northern Spain).

LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, 2004 - Rubrique infos : Impacts des éoliennes en Allemagne, données reprises de Tobias Dürr - Ornithos, n° 11-5.

LPO AUVERGNE et LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2010 - Comm. Pers. : 1 cadavre de Milan royal retrouvé en Champane-Ardenne (2009) et 2 en Auvergne (2010) - étude en cours.

MAMMEN (U.) et al., 2009 - Interactions of Red Kites and wind farms in Germany : results of radio telemetry and field observations.

MAURIN (H.), 1994 - Le Livre rouge. Inventaire de la faune menacée en France - Editions Nathan, Muséum National d'Histoire Naturelle et Fonds Mondial pour la Nature (WWF - France), Paris, 176 p.

MASDEN (E.A.) et al., 2009 - Barriers to movement : impacts of wind farms on migrating birds.

MEEK (E) et al., 1993 - The effects of aero-generators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland.

MISSION MIGRATION (MGRACTION) - http://www.migraction.net

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (Coordinateur) - Cahiers d'habitats Natura 2000 : Tome 1, habitats forestiers - 339 p. + 423 p.

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (Coordinateur) - Cahiers d'habitats Natura 2000 : Tome 4, volume2, habitats agropastoraux - 487 p.

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (Coordinateur) - Cahiers d'habitats Natura 2000 : Tome 8, volume 1, Oiseaux - 382 p.

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (Coordinateur) - Cahiers d'habitats Natura 2000 : Tome 8, volume 2, Oiseaux - 390 p.

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (Coordinateur) - Cahiers d'habitats Natura 2000 : Tome 8, volume 1, Oiseaux - 383 p.

MUSTERS (CJM), 1996 - Bird casualties by a wind energy project in an estuary

MUÑOZ (A.R.) et al., 2011 – Raptor mortality in wind farms of southern Spain : mitigation measures on a major migration bottleneck area.

OLIVIER (L.), GALLAND (J.P.), MAURIN (H.) (Coordinateurs), 1995 - Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : Espèces prioritaires. - Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement, 486 p.

ONRUBIA (A.) et al., 2002 - Estudio de la incidencia sobre la fauna -aves y quirópteros- del parque eólico de Elgea (Alava).

PAINTER (A.) et al., 1999 - Continuation of bird studies at Blyth Harbour wind farm and the implications for offshore wind farms.

PAULUS (G.), 2007 - Suivi indépendant du parc éolien de Port-Saint-Louis-du-Rhône (mortalité avifaune) : Synthèse des résultats du 04/12/2002 au 01/07/2007

PEARCE-HIGGINS (J.W.) et al., 2005 - Assessing the cumulative impacts of wind farms on peatland birds : a case study of golden plover (Pluvialis apricaria) a in Scotland.

PEARCE-HIGGINS (J.W.) et al., 2009 - The distribution of breeding birds around upland wind farms.

PEDERSEN (E.) et al.,2000 - Störningsupplevelser fran vindkraft : förstudie (Experience of annoyance from wind turbines : a pilot study).

PEDERSEN (H.C.) et al., 2011 - Mortality of radio collared Willow Ptarmigan in Smøla wind-power plant.

PEDERSEN (M.N.) et POULSEN (E.), 1991 - En 90m/2 MW vindmoelles invirking pa fuglelivet. Fugles reaktioner pa opfoerelse og ideftsaettelsen af tjaereborgmoellen ved Det Danske Vadehav.

PERCIVAL (S.M.), 1998 - Birds and wind turbines - managing potential planning issues.

PERCIVAL (S.M.), 2000 - Birds and wind turbines in Britain.

PICKERING (S.) et LYNDON (R.), 2011 - Pre and Post Construction monitoring and stake holder involvement ofon-shore turbines adjacent to Severn Estuary Ramsar Site.

POOT (M.J.M.) et al., 1996 - Nachtelijke vliegbewegingen van duikeenden bij het windpark Lely in het Ijsselmee.

PRATZ (J.L.), 2009 - Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce : premiers résultats 2006-2009.

RAMEAU (J.C.), GAUBERVILLE C., DRAPIER N., 2000 - Gestion forestière et diversité biologique - Identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire - École Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, Office National des Forêts, Institut pour le Développement Forestier - non paginé

REICHENBACH (M.), 2011 - The role of wind turbines in the context of habitat quality – the case of Lapwing (Vanellus vanellus), Skylark (Alauda arvensis) and Meadow pipit (Anthus pratensis) in a cultivated raised bog in northern Germany

REICHENBACH (M.), 2011 - The influence of wind turbines and habitat structure on breeding parameters of the Ortolan bunting (Emberiza hortulana).

REICHENBACH (M.) et GRÜNKORN (T.), 2011 - A multi-method approach to determine the impact of existing wind power.

ROTHMALER (W.), 2000 - Exkursionsflora von Deutschland - Band 3 - Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, 754 p.

RICH (T.C.), JERMY (A.C.), 1998 - Plant Crib 1998. Botanical Society of the British Isles. London, 392 p.

ROCAMORA (G.), 1993 - Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux en France. - BirdLife International, Ligue française pour la Protection des Oiseaux, Ministère de l'Environnement, 340 p.

ROUE et BARATAUD (coord.), 1999 – Habitats et activités de chasse des Chiroptères menacés en Europe : Synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice – Le Rhinolophe/Revue internationale de chiroptérologie – vol. spéc. n°2 – Muséum d'Histoire Naturelle – Ville de Genève.

SCHELLER (S.), 2007 - Comm. Pers. : présentation au colloque éolien de REIMS.

STILL (D.), 1995 - The effect of wind turbines on the bird population at Blyth Harbour.

TELLERIA (J.L.), 2009 - Potential impacts of wind farms on migratory birds crossing Spain.

THIOLLAY (J. M.), BRETAGNOLLE (V.), 2004 - Rapaces nicheurs de France/Distribution, effectif et conservation - Delachaux et Niestlé, Paris.

THOMAS (R.), 1999 - Renewable Energy and Environmental Impacts in the UK : Birds and Wind Turbines.

TOLMAN (T.), LEWINGTON (R.), 1999 - Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord - Delachaux et Niestlé, 320 p.

TOMBAL (J.C.) [coord.] ,1996 – Les Oiseaux de la région Nord-Pas-de-Calais, effectifs et distribution des espèces nicheuses. Période 1985-1995, 336 p.

TOUSSAINT (B.), DESSE (A.), MARIEN (D.), HENDOUX (F.), 2005 - Inventaire de la flore vasculaire du Nord/Pas de Calais (Ptéridophytes et Spermaphytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n° 4b décembre 2011 - Centre Régional de Phytosociologie/Conservatoire Botanique National de Bailleul.

TRAXLER (A.) et al., 2004 - Vogelschlag, Meideverhalten & Habitatnutzung an bestehenden Windkraftanlagen Prellenkirchen – Obersdorf – Steinberg/Prinzendorf.

TULP (I.) et al., 1999 - Nocturnal flight activity of sea ducks near the windfarm Tunø Knob in the Kattegat.

VAN DEB BERGH (L.) et al., 2002 - Lijnopstellingen van windturbines geen barrie`re voor voedselvluchten van meeuwen en sterns in de broedtijd.

VAN DER WINDEN (J.) et al., 1996 - Effect van mist op vogelvlieggedrag bij het windpark Eemmeerdijk.

WHITFIELD (D.P.) et MADDERS (M.), 2006 - Deriving collision avoidance rates for red kites (Milvus milvus).

WHITFIELD (D.P.) et MADDERS (M.), 2006 - A review of the impacts of wind farms on hen harriers (Circus cyaneus) and an estimation of collision avoidance rates.

WINKELMAN (J.E.), 1989 - Birds and the wind park near Urk : collision victims and disturbance of ducks, geese and swans. RIN Rep. 89/15.

WINKELMAN (J.E.), 1992a - The impact of the Sep Wind park near Oosterbierum, The Netherlands, on birds, 1 : collision risks. RIN Report No. 92/2.

WINKELMAN (J.E.), 1992b - The impact of the Sep Wind park near Oosterbierum, The Netherlands, on birds, 2 : nocturnal collision risks. RIN Report No. 92/3.

WINKELMAN (J.E.), 1992d - The impact of the Sep Wind park near Oosterbierum, The Netherlands, on birds, 4 : disturbance. RIN Report No. 92/5.

ZIELINSKI (P.) et al., 2008 - Report on monitoring of the wind farm impact on birds in the vicinity of Gniezdzewo (gmina Puck, pomorskie voivodeship) : annex n° 1 & 2.

ZIELINSKI (P.) et al., 2009 - Monitorign of birds - report from searching of the wind farm near Gniezdzewo.

ZIELINSKI (P.) et al., 2010 - Monitorign of birds - report from searching of the wind farm near Gniezdzewo.

GON, SfO et CFR. (2012) Liste rouge régionale – Nord – Pas-de-Calais - Les Odonates du Nord – Pas-de-Calais. Tableaux de synthèse.

KERAUTRET L. 2000. – Préparation du livre rouge des vertébrés du Nord-Pas-de-Calais, 25 p

HUBERT B, HAUBREUX D (coord), 2014 - Liste rouge des espèces menacées du Nord – Pas de-Calais Papillons de jour (Lépidoptères Papilionoidea). Tableau synthétique. GON, CEN5962, CFR. 4 p.

VANAPPEGHEM C (GON), 2007- Liste des Orthoptères répertoriés dans le Nord-Pas-de-Calais, 5 p

Sites internet :

- DREAL Picardie. - http://www.picardie.developpement-durable.gouv.fr/
- DDTM Somme. - http://www.somme.developpement-durable.gouv.fr/
- Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien : http://cbnbp.mnhn.fr
- Inventaire National du Patrimoine Naturel : http://www.inpn.mnhn.fr
- Schéma Régional de Cohérence Écologique
- Site du portail d'accès aux données de la base de données digitale 2 du CBNB : http://digitale.cbnbl.org/l
- Picardie Nature – http://obs.picardie-nature.org/

ANNEXES

ANNEXE 1. ..... LISTES DES ESPECES ANIMALES 209
ANNEXE 2. ..... RESULTATS BRUTS DES INVENTAIRES AVIFAUNISTIQUES 215
ANNEXE 3. ..... RAPPEL SUR LE CYCLE BIOLOGIQUE DES CHIROPTERES 226
ANNEXE 4. ..... GENERALITES SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES DES CHIROPTERES 227
ANNEXE 5. ..... METHODOLOGIES DES INVENTAIRES FAUNISTIQUES 228
ANNEXE 6. ..... METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX ET DES IMPACTS ECOLOGIQUES 232
ANNEXE 7. ..... FICHE TECHNIQUE – PLANTER UNE HAIE 237

ANNEXE 1. LISTES DES ESPECES ANIMALES

Les résultats des groupes étudiés sont présentés sous forme de tableaux synthétiques :

- P : niveau de protection à l'échelle nationale (arrêtés ministériels).

  Différents arrêtés existent en fonction des espèces animales considérées. De manière synthétique, il est possible de résumer les différents arrêtés en 4 principales catégories :

  - ✓ **N1** : Pour les espèces classées dans cette catégorie, sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, des larves et des nymphes…, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
  - ✓ **N2** : Pour les espèces classées dans cette catégorie, sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturelle des noyaux de population existant, **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 ;
  - ✓ **N3** : Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens prélevés :

    - dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France ;

    - dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États des directives « Habitats » et « Oiseaux ».
  - ✓ **N4** : Poissons : Sont interdits en tout temps, sur tout le territoire national la destruction ou l'enlèvement des œufs, la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction, désignés par arrêté préfectoral.

- l'inscription aux annexes II et/ou IV de la directive « Habitats » 92/43/CEE (DH) ou annexe I de la directive « Oiseaux » 2009/147/CE (DO) ;
- l'indice de rareté régional (IR) ;
- le degré de menace régional (DM.

DM : degrés de menace établis selon les critères UICN et validés par le CSRPN

CR	« en danger critique d'extinction »	espèces menacées d'extinction
EN	« en danger »	espèces menacées d'extinction
VU	« vulnérable »	espèces menacées d'extinction
NT	« quasi menacé »	espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises
LC	« préoccupation mineure »	espèce pour laquelle le risque d'extinction est faible
DD	« données insuffisantes »	espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes
NA	« non applicable »	espèce non soumise à évaluation
NE	« non évalué »	espèce n'ayant pas encore été confrontée aux critères de l'UICN

IR : indices de rareté en Picardie déterminés par Picardie Nature et validés par le CSRPN :

- E : « exceptionnel » ;
- TR : « très rare » ;
- R : « rare » ;
- AR : « assez rare » ;
- PC : « peu commun » ;
- AC : « assez commun » ;
- C : « commun » ;
- TC : « très commun » ;
- INT : « introduit »

Avifaune nicheuse

Nom français	Nom scientifique	P	DO	IR	LRR (GON 2002)	LRN	LRR (2017)	Enjeu spécifique nicheur régional
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	N1, N2, N3		AC	Non menacé		LC	Faible
Alouette des champs	***Alauda arvensis***	**-**		**AC**	**En déclin**		VU	Assez fort
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	N1, N2, N3		AC	Non menacé		NT	Moyen
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	N1, N2, N3		AC	Non menacé		VU	Assez fort
Bondrée apivore	***Pernis apivorus***	N1, N2, N3	**A I**	**AC**	**Localisé**		VU	Assez fort
Bruant jaune	***Emberiza citrinella***	**N1, N2, N3**		**AC**	**En déclin**	NT	VU	Assez fort
Bruant proyer	*Miliaria calandra*	N1, N2, N3		PC	Non menacé	NT	EN	Fort
Busard cendré	***Circus pygargus***	N1, N2, N3	**A I**	**PC**	**Rare**	**VU**	CR	Très fort
Busard des roseaux	***Circus aeruginosus***	N1, N2, N3	**A I**	**C**	**Non menacé**	**VU**	VU	Assez fort
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	N1, N2, N3	**A I**	**C**	**Localisé**		EN	Fort
Buse variable	*Buteo buteo*	N1, N2, N3		C	Non menacé		LC	Faible
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	-		PC	Non menacé		DD	à évaluer
Chevêche d'Athéna	***Athene noctua***	**N1, N2, N3**		**AC**	**En déclin**		NT	Moyen
Choucas des tours	*Corvus monedula*	N1, N2, N3		AC	Non menacé		LC	Faible
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-		C	Non menacé		NT	Moyen
Corneille noire	*Corvus corone corone*	-		AC			LC	Faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	N1, N2, N3		AC	Non menacé		VU	Assez fort
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	N1, N2, N3		C	Non menacé		LC	Faible
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-		AC	Non menacé		VU	Assez fort
Faisan de colchide	*Phasianus colchicus*	-		PC				à évaluer
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	N1, N2, N3		C	Non menacé		VU	Assez fort
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	N1, N2, N3		C	Non menacé		LC	Faible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	N1, N2, N3		AC	Non menacé	NT	LC	Faible
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbica*	N1, N2, N3		AC	Non menacé		NT	Moyen
Hirondelle rustique	***Hirundo rustica***	**N1, N2, N3**		**AC**	**En déclin**		VU	Assez fort
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	N1, N2, N3		AC	Non menacé	VU	VU	Assez fort
Martinet noir	*Apus apus*	N1, N2, N3		AC	Non menacé		NT	Moyen
Merle noir	*Turdus merula*	-		C	Non menacé		LC	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	N1, N2, N3		AC	Non menacé		LC	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	N1, N2, N3		AC	Non menacé		LC	Faible
Mouette mélanocéphale	***Larus melanocephalus***	N1, N2, N3	**A I**	**PC**	**Rare**		LC	Faible
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	N1, N2, N3		C	Localisé		LC	Faible
Perdrix grise	***Perdix perdix***	**-**		**AC**	**En déclin**		NT	Moyen
Pigeon colombin	*Columba oenas*	-		AC	Non menacé		NT	Moyen
Pigeon biset domestique		-						à évaluer
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-		C	Non menacé		LC	Faible

Nom français	Nom scientifique	P	DO	IR	LRR (GON 2002)	LRN	LRR (2017)	Enjeu spécifique nicheur régional
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	N1, N2, N3		C	Non menacé		LC	Faible
Pipit des arbres	***Anthus trivialis***	**N1, N2, N3**		**AR**	**En déclin**		NT	Moyen
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	N1, N2, N3		C	Non menacé		LC	Faible
Tadorne de Belon	***Tadorna tadorna***	N1, N2, N3		**AC**	**Localisé**		NT	Moyen
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	N1, N2, N3		AC	Non menacé		LC	Faible
Vanneau huppé	***Vanellus vanellus***	-		**C**	**En déclin**		LC	Faible
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	N1, N2, N3		AC	Non menacé		NT	Moyen

Chiroptères recensés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Prot	DH	IR (CMNF, 2009)	DMR (CMNF, 2009)	Enjeu spécifique
Serotine commune	*Eptesicus serotinus*	N1, N2, N3	A IV	AC	Indéterminé	Moyen
Murin de Daubenton	*Myotis daubentoni*	N1, N2, N3	A IV	C	Vulnérable	Moyen
Grand Murin	*Myotis myotis*	N1, N2, N3	A II	AR	Vulnérable	Fort
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	N1, N2, N3	A IV	AC	Vulnérable	Moyen
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	N1, N2, N3	A IV	AC	Vulnérable	Assez fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	N1, N2, N3	A IV	R	Indéterminé	Fort
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	N1, N2, N3	A IV	AR	Indéterminé	Assez fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrelllus kuhlii*	N1, N2, N3	A IV	TR		Moyen
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	N1, N2, N3	A IV	C	Indéterminé	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	N1, N2, N3	A IV	AC	Indéterminé	Assez fort
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	N1, N2, N3	A IV	TR	Indéterminé	Assez fort
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	N1, N2, N3	A IV	AC	Vulnérable	Moyen
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	N1, N2, N3	A IV	PC	Vulnérable	Moyen

Odonates

Nom français	*Nom scientifique*	P	DH	IR (2009)	DMR (2016)	Enjeu spécifique	Zones de source et têtes de bassin	Ruisseaux et petites rivières	Grands cours d'eau	Annexes hydrauliques des cours d'eau (bras morts)	Mares d'eau douce	Mares temporaires	Etangs et lacs	Mares et lagunes saumâtres temporaires	Mares et lagunes saumâtres permanentes	Milieux pionniers	Commentaires
Aeschne bleue	*Aeshna cyanea*			C	LC	Faible			x	x	x		x			x	Espèce relativement ubiquiste pouvant coloniser les milieux aquatiques récents.
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*			TC	LC	Faible				x	x		x		x	x	Espèce peu exigeante se reproduisant dans divers sites aquatiques. L'espèce montre toutefois un caractère pionnier marqué est affectionne notamment les berges nues, vaseuses ou minérales. Larves couvertes de vase vivant dans les débris végétaux et/ou sur le substrat.
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*			AC	LC	Faible		x	x				x				Préférentiellement milieux ensoleillés avec abondance d'hélophytes et d'hydrophytes. Adaptation aux milieux dégradés, la larve étant résistante à un certain degré de pollution.
Sympétrum rouge sang	*Sympetrum sanguineum*			C	LC	Faible				x	x		x	x	x		L'espèce est peu exigeante. Les milieux ensoleillés avec ceinture d'hélophytes semblent les plus favorables.
Sympétrum à côtés striés	*Sympetrum striolatum*			C	LC	Faible					x		x	x	x	x	Une des espèces les plus ubiquistes des habitats aquatiques relativements ensoleillés.

Orthoptères

Nom français	Nom scientifique	P	LRN	DH	IR	DMR	Enjeu spécifique	Habitats
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*	-	-	-	C	-	Faible	Espèce présente dans une gamme très vaste de milieux herbacés mésophiles à xériques.
Conocéphale commun	*Conocephalus fuscus*	-	-	-	TC	-	Faible	Espèce largement répartie dans les formations herbeuses denses dans une vaste gamme de milieux : bermes routières, friches, mégaphorbiaies, bords des étangs, pelouses calcicoles mésophiles...
Leptophye ponctuée	*Leptophyes punctatissima*	-	-	-	C	-	Faible	Cette espèce arboricole et d'activité nocturne, peut être rencontrée dans des milieux fortement anthropisés.
Grillon domestique	*Acheta domesticus*	-	-	-	R	NE ?	Fort	Espèce nettement anthropophile autrefois rencontrée dans les boulangeries ou encore à l'intérieur des habitations…
Pholidoptère cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*	-	-	-	C	-	Faible	Espèce très fréquente des broussailles et lisières forestières.
Ruspolie à tête de cône	*Ruspolia nitidula*	-	-	-	TR	-	Assez fort	Cette espèce se tient dans des végétations herbacées variées: des prairies sèches aux milieux associés aux zones humides…
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	-	-	C	-	Faible	Espèce ubiquiste rencontrée dans des milieux herbacés très variés.
Criquet des pâtures	*Pseudochhorthippus parallelus*	-	-	-	TC	-	Faible	C'est une espèce ubiquiste rencontrée dans une vaste gamme de milieux notamment parmi les formations herbacées mésophiles.
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	-	-	-	AC	-	Faible	Cette espèce est ubiquiste des milieux herbacés mésophiles : bermes de routes et de chemins, talus, lisières ensoleillées, prairies… Elle peut également être retrouvée sur des milieux méso-hygrophiles.

Lépidoptères rhopalocères

Nom français	Nom scientifique	P	IR	LRR NPDC	Enjeu spécifique	Écologie
Azuré de la Bugrane (Azuré commun)	*Polyommatus icarus*	-	C	LC	Faible	**Plantes hôtes** : nombreuses Fabacées (*Lotus corniculatus*, *Medicago minima*, *Medicago sativa*, *Trifolium pratense*…). **Habitats** : milieux herbacés ouverts variés, landes, bois clairs… **Cycle et période de vol** : avril à octobre en 2 générations.
Belle Dame	*Vanessa cardui*	-	C	LC	Faible	**Plantes hôtes** : orties, pariétaires. **Habitats** : milieux chauds et secs, coteaux, friches, lisières forestières… **Cycle et période de vol** : avril à octobre en 2 ou 3 générations. Migrateur
Paon du jour	*Inachis io*	-	C	LC	Faible	**Plantes hôtes** : orties **Habitats** : tous milieux fleuris. **Cycle et période de vol** : juillet à octobre en 1 génération - hiverne sous forme d'imago. Migrateur
Petite Tortue	*Aglais urticae*	-	C	NE	Faible	**Plantes hôtes** : orties (préférence pour l'Ortie brûlante), saules, ormes… **Habitats** : divers milieux herbacés ouverts. **Cycle et période de vol** : mai à septembre en 1 ou 2 générations - Hiverne sous forme d'imago. Migrateur
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	C	LC	Faible	**Plantes hôtes :** diverses Brassicacées **Habitats :** milieux ouverts variés avec une préférence pour les potagers **Cycle et période de vol :** mars à octobre en 3 à 5 générations Migrateur
Piéride du navet	*Pieris napi*	-	TC	LC	Faible	**Plantes hôtes :** diverses Brassicacées **Habitats :** milieux herbacés ouverts, lisières forestières, ripisylves, bois clairs… **Cycle et période de vol :** mars à octobre en 3 générations - Migrateur
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	-	TC	NE	Faible	**Plantes hôtes** : Brassicacées cultivées ou sauvages. **Habitats** : potagers, jardins, friches agricoles, prairies… **Cycle et période de vol** : avril à septembre en 2 générations. Migrateur
Procris	*Coenonympha pamphilus*	-	C	LC	Faible	**Plantes hôtes :** diverses graminées (pâturins...) **Habitats :** milieux herbacés ouverts **Cycle et période de vol :** mi-mai à septembre en 2 à 3 générations
Robert-le-diable	*Polygonia c-album*	-	C	NE	Faible	**Plantes hôtes :** orties, groseilliers, houblon, orme… **Habitats :** lisières de bois, talus, murets… **Cycle et période de vol :** mai à octobre en 2 générations
Tircis	*Pararge aegeria*	-	TC	LC	Faible	**Plantes hôtes** : divers pâturins. **Habitats** : bois, lisières forestières, parcs urbains arborés. **Cycle et période de vol** : avril à mi-octobre.
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	C	LC	Faible	**Plantes hôtes** : orties et pariétaires. **Habitats** : milieux herbacés ouverts, lisières et bois clairs… **Cycle et période de vol** : avril à octobre en 1 à 2 générations.

Mammifères terrestres

Nom français	Nom scientifique	Prot	DH	IR	N	DMR	Enjeu spécifique	Habitats
ARTIODACTYLES								
Chevreuil	*Capreolus capreolus*	-	-	TC	-	-	Faible	Paysage où alternent les cultures et les boisements.
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	C	-	-	Faible	Forêts de feuillus et mixtes
CARNIVORES								
Belette *	*Mustela nivalis*	-	-	TC	-	-	Faible	Vaste gamme d'habitats. évite les terrains humides et les forêts denses.
Putois *	*Mustela putorius*	-	-	TC	-	-	Faible	Forêt de conifères adultes ou boisements mixtes.
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	TC	-	-	Faible	Vaste gamme d'habitat jusqu'aux zones suburbaines.
LAGOMORPHES								
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	TC	-	-	Faible	Lieux secs et sablonneux : zones côtières, terrains incultes, landes, friches...
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	PC	-	-	Faible	Terrains découverts : prairies, pâtures, cultures à proximité de haies et bosquets.
RONGEURS								
Surmulot	*Rattus norvegicus*	-	-	TC	-	-	Faible	Grande variété de milieux, la proximité d'eau est importante pour l'espèce.
INSECTIVORES								
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	X	-	TC	X	-	Faible	Jardins, bocage, haies, parcs urbains…
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	-	-	TC	-	-	Faible	Sols meubles des prairies, forêts de feuillus, parcs et jardins…

* : La donnée relative à la Belette est issue de la base de données SIRF (espèce recensée en 2016 sur la commune de Barastre au sein de l'AER). De même, la donnée de Putois concerne une observation d'un individu mort (donnée réalisée par le bureau d'études ENVOL en 2014-2015 sans aucune précision sur la localisation).

ANNEXE 2. RESULTATS BRUTS DES INVENTAIRES AVIFAUNISTIQUES

Oiseaux en période de migration prénuptiale au sein de l'aire d'étude immédiate

Suivi de la migration prénuptiale - séance du 10-05-2017

Nom français	Nom scientifique	07h20 - 08h20 Point 1						10h00 - 11h00 Point 2						Effectif migrateur
		Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	Remarques	Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	Remarques	
Busard des roseaux	***Circus aeruginosus***	0	0	0	-	-	-	1	1	0	20-30 m	N/NE	Mâles	**1**
Busard cendré	***Circus pygargus***	2	0	0	< 20 m	-	Couple	1	2	0	≥ 50 m	N/NE	-	**2**
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	1	0	0	< 20 m	-	-	2	0	0	20 m	-	-	**0**
Buse variable	*Buteo buteo*	0	0	0	-	-	-	1	0	0	10-20 m	-	-	**0**
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	0	0	0	-	-	-	1	1	0	30-40 m	NE	-	**1**
Faucon crécerelle	*Falmco tinnunculus*	0	0	0	-	-	-	0	1	0	≈ 50 m	N/NE	-	**1**
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	0	1	0	30-50 m	NE	-						-	**1**
Goéland brun	*Larus fuscus*	0	0	2	< 50 m	S	-	0	0	2	-	E	-	**0**
Goéland leucophée/argenté	*Larus michahellis/argentatus*	0	0	0	-	-	-	0	0	1	-	E/NE	-	**0**
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	0	0	0	-	-	-	0	0	4	-	E/NE	-	**4**
Gorgebleue à miroir	***Luscinia svecica***	0	0	1	-	-	-	0	0	0	-	-	-	**1**
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	0	0	0	-	-	-	0	3	0	> 50 m	NE	-	**3**
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbica*	0	0	0	-	-	-	3	0	0	10-20 m	-	-	**0**
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	0	29	13	< 30 m	N/NE	-	0	54	10	20-40 m	N/NE	-	**106**
Martinet noir	*Apus apus*	0	12	0	≈ 50 m	N/NE	-	0	39	0	≥ 50 m	N/NE	-	**51**
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	0	0	0	-	-	-	0	5	0	≈ 50 m	N/NE	-	**5**
Pigeon biset "domestique"	*Columba livia*	0	0	0	-	-	-	550	0	0	30-50 m	NE	Lâchers probables ?	**0**
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	0	0	1	-	-	-	0	0	0	-	-	-	**1**
Tarier des près	*Saxicola rubetra*	0	0	1	-	-	-	0	0	3	-	-	-	**4**
														181

Conditions météorologiques = Ciel clair, vent : NE/E : 5-15 km/h, T° : 6-15°C

Suivi de la migration prénuptiale - séance du 06-04-2018

Nom français	Nom scientifique	08h - 08h30 Point 2						08h30 - 09h00 Point 2						Hors point	Effectif migrateur
		Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	Remarques	Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	Remarques		
Alouette des champs		6			0-30 m						-				**0**
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	2			< 20 m						-			1	**0**
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*				-			1			-				**0**
Buse variable	*Buteo buteo*	1			0-20 m						-				**0**
Goéland brun	*Larus fuscus*				-						-			17	**0**
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*				-			8			10-20 m				**0**
Corvidé (Corneille / Corbeau)		6			10-30 m						-			30	**0**
Goéland indeterminé	*Larus sp*	36			20-50 m			2			50-80 m			31	**0**
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*				-			4			80-120 m	O			**0**
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*				-				1		0-10 m				**1**
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	6			40-50 m			4			40-50 m				**0**
Pigeon colombin	*Columba oenas*				-						-			1	**0**
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*				-			3			< 20 m				**0**
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	2			50-80 m				1		50-80 m				**1**

2

Conditions météorologiques = Ciel clair, vent : SE : 25-(35) km/h, T° : 3-10°C

Suivi de la migration prénuptiale - séance du 17-04-2018

Nom français	Nom scientifique	07h25 - 08h Point 2						08h - 08h30 Point 2						Hors point	Effectif migrateur
		Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	Remarques	Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	Remarques		
Alouette des champs		4			0-30 m						-				**0**
Busard des roseaux	***Circus aeruginosus***				-						-			1	**1**
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***				-			1		1	< 20 m				**1**
Busard indeterminé	***Circus sp***				-					2	-				**0**
Buse variable	*Buteo buteo*													3	**0**
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	1			< 20 m			1			< 20 m				**0**
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	1			< 20 m			2			< 20 m				**0**
Goéland brun	*Larus fuscus*				-						-				**0**
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	1			< 20 m			4			< 20 m				**0**
Corvidé (Corneille / Corbeau)		3			10-30 m			12			10-30 m			30	**0**
Goéland indeterminé	*Larus sp*				-						-				**0**
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*				-			2			80-120 m	NE/SO			**0**
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*				-						-				**0**
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	6			30-50 m			3			30-50 m				**0**
Pigeon colombin	*Columba oenas*				-						-				**0**
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	3			< 20 m						-				**0**
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		3		50-80 m			2	4		100+	SO/NE			**7**
															8

Conditions météorologiques = Ciel clair, vent : SO : 5 km/h, T° : 7-12°C

Oiseaux en période de migration postnuptiale au sein de l'aire d'étude immédiate

Suivi de la migration prénuptiale - séance du 07-09-2016

Nom français	Nom scientifique	06h40 - 07h40 Point 1					07h40 - 08h40 Point 1					08h40 - 09h40 Point 1					09h40 - 10h40 Point 1					Effectif migrateur
		Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	0	0	0	-	-	1	0	0	< 50 m	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	**0**
Balbuzard pêcheur	***Pandion haliaetus***	0	1	0	≥ 50 m	SO	0	0	0	-	-	0	1	0	≥ 50 m	S	0	0	0	-	-	**2**
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	0	0	0	-	-	2	0	0	< 50 m	N	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	**0**
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	0	0	0	-	-	0	1	0	< 50 m	SO	0	1	0	< 50 m	S	0	1	0	< 50 m	SO	**3**
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	0	13	11	9 ≥ 50 m et 4 < 50 m	S/SO	0	12	3	< 50 m	SO	0	14	2	< 50 m	SO	0	7	2	< 50 m	SO	**64**
Bondrée apivore	***Pernis apivorus***	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	1	0	≥ 50 m	S	**1**
Bruant jaune	*Emberiza ctrinella*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	5	0	0	< 50 m	-	0	0	0	-	-	**0**
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	0	0	0	-	-	6	0	19	< 50 m	-	37	0	91	< 50 m	-	50	0	0	< 50 m	-	**110**
Busard des roseaux	***Circus aeruginosus***	1	0	0	< 50 m		2	0	0	< 50 m	-	0	0	8	< 50 m	-	7	2	0	≥ 50 m	SO	**10**
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	3	< 50 m	-	**3**
Buse variable	*Buteo buteo*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	1	0	0	10-20 m		0	0	0	-	-	**0**
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	0	0	1	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	**1**
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	0	63	0	< 50 m	SO	0	0	0	-	-	0	0	50	-	-	0	0	700	-	-	**813**
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	1	0	≥ 50 m	SO	0	0	0	-	-	**1**
Faucon pèlerin	***Falco peregrinus***	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	1	≤ 50 m	-	**1**
Goéland argenté	*Larus argentatus*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	12	-	-	0	0	8	-	-	**0**
Goéland brun	*Larus fuscus*	33	0	0	12 (10 m), 10 env. 50 m,11 < 50 m	S/SO	195	0	324	150 < 50 m et 35 à ≈ 50 m	S/SO	295	0	800	< 50 m	S/SO	348	0	39	< 50 m	S/SO	**0**
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	40	0	38 > 50 m et 2 < 50 m	SO	**40**
Grande Aigrette	***Ardea alba***	0	0	0	-	-	0	1	0	≥ 50 m	S	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	**1**
Héron cendré	*Ardea cinerea*	0	0	0	-	-	2	4	0	≥ 50 m	SO	0	1	0	< 50 m	SO	0	0	0	-	-	**5**
Héron pourpré	***Ardea purpurea***	0	7	0	≥ 50 m	SO	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	**7**
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	0	7	0	> 50 m	SO	0	0	0	-	-	0	8	0	> 50 m		0	64	0	< 50 m	S/SO	**79**
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	10	-	-	0	0	0	-	-	**10**
Perdrix grise	*Perdix perdix*	0	0	0	-	-	0	0	4	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	**0**
Pigeon colombin	*Columba oenas*	0	0	0	-	-	5	0	0	< 50 m		0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	**0**
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	0	0	0	-	-	55	0	0	< 50 m		0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	**0**
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	4	0	< 50 m		**4**
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	1	0	< 50 m	SO	0	0	0	-	-	**1**
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	1	0	< 50 m	SO	0	0	0	-	-	**1**
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	0	0	2	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	**2**
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	0	0	1	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	**1**
Pluvier doré	***Pluvialis apricaria***	0	0	8	-	-	0	1	0	≥ 50 m	S	0	0	0	-	-	1	0	1	-	-	**10**
Traquet motteux	***Oenanthe oenanthe***	0	0	1	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	1	-	-	**2**
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	0	0	5	-	-	0	0	51	-	-	0	0	44	-	-	0	25	9	< 50 m	S	**134**
																						1306

Nom français	Nom scientifique	10h40 - 11h40 Point 1					Effectif migrateur
		Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	0	9	0	< 50 m	S/SO	**9**
Bondrée apivore	***Pernis apivorus***	0	1	0	> 50 m	S	**1**
Busard des roseaux	***Circus aeruginosus***	0	22	7	12 < 50 m, 10 ≥ 50 m	S/SO	**29**
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	0	0	1	-	-	**1**
Buse variable	*Buteo buteo*	7	0	0	< 50 m	-	**0**
Combattant varié	*Philomachus pugnax*	0	2	0	< 50 m	S/SO	**2**
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	0	3	0	2 > 50 m, 1 < 50 m	S/SO	**3**
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	0	1	6	< 50 m	S	**7**
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	0	1	0	> 50 m	S	**1**
Goéland brun	*Larus fuscus*	143	0	0	< 50 m	S/SO	**0**
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	0	22	0	> 50 m	S/SO	**22**
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	0	204	0	< 50 m	SO	**204**
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	0	1	0	< 50 m	SO	**1**
Pluvier doré	***Pluvialis apricaria***	0	22	0	< 50 m	SO	**22**
Milan noir	***Milvus migrans***	0	1	0	> 50 m	S/SO	**1**
Tarier des près	*Saxicola rubetra*	0	0	4	-	-	**4**
Traquet motteux	***Oenanthe oenanthe***	0	0	2	-	-	**2**
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	0	6	0	< 50 m	S	**6**

Effectif total (migrateurs):	**1621**

315

Conditions météorologiques : Ciel clair avec brume (vision à +/- 200 m), vent faible à nul, T° : 13-22°C

Observateur : Yves DUBOIS

Suivi de la migration prénuptiale - séance du 15-09-2016

Nom français	Nom scientifique	06h30 - 07h30					07h30 - 08h30					08h30 - 09h30					09h30 - 10h30					Effectif migrateur
		Point 1					Point 1					Point 1					Point 1					
		Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	2	0	≤ 50 m	S	0	0	0	-	-	**2**
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	1	0	< 50 m	S	0	0	0	-	-	**1**
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	0	3	0	< 50 m	S/SO	0	8	0	< 50 m	SO	0	2	1	< 50 m	SO	0	1	0	< 50 m	SO	**15**
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	0	0	6	-	-	0	0	0	-	-	0	0	36	< 50 m	-	0	0	120	< 50 m	-	**162**
Busard des roseaux	***Circus aeruginosus***	1	0	0	< 50 m		2	0	0	< 50 m		4	0	6	< 50 m	-	3	0	0	< 50 m	-	**6**
Busard pâle	***Circus macrourus***	0	1	0	< 50 m	S	0	0	0	-	-	0	0	0		-	0	0	0	-	-	**1**
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	1	0	0	< 50 m		1	0	0	< 50 m	-	1	0	3	< 50 m	-	1	0	0	< 50 m		**3**
Buse variable	*Buteo buteo*	0	0	0	-	-	1	0	0	< 50 m	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	**0**
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	0	0	1	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	**1**
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	0	0	60	-	-	0	0	160	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	**220**
Goéland brun	*Larus fuscus*	0	0	111	-	-	14	0	73	< 50 m	S/SO	28	0	460	< 50 m	26 (S) et 2 (N)	25	0	0	< 50 m	S/SO et N (2)	**0**
Héron cendré	*Ardea cinerea*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	3	0	2 > 50 m, 1 < 50 m	SO	**3**
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	5	0	< 50 m	S/SO	1	0	0	< 50 m	N	**5**
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	0	0	0	-	-	18	0	0	< 50 m	-	162	0	94	< 50 m	-	0	0	0	-	-	**94**
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	0	1	0	< 50 m	S/SO	0	1	0	< 50 m	S/SO	0	3	0	< 50 m	SO	0	0	0	-	-	**5**
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	2	0	< 50 m	SO	0	0	0	-	-	**2**
Pluvier doré	***Pluvialis apricaria***	0	0	4	-	-	0	0	4 (les mêmes)	-	-	0	0	0	-	-	0	0	17 (dont les 4 mêmes)	-	-	**17**
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	0	0	1	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	**1**
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	1	-	-	0	0	0	-	-	**1**
Traquet motteux	***Oenanthe oenanthe***	0	0	1	-	-	0	0	1	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	**2**
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	0	0	13	-	-	0	0	369	-	-	0	18	6	< 50 m	S/SO	0	0	0	-	-	**406**
																						947

Nom français	Nom scientifique	06h40 - 07h40 Point 1					Effectif migrateur
		Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	2	0	0	< 50 m	NO	**0**
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	0	8	0	< 50 m	SO	**8**
Busard des roseaux	***Circus aeruginosus***	0	0	1	< 50 m	-	**1**
Buse variable	*Buteo buteo*	1	0	0	< 50 m	-	**0**
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	2	0	0	< 50 m	-	**0**
Goéland argenté	*Larus argentatus*	0	0	8	-	-	**0**
Goéland brun	*Larus fuscus*	5	0	122	< 50 m	S/SO + N (2)	**0**
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	0	14	0	> 50 m	S/SO	**14**
Héron cendré	*Ardea cinerea*	0	0	1	< 50 m	N	**1**
							24

Effectif total (migrateurs):	**971**

Conditions météorologiques = Ciel clair puis nuageux, vent faible : NE/E 10 km/h, T° : 17-23°C

Observateur : Yves DUBOIS

Suivi de la migration prénuptiale - séance du 27-09-2016

Nom français	Nom scientifique	07h35 - 08h35 Point 1					08h35 - 09h35 Point 1					Hors points (Transects)	Effectif migrateur
		Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	0	0	0	-	-	1	0	0	< 50 m	-	-	**0**
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	0	5	0	< 50 m	S/SO	0	7	0	< 50 m	SO	-	**12**
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	0	5	0	< 50 m	S/SO	0	4	0	< 50 m	SO	-	**9**
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	0	0	0	-	-	50	0	8	< 50 m	-	-	**8**
Busard des roseaux	***Circus aeruginosus***	1	0	0	< 50 m	-	0	0	1	< 50 m	-	-	**1**
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	0	0	3	-	-	0	0	0	-	-	-	**3**
Buse variable	*Buteo buteo*	0	0	0	-	-	2	0	0	< 50 m	-	-	**0**
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	0	0	1	-	-	0	0	0	-	-	-	**1**
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	0	20	50	< 50 m	S/SO	8	4	0	< 50 m	S	-	**74**
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	1	0	0	< 50 m	-	0	0	0	-	-	-	**0**
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	0	0	0	-	-	0	5	0	< 50 m	S	-	**5**
Goéland argenté	*Larus argentatus*	0	0	3	-	-	0	0	0	-	-	-	**0**
Goéland brun	*Larus fuscus*	117	0	22	< 50 m	O (11), SO (106)	126	0	75	< 50 m	S/SO (78) et O (48)	-	**0**
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	0	0	1	-	-	0	0	0	-	-	-	**0**
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	0	8	0	< 50 m	S/SO	0	1	0	< 50 m	SO	-	**9**
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	0	11	0	< 50 m	SO	0	0	0	-	-	-	**11**
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbica*	0	0	0	-	-	0	11	0	< 50 m	S	-	**11**
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	0	0	35	-	-	0	5	0	< 50 m	SO	-	**40**
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	0	1	0	-	-	0	4	0	< 50 m	SO	-	**5**
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	0	400	94	< 50 m	-	0	203	80	< 50 m	S/SO	-	**777**
Pluvier doré	***Pluvialis apricaria***	22	0	0	≤ 50 m	SO	0	0	22	-	-	-	**22**
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	41	0	64	< 50 m	-	0	120	112	≤ 50 m	S	160	**456**
												Effectif total migrateurs	**1444**

Conditions météorologiques = Ciel nuageux, vent faible à nul : Sud-est 5-10 km/h, T° : 7-12°C

Observateur : Yves DUBOIS

Suivi de la migration prénuptiale - séance du 18-10-2016

Nom français	Nom scientifique	08h00 - 09h00 Point 1					09h00 - 10h00 Point 1					10h00 - 11h00 Point 1					11h00 - 11h30 Point 1					Hors points (Transects)	Effectif migrateur
		Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	0	66	10	< 50 m	S/SO	2	173	37	< 50 m	S/SO	0	200	0	≤ 50 m	S	0	11	0	< 50 m	SO	-	**497**
Alouette lulu	***Lulula arborea***	0	0	0			0	29	0	< 50 m	S/SO	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	-	**29**
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	0	22	0	< 50 m	S/SO	0	2	6	< 50 m	S/SO	0	8	0	< 50 m	S	0	2	0	< 50 m	S	-	**40**
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	1	0	< 50 m	SO	0	0	0	-	-	-	**1**
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	0	0	0	-	-	1	0	0	< 50 m	-	0	0	60	< 50 m	-	60	0	0	< 50 m	-	-	**60**
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	0	0	8	-	-	0	0	0	-	-	0	0	6	-	-	0	0	37	-	-	-	**51**
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	1	-	-	-	**1**
Buse variable	*Buteo buteo*	1	0	0	< 50 m	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	-	**0**
Combattant varié	*Philomachus pugnax*	0	0	1	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	-	**1**
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	0	31	0	< 50 m	-	22	28	52	< 50 m	-	0	8	0	< 50 m	S/SO	0	0	250	-	-	-	**369**
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	2	0	0	< 50 m	-	0	0	0		-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	-	**0**
Goéland brun	*Larus fuscus*	38	0	230	< 50 m	S/SO	100	0	5	< 50 m	S/SO	118	0	0	< 50 m	26 (S) et 2 (N)	10	0	80	< 50 m	S/SO	-	**0**
Goéland argenté/leucophée	*Larus argentatus/michahellis*	0	0	31	-	-	0	0	0	-	-	20	0	0	-	-	0	0	0	-	-	-	**0**
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	6	0	> 50 m	SO	0	0	0	-	-	-	**6**
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	0	0	0	-	-	0	1	0	< 50 m	S/SO	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	-	**1**
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	0	24	0	< 50 m	S	0	0	0	-	-	0	0	25	-	-	0	0	0	-	-	100	**149**
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	0	21	0	< 50 m	S	0	8	0	< 50 m	-	0	21	0	< 50 m	SO	0	0	0	-	-	-	**50**
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	0	157	0	< 50 m	S/SO	0	467	0	< 50 m	S/SO	0	402	0	< 50 m	SO	0	334	0	< 50 m	S/SO	-	**1360**
Pinson du nord	*Fringilla montifringilla*	0	2	0	< 50 m	S/SO	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	-	**2**
Pipit indéterminé	*Anthus sp.*	0	0	0	-	-	0	1	0	< 50 m	S	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	-	**1**
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	0	134	0	< 50 m	S/SO	0	88	0	< 50 m	S/SO	0	23	8	< 50 m	SO	0	14	0	< 50 m	S/SO	-	**267**
Pluvier doré	***Pluvialis apricaria***	0	1	0	≤ 50 m	S/SO	0	259	0	> 50 m	S	0	0	50	-	-	0	0	0	-	-	-	**310**
Tarin des aulnes	*Spinus psinus*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	1	0	< 50 m	S	-	**1**
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	35	211	1	≤ 50 m, > 50 m (57)	S/SO	120	76	128	< 50 m (120), > 50 m (76)	SO	500-700	36	800-1000	< 50 m	S/SO	3	0	0	< 50 m	-	303	**755**
																					Effectif total migrateurs		**3951**

Conditions météorologiques = Ciel nuageux, vent modéré : SO 10-20 km/h (rafales à 30 km/h), T° : 8-10°C

Observateur : Yves DUBOIS

Suivi de la migration prénuptiale - séance du 28-10-2016

Nom français	Nom scientifique	08h18 - 09h18 Point 1					09h18 - 10h18 Point 1					10h18 - 10h48 Point 1					Hors points (Transects)	Effectif migrateur
		Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté	Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	3	9	30	< 50 m	S/SO	5	8	0	< 50 m	SO	15	48	0	≤ 50 m (20)	SO	20	**115**
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	5	0	0	< 50 m	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	-	**0**
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	1	0	0	< 50 m	-	0	0	0	-	-	0	0	1	-	-	-	**1**
Buse variable	*Buteo buteo*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	1	0	0	< 50 m	-	-	**0**
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	5	**5**
Corneille noire	*Corvus corone*	12	0	0	< 50 m	-	6	0	0	< 50 m	-	5	0	0	< 50 m	-	-	**0**
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	60	0	0	< 50 m	-	560	0	0	< 50 m	O	0	30	0	< 50 m	SO	500	**530**
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	1	0	0	< 50 m	-	1	0	0	< 50 m	-	2 (mêmes)	0	0	< 50 m	-	-	**0**
Goéland brun	*Larus fuscus*	0	0	240	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	-	**0**
Goéland argenté/leucophée	*Larus argentatus/michaeehellis*	0	0	15	-	-	10	0	350	-	-	5	0	0	-	-	-	**0**
Grive litorne	*Turdus pilaris*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	12	0	50 m	S/SO	-	**12**
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	3	0	< 50 m	SO	-	**3**
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	7	0	0	< 50 m	-	0	7	0	< 50 m	SO	0	0	0	-	-	-	**7**
Passereau indéterminé	*Passer sp.*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	9	0	< 50 m	S/SO	-	**9**
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	0	0	0	-	-	1	0	0	< 50 m	-	0	0	0	-	-	-	**0**
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	2	24	0	< 50 m	S/SO	2	7	0	< 50 m	S/SO	4	11	20	< 50 m	SO	7	**69**
Pluvier doré	***Pluvialis apricaria***	0	0	4	-	-	0	4	0	< 50 m	S	0	0	0	-	-	-	**8**
Tarin des aulnes	*Spinus psinus*	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	1	0	> 50 m	SO	-	**1**
																Total Migrateurs		**760**

Conditions météorologiques = Ciel nuageux, vent faible : O/SO 10-15 km/h, T° : 8-10°C

Observateur : Alexandre MACQUET

Suivi de la migration prénuptiale - séance du 17-11-2017

Nom français	Nom scientifique	08h25 - 09h25 Point 1					Hors points (Transects)	Effectif migrateur
		Vol local	Vol migatoire	stationnement et/ou halte	altitude moyenne de vol	Axe migratoire emprunté		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	4		32				**32**
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	1						**0**
Corvidé (corneille/corbeau)	*Corvus corone*	9						**0**
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	6						**0**
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	2					1	**1**
Faucon pèlerin	***Falco peregrinus***						1	**1**
Goéland brun	*Larus fuscus*			2				**0**
Goéland argenté/leucophée	*Larus argentatus/michaeehellis*			1				**0**
Goéland indeterminé	*Larus sp*	5			>100			**0**
Grive litorne	*Turdus pilaris*			entendu				**0**
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*		5		80/100	NE/SO		**5**
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	120						**0**
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	1	4		80/100	NE/SO	28	**32**
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	1	2		50/80	NE/SO		**2**
Tarin des aulnes	*Spinus psinus*		4		80/100	NE/SO		**4**
								77

Conditions météorologiques = Ciel nuageux puis clair, vent faible : N/NO 10-15 km/h, T° : 8-10°C

Observateur : Alexandre MACQUET

ANNEXE 3. RAPPEL SUR LE CYCLE BIOLOGIQUE DES CHIROPTERES

La vie des chiroptères est rythmée par le cycle des saisons au cours desquelles ils ne fréquentent pas les mêmes gîtes.

En hiver, les chiroptères hibernent dans des endroits sombres, sans courant d'air et où la température est relativement constante. En fonction des espèces, cela peut être des sites hypogés (anciennes carrières, souterrains, caves…) ou d'autres lieux comme certains combles bien isolés ou des arbres creux. Durant cette période, leur métabolisme fonctionne au ralenti, ainsi leur température peut descendre à 5°C et leur rythme cardiaque à une dizaine de battements par minute.

À la sortie de l'hiver, les chauves-souris rejoignent leurs quartiers d'été. Ceux-ci varient également en fonction des espèces. Il ressort toutefois qu'une température élevée semble être un facteur déterminant pour mener à bien l'élevage des jeunes. Ainsi les combles des habitations ou des bâtiments, les clochers d'églises ainsi que les arbres creux sont recherchés. L'utilisation de cavités souterraines comme gîtes de mise bas est plus rare pour les espèces de notre région.

Au printemps et en début d'été, on assiste à la naissance et à l'élevage des jeunes par les femelles qui se regroupent en colonies alors que les mâles sont le plus souvent isolés. L'activité de chasse des femelles est alors à son maximum.

La fin de l'été et le début de l'automne sont marqués par la dislocation des colonies de parturition ainsi que par le début de la recherche et de la fréquentation des sites d'hibernation. C'est au cours de cette période de pré-hibernation qu'ont lieu les accouplements.

Sur un même territoire, il est donc possible de comptabiliser deux grands types de gîtes : les gîtes d'hibernation et les gîtes estivaux qui sont généralement distants de moins de 50 km, voire beaucoup moins, hormis pour certaines espèces migratrices qui peuvent effectuer des déplacements sur de plus grandes distances. Cette migration s'étale globalement entre les mois d'août et le début du mois d'octobre.

Précisons qu'au cours des différents transits entre ces lieux, certains gîtes peuvent être fréquentés de manière temporaire.

ANNEXE 4. GENERALITES SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES DES CHIROPTERES

Une part importante de la fonctionnalité écologique d'un site est liée à l'utilisation par la faune des différents compartiments d'un paysage nécessaires aux cycles biologiques (reproduction, alimentation, repos, déplacement…). Un paysage se définit comme une mosaïque d'habitats homogènes (boisements, prairies, points d'eau, etc.) reliés entre eux par des relations fonctionnelles plus ou moins importantes (flux d'individus, flux de gènes, flux de matières…). Pour que les populations animales et végétales puissent se maintenir, il faut que chaque espèce trouve durablement les conditions nécessaires à son existence, et notamment :

- la présence d'habitats suffisants en quantité et en qualité ;
- la possibilité d'échanges plus ou moins réguliers entre (sous-) populations, permettant de maintenir la diversité génétique et de compenser les contraintes locales (exemple : la disparition des libellules dans une mare temporairement asséchée peut être compensée par une recolonisation rapide grâce aux animaux venus d'une mare voisine) ;
- les possibilités de déplacements réguliers entre habitats complémentaires : les crapauds pondent par exemple dans des plans d'eau et vivent en forêt le reste de l'année.

Les aménagements humains, linéaires (autoroutes, LGV…) ou non (urbanisation, grandes cultures intensives…) peuvent constituer des obstacles plus ou moins prononcés pour les déplacements des espèces, pouvant entraîner la fragilisation, voire la disparition de certaines d'entre elles.

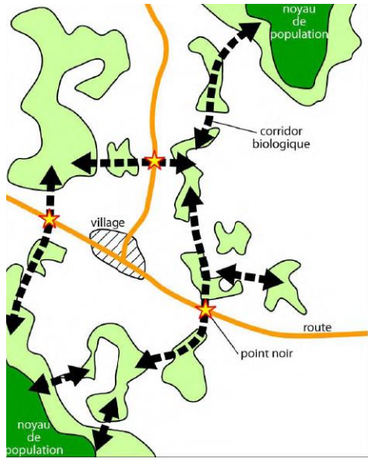
Un réseau écologique est un ensemble d'habitats complémentaires, reliés les uns aux autres, et permettant de conserver durablement les populations des espèces d'une guilde. Ce réseau est constitué de différents éléments avec :

- les noyaux de population sont les zones particulièrement importantes pour un groupe d'espèces parce qu'abritant une population nombreuse, constituées de milieux très favorables ;
- les corridors écologiques sont les axes favorables au déplacement des espèces entre leurs habitats principaux. Les corridors peuvent être constitués d'espaces étendus sans obstacle ni perturbation entre deux habitats (une prairie entre deux bosquets, etc.), d'espaces étroits présentant des structures linéaires de guidage (lisières, haies, fossés, etc.) ou encore d'éléments-relais, disjoints mais peu éloignés (suite d'îlots-refuges : réseaux de mares, jardins résidentiels, etc.). Les corridors peuvent aussi être immatériels pour la perception humaine (couloirs aériens pour l'avifaune, gradients chimiques…).

Des « points noirs » sont identifiés lorsqu'il y a intersection entre un corridor et un obstacle à la libre circulation des espèces.

DIFFERENTES NOTIONS LIEES A UN RESEAU ECOLOGIQUE

(Source ÉCOSPHÈRE, 2007)



Les espèces les plus vulnérables à la fragmentation du paysage présentent généralement :

- de faibles effectifs à l'état naturel ;
- de grands domaines vitaux ;
- de fortes fluctuations de populations ;
- un faible potentiel reproductif ;
- un faible potentiel de dispersion ;
- des exigences strictes en termes d'habitat (espèces spécialistes) ;
- une distribution réduite sur le territoire d'étude.

Les espèces généralistes, à fort potentiel de reproduction (ou à forte capacité de stockage de potentiel reproductif dans le temps : diapause, dormance…), ou encore à fort potentiel de dispersion sont au contraire moins sensibles à la fragmentation car capables d'exploiter plus facilement la matrice de paysage entourant un patch d'habitat.

METHODES D'ANALYSE DE LA SENSIBILITE DES ESPECES A LA FRAGMENTATION DU PAYSAGE

(Source Institute for European Environmental Policy, 2007)

Caractéristiques de l'espèce	Niveau de sensibilité à la fragmentation		
	Faible	Modéré	Forte
Occurrence	commune	moyenne	rare
Domaine vital individuel	petit à moyen	moyenne	grand
Niche écologique	large (généraliste)	étroite (spécialiste)	
Mobilité / capacité de dispersion	élevée	modérée à élevée	faible à modérée
Potentiel reproductif	élevée	faible	
Fluctuations de populations	faibles	élevées	

ANNEXE 5. METHODOLOGIES DES INVENTAIRES FAUNISTIQUES

Les protocoles d'investigation développés ci-dessous correspondent à des protocoles optimaux qui sont adaptés et allégés en fonction des enjeux faunistiques locaux.

S'agissant des **mammifères terrestres**, les investigations de terrain concernant ce groupe faunistique sont effectuées par :

- des observations directes d'individus ;
- l'identification de traces et d'indices (empreintes, terriers, restes de repas, marquages de territoire, déjections ou voies de passages) ;
- l'analyse de pelotes de réjection de rapaces nocturnes découvertes sur le site ou ses abords immédiats, technique très intéressante pour l'inventaire des micro-mammifères.

Traces de Blaireau (*Meles meles*)

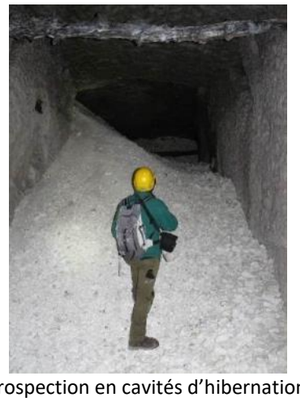
Photo : Christophe GALET

L'ensemble des données récoltées, couplé à l'analyse de l'occupation des sols et à la répartition des habitats, permet d'établir la répartition des espèces de mammifères présentes ou fréquentant les aires d'étude immédiates. Une attention particulière est apportée à la compréhension de l'utilisation de l'espace par les mammifères et notamment à la caractérisation des continuités biologiques ou corridors.

Concernant les **chiroptères**, l'essentiel des investigations de terrain doit permettre l'identification des éventuels gîtes d'hibernation à proximité de la zone étudiée. Elles permettent également de recenser les gîtes de parturition fréquentés lors de l'élevage des jeunes ainsi que les principales espèces fréquentant cette zone en période de parturition (juin-juillet), de transit automnal et de migration (août-septembre).

Les gîtes d'hibernation et/ou de sites de parturition pour les chauves-souris seront identifiés à l'aide de la bibliographie disponible dans un rayon donné. En plus de ces informations, des compléments d'investigations de terrain sont réalisés :

- prospection de l'ensemble des cavités d'hibernation potentielles et librement accessibles à l'aide d'une lampe torche ; -
- prospections ciblées dans les villages alentours et les constructions isolées dans un rayon donné (5 km généralement) afin d'identifier la présence éventuelle de gîtes de parturition.



Prospection en cavités d'hibernation

Photo : Cédric LOUVET

Il est important de préciser ici que compte tenu du caractère privé de certaines cavités et habitations, cette approche ne pourra viser à l'exhaustivité mais constituera une forme d'échantillonnage.

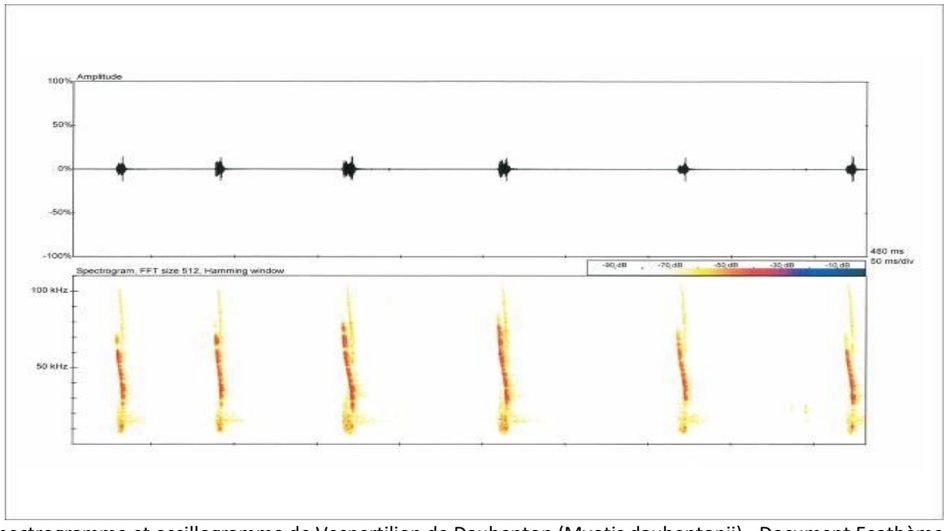
<u>Recherche active au détecteur à ultrasons</u>

Nos investigations concernant l'identification des principales espèces fréquentant les aires d'étude immédiates en période de reproduction, de transit automnal et de migration, débutent à la nuit tombante par :

- des points d'écoute (de 10 à 20 minutes en fonction du contexte local) aux détecteurs à ultrasons (modèles D1000x et D980 Pettersson elektronik) fonctionnant en expansion de temps (technique indispensable pour aboutir à une identification plus précise). Par ailleurs, certaines émissions ultrasonores sont enregistrées afin de pouvoir les étudier plus finement avec le logiciel BATSOUND 4.03. A partir de chaque point d'écoute, nous définirons un nombre de contact par heure. Conformément à la définition fournie par M. Barataud nous considérerons comme un contact toute séquence différenciée inférieure ou égale à 5 secondes. Si la séquence excède 5 secondes, sera comptabilisé alors un contact par tranches de 5 secondes ;

Détecteurs à ultra-sons, modèles D980 (à gauche) et D1000X (à droite)
« Pettersson elektronic »
Photo : Cédric LOUVET

- des transects au détecteur à ultrasons afin de percevoir l'éventuelle fréquentation des espèces au sein de la zone étudiée, notamment les zones de chasse et les corridors potentiels (linéaires de haies, îlots boisés et zones humides éventuelles) ;



Spectrogramme et oscillogramme de Vespertilion de Daubenton (Myotis daubentonii) - Document Ecothème

Les suivis sont réalisés lors de conditions climatiques favorables, à savoir une température supérieure à 10°C, l'absence de pluie et du vent faible (< 20 km/h). Afin d'effectuer les inventaires pendant la période optimale d'activité des chiroptères, la session de suivi commencera 30 minutes après l'heure légale de coucher du soleil (Barataud, 1999). Les nuits de pleine lune seront évitées dans la mesure du possible. Un minimum de trois sessions d'inventaire (une session avant le 15 juin : période de gestation des femelles, une session entre le 15 juillet et le 30 juillet : élevage des jeunes, un passage entre le 15 août et le 30 septembre : émancipation des

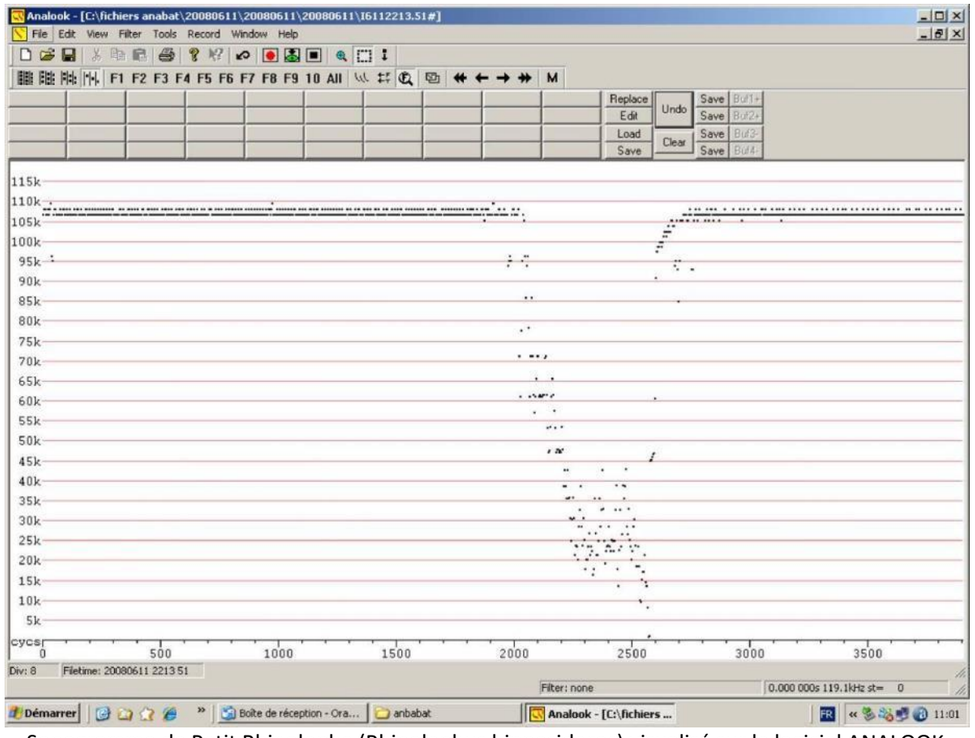
jeunes, transit automnal, migration) sont nécessaires pour avoir une vision fiable de la fréquentation de les aires d'étude immédiates et de ses abords par les chiroptères (Barataud, *op. cit.*). En effet, l'activité des chauves-souris sur un site peut être variable en fonction des conditions météorologiques et de la disponibilité en nourriture qui est fonction des conditions locales. La réalisation d'un inventaire rigoureux implique donc plusieurs passages.

L'intervention de deux personnes sera nécessaire pour chaque session d'inventaire. Au-delà des raisons de sécurité, la mise en place de ce protocole nécessitera qu'une personne soit chargée de l'identification des espèces et des enregistrements (aspect qualitatif) pendant que l'autre personne notera le nombre et les types de contacts (aspect quantitatif) pendant les points d'écoute. Ce protocole de recueil (qualitatif et quantitatif) des données permettra d'avoir une approche spatio-temporelle des enjeux des aires d'étude immédiates.

Inventaires et monitoring « passifs » grâce à des stations fixes d'enregistrement automatique

Ce protocole permet de détecter sur un point fixe la présence de chiroptères pendant un laps de temps et une durée définie préalablement.

Pour réaliser ces échantillonnages nous utilisons des détecteurs en division de fréquence de type ANABAT SD1. Les différents signaux enregistrés sur une carte *compact flash* sont analysés grâce au logiciel ANALOOK. Notons que la technique de la division de fréquence ne permet pas une analyse aussi fine que la technique de l'expansion de temps. A l'exception des vespertilions, elle s'avère cependant suffisante pour l'identification spécifique de la plupart des signaux de Noctules commune et de Leisler, de Sérotine commune, de rhinolophes, de pipistrelles…



Sonogramme de Petit Rhinolophe (Rhinolophus hipposideros) visualisé sur le logiciel ANALOOK
Document Ecothème

En ce qui concerne **l'avifaune nicheuse**, les prospections sont menées par la méthode de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) (Blondel, Ferry & Frochot, 1970). Cette technique consiste à réaliser un comptage dans un habitat homogène, elle semble particulièrement adaptée au contexte de sites étudiés qui présentent une mosaïque de milieux variés (boisements, zones palustres, prairies...) de taille relativement modeste. A la différence, d'autres techniques comme l'Indice Kilométrique d'Abondance (IKA), nécessite des habitats homogènes beaucoup plus vastes. La localisation et la distance entre chaque point d'IPA seront appréciées en fonction du type et de la taille de chacun des habitats à inventorier.

Deux comptages sont à réaliser au cours de deux sessions distinctes de comptage (mi-avril et mi-mai/début-juin) en notant l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Ces deux sessions devront être réalisées aux mêmes endroits (repéré cartographiquement à l'aide de GPS) et aux mêmes heures, et, dans une limite de quatre à cinq heures après le lever du soleil. La première permettra de prendre en compte les nicheurs précoces (espèces sédentaires et migratrices précoces). La seconde, réalisée plus tard en saison, permettra de dénombrer les nicheurs les plus tardifs (p.ex. migrateurs transsaharien).

Au cours de ces prospections, tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux seront notés. Ils seront reportés sur une fiche prévue à cet effet, à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). À cette occasion, une description précise de l'habitat inventorié sera réalisée afin de corréler au mieux le type d'habitat et la richesse avifaunistique. À la fin de chaque session de dénombrement, le nombre d'espèces est comptabilisé ainsi que l'abondance (IPA) de chacune d'elles.

L'IPA calculé pour chaque habitat permet ainsi de comparer la richesse avifaunistique de chacun d'eux.

Signalons toutefois que cette technique est peu adaptée aux espèces aviennes à grand rayon d'action comme les rapaces (ex : Busard des roseaux) qui risqueraient d'être comptées à plusieurs reprises. Des recherches spécifiques seront donc réalisées notamment au cours des itinéraires joignant les différents points d'IPA. Cette méthode peut être rapprochée de la technique des Itinéraires Parcours Écoute (IPE), qui consiste à réaliser des points d'écoute de 15 à 20 minutes régulièrement espacés sur un itinéraire. À cette occasion les espèces de lisière, non comptabilisées au cours des IPA seront également inventoriées.

Au travers de l'ensemble de ces investigations, une attention particulière sera apportée aux espèces pouvant être considérées comme d'intérêt patrimonial (statut de rareté régional assez rare à exceptionnel, degrés de menace régional quasi-menacé à en danger critique d'extinction, inscription à l'annexe I de la directive « Oiseaux » 79/409/CEE, inscription(s) aux listes rouges mondiale et/ou nationale et/ou régionale et niveau de vulnérabilité au sein de ces différentes listes).

Dans ce cadre, la recherche de certaines espèces à forte valeur patrimoniale, potentiellement présentes au sein de la zone étudiée (ex : Râle des genêts…) pourra être réalisée grâce à la technique dite de "la repasse". Celle-ci consiste à "repasser" les chants nuptiaux ou territoriaux des oiseaux à une époque bien ciblée à l'aide d'un magnétophone dans le but de faire réagir les espèces que l'on recherche et donc de pouvoir confirmer leur présence.

Pour **l'herpétofaune**, les protocoles d'inventaire des reptiles sont à adapter suivant les espèces présentes et les milieux d'accueil. Il faut rappeler ici que les reptiles ont besoin de chaleur pour augmenter leur température interne et manifester une activité maximale. Ils sont par conséquent principalement visibles à la belle saison, par temps ensoleillé et aux heures chaudes de la journée. Cependant quand la température est très élevée, certaines espèces se réfugient durant les heures de plus forte chaleur pour ressortir en fin d'après-midi. On peut observer les premiers reptiles dès la fin du mois de mars, les dernières observations auront lieu vers le courant du mois d'octobre. Ces dates moyennes peuvent se décaler quelque peu selon le contexte météorologique. Pour les Ophidiens (serpents), la période des accouplements (mai-juin) est la plus favorable aux observations, ainsi que le mois d'avril durant lequel les adultes sortent progressivement de l'hibernation et reprennent leurs activités.

Les problèmes d'échantillonnages sont très importants pour ce groupe, notamment en vue d'obtenir des densités relatives. Il est par contre possible d'établir un inventaire qualitatif avec une approche estimative des densités. La méthode mise au point par PILLET et GARD (1979), consiste à disposer des plaques de tôle sombres tous les 10 mètres, le long d'une ligne échantillon. Ces plaques servent d'abris aux serpents et permettent d'augmenter de façon significative la diversité spécifique et le nombre d'individus contactés. Cependant, cette technique ne peut raisonnablement être appliquée que dans le cas d'études s'étalant sur plusieurs journées consécutives afin d'avoir un contrôle régulier des plaques de tôle.

Hormis la disposition de plaques de tôle, c'est la prospection systématique des habitats préférentiels d'espèces, à des heures optimales selon la saison et la météorologie, ainsi que la visite des abris potentiels qui permettent de répertorier les reptiles présents :

- prospection des lisières, des murets et des haies... exposés à l'ensoleillement matinal (d'avril à octobre), des berges de milieux aquatiques, des habitats xériques (landes, platières, coteaux calcaires, anciennes sablières...) ;
- visite des abris potentiels tels que les tas de pierres, de bûches, de branches, les amas de feuilles ou d'herbages divers, le dessous des matériaux abandonnés (tôles, planches, bâches plastique, pneus...).

Les protocoles d'inventaire des amphibiens sont à adapter suivant les espèces présentes et les milieux d'accueil. Il faut rappeler ici que les amphibiens possèdent un cycle vital bi phasique avec :

- une phase aquatique lors de la reproduction et du développement larvaire ;
- une phase terrestre lors des périodes d'activité quotidienne, des dispersions, des léthargies estivales et hivernales…

La connaissance de ce cycle bi phasique permet de définir des unités fonctionnelles écologiques (domaine vital, zone de déplacement migratoire, zone de reproduction et de vie larvaire, quartiers d'été, zone d'hivernage, liens fonctionnels entre les milieux avec la notion de corridors écologiques…). Cependant, la définition des cortèges batrachologiques fréquentant une zone donnée reste difficile et aléatoire pour certaines phases notamment pour les périodes de léthargie, car de nombreuses espèces peuvent s'enfouir dans le sol ou utiliser des galeries souterraines… Face à ce constat, les protocoles d'inventaires, qui sont basés sur des prospections de terrain, sont donc ciblés sur les secteurs favorables à la reproduction des amphibiens (mares, fossés…). Ces protocoles sont à caler lors des périodes les plus optimales, qui varient suivant les espèces (de mars à juin) afin de caractériser la présence de milieux de reproduction et d'en effectuer une hiérarchisation. Ces inventaires batrachologiques sont pratiqués :

- de jour (repérage des milieux aquatiques, des sites de pontes, sondages au filet troubleau à maillage de 2 millimètres, relevés des pièges de type « bottle trapping », recherche d'individus en hibernation sur l'ensemble des secteurs d'études…) ;

Inventaire batrachologique au troubleau au sein d'une mare
Photo : Christophe GALET

- de nuit (recherches des axes de déplacements, prospection des sites repérés de jour : pratique d'écoutes, sondages des mares à la lampe torche puissante pour le Triton crêté…).

Une partie importante des prospections aura lieu de nuit du fait que beaucoup d'espèces d'amphibiens ont des mœurs nocturnes avec une activité territoriale accrue par des chants que l'on peut entendre sur des distances plus ou moins importantes.

De plus, des abris artificiels (de type plaques de contreplaqué) pourront également être préconisés afin de réaliser les inventaires lors de la période estivale (quartiers d'été) et d'avoir donc un aperçu qualitatif des populations d'amphibiens présentes au sein de la zone étudiée.

Enfin, s'agissant des **insectes**, les prospections des Lépidoptères rhopalocères sont réalisées lors de parcours échantillons (cartographiés et représentatifs des différentes unités écologiques présentes au sein des sites), à raison de plusieurs passages par site (optimum 3) répartis entre mai et fin juillet. Il s'agira de privilégier les milieux ouverts (prairies, lisières, mégaphorbiaies…) sans toutefois occulter d'autres milieux comme les boisements alluviaux.

Les imagos seront identifiés à vue ou capturés au filet entomologique (pour les espèces dont l'identification est délicate) puis relâchés. Ces recherches s'effectueront par temps calme et clair.

Certaines pontes reconnaissables, comme celles du Cuivré des marais (*Thersamolycaena dispar),* espèce légalement protégée, seront également recherchées par un échantillonnage des plantes hôtes au sein des milieux favorables.

Pour les orthoptères, les imagos sont identifiés soit par observation directe et/ou capture soit « à l'ouïe » par l'écoute des stridulations. Notons ici qu'une recherche active de ces animaux sera pratiquée en « fauchant » la végétation et les branchages à l'aide d'un filet entomologique.

La plupart des orthoptères ne présentant pas l'essentiel des éléments physionomiques nécessaires à leur identification avant le mois de juin (à l'exception des Tétrigidés), les prospections orthoptérologiques seront donc menées de manière préférentielle courant juin juillet et août par des investigations diurnes mais également par des écoutes crépusculaires.

S'agissant des odonates, l'inventaire des imagos présents sur le site étudié est réalisé soit par observation directe à la jumelle, soit par capture pour les espèces dont l'identification le nécessite. Par ailleurs, les comportements de reproduction ou indices attestant d'une reproduction sur le site (individus fraîchement exuviés, comportements territoriaux, tandems copulatoires, pontes…) sont relevés, ces derniers indiquant également une relation forte entre le milieu aquatique étudié et l'espèce observée.

Rappelons, qu'en dehors des sites de reproduction, *stricto sensu*, nous veillons également à mentionner les éventuelles zones de maturation qui constituent également des zones essentielles pour l'accomplissement du cycle biologique des odonates.

Inventaire odonatologique au filet entomologique
Photo : Franck SPINELLI-DHUICQ

Un échantillonnage des exuvies de libellules au sein du site à inventorier peut également être pratiqué. Cette méthode est la plus fiable qui puisse établir un lien direct entre une espèce d'odonate et le milieu aquatique dans lequel elle s'est développée. La récolte des exuvies s'effectue depuis la berge et/ou si nécessaire en canoë en parcourant les rideaux d'hélophytes qui constituent les supports d'émergence pour la plupart des espèces de Zygoptères et d'Anisoptères.

Les exuvies sont placées dans des boîtes hermétiques sur lesquelles seront référencées la date et la localisation des zones de prélèvement (relevées par GPS). Pour répondre au mieux à la phénologie d'émergence des différentes espèces, 3 prospections spécifiques par site sont organisées entre la dernière décade de mai/première décade de juillet (espèces précoces : *Gomphus vulgatissimus*, *Oxygastra curtisii*…) et début août à septembre (espèces à émergence estivale : *Aeshna affinis*, *Sympetrum*…). Les exuvies seront ensuite identifiées, en salle, à la loupe binoculaire.

Seules les espèces bénéficiant d'un statut d'autochtonie au minimum possible seront retenues dans la bio-évaluation (d'après Indices d'autochtonie des odonates - GON, 2006) :

Autochtonie certaine
Exuvie et émergent

Autochtonie probable
Néonate
Présence de larves (stades antérieurs à F0)
Femelle en activité de ponte dans un habitat aquatique favorable à l'espèce

Autochtonie possible
Présence des deux sexes dans un habitat aquatique favorable à l'espèce
Et
Comportements territoriaux ou poursuite de femelles ou accouplements ou tandems

Aucune preuve évidente d'autochtonie
Un ou plusieurs adultes ou immatures dans un habitat favorable ou non à l'espèce : sans comportement d'activité de reproduction
Comportements territoriaux de mâles sans femelle observée

ANNEXE 6. METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX ET DES IMPACTS ECOLOGIQUES

L'évaluation des enjeux écologiques se décompose en 4 étapes :

- Évaluation des enjeux liés aux habitats (enjeux phyto-écologiques) ;
- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèces correspondant au cortège floristique stationnel) ;
- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèce) ;
- Évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats (tableau de synthèse).

Les enjeux régionaux ou infra-régionaux sont définis en prenant en compte les critères :

- de menaces (habitats ou espèces inscrites en liste rouge régionale méthode UICN) ;
- ou à défaut, de rareté (fréquence régionale ou infra-régionale la plus adaptée).

Au final, 5 niveaux d'enjeu sont évalués : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.

Enjeux phytoécologiques des habitats

Enjeux phytoécologiques régionaux

Menace régionale (liste rouge UICN[27])	Rareté régionale[28]	Critères en l'absence de référentiels	Enjeu spécifique régional
CR (En danger critique)	TR (Très Rare)	Habitats déterminants de ZNIEFF, diverses publications, avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, tendance évolutive)	Très fort
EN (En danger)	R (Rare)		Fort
VU (Vulnérable)	AR (Assez Rare)		Assez fort
NT (Quasi-menacé)	PC (Peu Commun)		Moyen
LC (Préoccupation mineure)	AC à TC (Assez Commun à Très Commun)		Faible
DD (insuffisamment documenté),	?		Dire d'expert

Enjeux phytoécologiques stationnels

Pour déterminer l'enjeu au niveau du site d'étude, on utilisera l'enjeu spécifique régional de chaque habitat qui sera éventuellement pondéré (1 niveau à la hausse ou à la baisse) par les critères qualitatifs suivants (sur avis d'expert) :

- État de conservation sur le site (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) ;
- Typicité (cortège caractéristique) ;
- Ancienneté / maturité notamment pour les boisements ou les milieux tourbeux.

Enjeux floristiques et faunistiques

L'évaluation de l'enjeu se fait en 2 étapes :

- Evaluation de l'enjeu spécifique régional ;
- Evaluation de l'enjeu spécifique stationnel.

Enjeux spécifiques régionaux

Ils sont définis en priorité sur des critères de menace ou à défaut de rareté :

- Menace : liste officielle (liste rouge régionale) ou avis d'expert ;
- Rareté : utilisation des listes officielles régionales. En cas d'absence de liste, la rareté est définie par avis d'expert ou évaluée à partir d'atlas publiés.

Les espèces subspontanées, naturalisées, plantées, cultivées sont exclues de l'évaluation. Celles à statut méconnu sont soit non prises en compte, soit évaluées à dire d'expert.

Les données bibliographiques récentes (< 5 ans) sont prises en compte lorsqu'elles sont bien localisées et validées.

Si une liste rouge régionale est disponible, l'enjeu spécifique sera défini selon le tableau suivant :

Menace régionale (liste rouge UICN)	Enjeu spécifique régional
CR (En danger critique)	Très Fort
EN (En danger)	Fort
VU (Vulnérable)	Assez Fort
NT (Quasi-menacé)	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	« dire d'expert » si possible

[27] http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Guide_pratique_Listes_rouges_regionales_especes_menacees.pdf

[28] A adapter en fonction des régions et des données de référence

Si la liste rouge régionale est indisponible, l'enjeu spécifique sera défini à partir de la rareté régionale ou infra-régionale selon le tableau suivant :

Rareté régionale	Enjeu spécifique régional
Très Rare	Très Fort
Rare	Fort
Assez Rare	Assez Fort
Peu Commun	Moyen
Très Commun à Assez Commun	Faible

Enjeux spécifiques stationnels

Afin d'adapter l'évaluation de l'enjeu spécifique au site d'étude ou à la station, une pondération d'un seul niveau peut être apportée en fonction des critères suivants :

- Rareté infra-régionale :
  - si l'espèce est relativement fréquente au niveau biogéographique infra-régional : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
  - si l'espèce est relativement rare au niveau biogéographique infra-régional : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
- Endémisme restreint du fait de la responsabilité particulière d'une région ;
- Dynamique de la population dans la zone biogéographique infra-régionale concernée :
  - si l'espèce est connue pour être en régression : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu ;
  - si l'espèce est en expansion : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
- État de conservation sur le site :
  - si population très faible, peu viable, sur milieu perturbé, atypique : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
  - si population importante, habitat caractéristique, typicité stationnelle : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.

Au final, on peut évaluer l'enjeu multispécifique stationnel d'un cortège floristique ou faunistique en prenant en considération l'enjeu spécifique des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

Critères retenus	Enjeu multispécifique stationnel
1 espèce à enjeu spécifique Très Fort ; ou 2 espèces à enjeu spécifique Fort	Très Fort
1 espèce à enjeu spécifique retenu Fort ; ou 4 espèces à enjeu spécifique Assez Fort	Fort
1 espèce à enjeu spécifique retenu Assez Fort ; ou 6 espèces à enjeu spécifique Moyen	Assez Fort
1 espèce à enjeu spécifique Moyen	Moyen
Autres cas	Faible

Le niveau d'enjeu se calcule en considérant séparément la flore et la faune. Par exemple, un habitat bien caractérisé (une mare par exemple) comportant 2 espèces végétales à enjeu « assez fort » et 2 espèces animales à enjeux « assez fort » aura un niveau d'enjeu spécifique stationnel « assez fort ». Ce niveau d'enjeu pourra par la suite être pondéré lors de la définition du niveau d'enjeu écologique global par habitat.

Application du niveau d'enjeu spécifique stationnel à l'habitat d'espèce :

- si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- sinon, l'enjeu s'applique à la station.

Espèce	Menace régionale (liste rouge UICN)	Rareté régionale (exemple pour 6 classes de rareté)	Rareté régionale (exemple pour 9 classes de rareté)	Critères de pondération (-1, 0, +1 niveau)	Enjeu spécifique stationnel
	CR	TR	RRR		
	EN	R	RR		
	VU	AR	R		
	NT	AC	AR		
	LC, DD, NA	C - TC	PC - CCC		

Enjeux écologiques globaux par habitats

Pour un habitat donné, l'enjeu écologique global dépend de 3 types d'enjeux unitaires différents :

- Enjeu habitat ;
- Enjeu floristique ;
- Enjeu faunistique.

Au final, on peut définir un niveau d'enjeu écologique global par unité de végétation / habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

Habitat / unité de végétation	Enjeu habitat	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Remarques / pondération finale (-1, 0, +1 niveau)	Enjeu écologique global
				Justification de la modulation éventuelle d'1 niveau par rapport au niveau d'enjeu le plus élevé des 3 critères précédents	Enjeu le plus élevé, modulé le cas échéant

La pondération finale prend en compte le rôle de l'habitat dans son environnement :

- Rôle hydro-écologique ;
- Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- Rôle dans le maintien des sols ;
- Rôle dans les continuités écologiques ;
- Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- Richesse spécifique élevée ;
- Effectifs importants d'espèces banales…

La répartition des enjeux globaux par habitats est cartographiée sous SIG.

Evaluation hiérarchisée des niveaux d'impacts

Ce chapitre vise à évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques du site. L'objectif est de définir les différents types d'impact (analyse prédictive) et d'en estimer successivement l'intensité puis le niveau d'impact.

Les différents types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

- Les impacts directs sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès) ;
- Les impacts indirects correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex. cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet, ligne LHT existante près d'un projet de parc éolien engendrant un surcroît de risque de collisions avec les câbles électriques…) ;
- Les impacts induits sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induits par le projet (par ex. remembrement agricole après passage d'une grande infrastructure de transport, développement de ZAC à proximité des échangeurs autoroutiers, augmentation de la fréquentation par le public entraînant un dérangement accru de la faune aux environs du projet) ;
- Les impacts permanents sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- Les impacts temporaires correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex. le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins irréversible) ;
- Les effets cumulés (au titre de l'article R.122-5 II 4° du code de l'environnement) correspondent à l'accentuation des impacts d'un projet en association avec les impacts d'un ou plusieurs autres projets. Ces impacts peuvent potentiellement s'ajouter (addition de l'effet d'un même type d'impact créé par 2 projets différents – ex. : 1 + 1 = 2) ou être en synergie (combinaison de 2 ou plusieurs effets primaires, de même nature ou pas, générant un effet secondaire bien plus important que la simple addition des effets primaires – ex. : 1+1 = 3 ou 4 ou plus ou se compensant - ex. 1+1=0). Ne sont pris en compte que les impacts d'autres projets connus lors du dépôt du dossier (qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence loi sur l'eau et d'une enquête publique, ou d'une étude d'impact et dont l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public), quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée[29].

D'une manière générale, les impacts potentiels d'un projet d'aménagement sont les suivants :

- modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modelé du sol, composition du sol, hydrologie…) ;
- destruction d'habitats naturels ;
- destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées ;
- perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune…)…

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- proposer dans un premier temps différentes mesures visant à supprimer, réduire les impacts bruts (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) ;
- évaluer ensuite le niveau d'impact résiduel après mesures de réduction ;
- proposer enfin des mesures de compensation si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures seront proportionnelles au niveau d'impacts résiduels.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques préalablement définis aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation de la sensibilité des habitats et espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- une approche « quantitative » basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;
- une approche « qualitative », qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique analysée (axe de déplacement par exemple).

[29] Les impacts cumulatifs avec des infrastructures ou aménagements déjà en place sont quant à eux traités classiquement dans les impacts indirects (ex : présence d'une ligne à haute tension à proximité immédiate d'un projet éolien...).

La méthode d'analyse décrite ci-après porte sur les impacts directs ou indirects du projet qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants.

Tout comme un niveau d'enjeu a été déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique (par ex. corridor).

De façon logique, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Ainsi, l'effet[30] maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « On ne peut donc pas perdre plus que ce qui est mis en jeu ».

Le niveau d'impact dépend donc du niveau d'enjeu que nous confrontons avec l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.

L'intensité d'un type d'impact résulte du croisement entre

- la sensibilité des espèces à un type d'impact. Elle correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible.

  Trois niveaux de sensibilité sont définis :

  - Fort : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - Moyen : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - Faible : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière sensible.

- la portée de l'impact. Elle correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique…) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impacté, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts.

[30] Les termes « effet » et « impact » n'ont pas la même signification. L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement : par exemple, une éolienne émettra un niveau sonore de 36 dB(A) à une distance de 500 mètres. L'impact est la transposition de cette conséquence objective sur une composante de l'environnement.

Trois niveaux de portée sont définis :

- Fort : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et irréversible dans le temps ;
- Moyen — lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et temporaire ;
- Faible — lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et très limitée dans le temps.

Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif

	Niveau de sensibilité		
Niveau de Portée de l'impact	Fort	Moyen	Faible
Fort	Fort	Assez Fort	Moyen
Moyen	Assez Fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à Faible[31]	Faible	Faible

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact (brut ou résiduel), nous croisons les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact préalablement défini. Au final, six niveaux d'impact (Très Fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Négligeable) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Définition des niveaux d'impacts

	Niveau d'enjeu impacté				
Intensité de l'effet	**Très Fort**	**Fort**	**Assez Fort**	**Moyen**	**Faible**
Forte	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
Assez forte	Fort	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Faible
Moyenne	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	*Pas d'impact négatif*
Faible	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	*Pas d'impact négatif*	*Pas d'impact négatif*

[31] Niveau à choisir (Faible ou Moyen) en fonction de la portée de l'impact. Exemple la destruction de 1000 ha d'habitat à Busard St Martin est une portée forte car elle correspond à la taille moyenne d'un territoire vital (disparition prévisible du couple nicheur), la destruction de 100 ha a une portée moyenne car elle constitue une perturbation importante sans forcément remettre en cause le maintien de l'espèce, la destruction de 10 ha aura une portée moyenne du fait d'une perturbation modérée, la destruction d'1 ha aura généralement une portée faible à négligeable et sera sans conséquence sur le maintien du couple nicheur.

Lorsque le niveau d'impact est moyen ou faible, une justification au cas par cas est à réaliser.

Au final, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

ANNEXE 7. FICHE TECHNIQUE – PLANTER UNE HAIE

FICHE TECHNIQUE

« Planter et gérer une haie bocagère »

Exemple de haie en milieu bocager. Photo : Écosphère

PRESENTATION GENERALE

La haie bocagère joue de multiples rôles dans l'espace rural : délimitation des parcelles agricoles, régulateur hydraulique (protection du sol contre l'érosion par les eaux de ruissellement, purificateur d'eau par absorption des nitrates...), régulateur climatique (protection des animaux contre le rayonnement solaire par son ombrage et sa réflexion, protection contre le vent…), rôle écologique (refuge et nutrition de la faune, corridor de circulation de la flore et de la faune…) et rôle paysager. Dans chaque région, les haies se différencient par leur densité de maillage, leurs espèces végétales dominantes et leur structure verticale (basse, haute, simple ou double strate) suivant les us et coutumes locaux et l'éventuelle exploitation du bois qui en était faite.

METHODE DE PLANTATION

La plantation d'une haie nécessite certaines précautions.

PÉRIODE DE PLANTATION

La période de plantation s'étend généralement de fin novembre à la mi-mars. De plus, les plantations doivent être réalisées en dehors des périodes de gel, de vent sec ou lorsque le sol est gorgé d'eau.

PRÉPARATION DU SOL

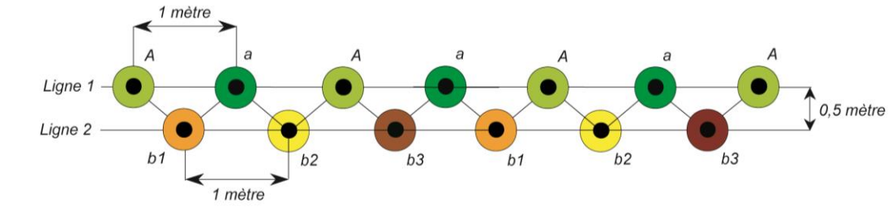
Avant toute plantation, une bonne préparation du sol est indispensable afin de favoriser la pénétration de l'eau en profondeur et le développement racinaire. Plusieurs désherbages, de préférence mécaniques, au cours de l'été sur une largeur d'environ 1,50 mètres sont une opération préalable pour éviter toute future concurrence interspécifique. La deuxième phase consiste en un sous-solage en fin d'été sur une profondeur variant de 40 à 80 centimètres, suivi d'un labour et d'un hersage afin de décompacter le sol.

TYPES D'ESPÈCES VÉGÉTALES UTILISÉES

Les espèces végétales plantées doivent être indigènes et adaptées aux conditions pédo-climatiques locales. Leur choix se fera donc suivant les types de haies existantes localement. Les espèces végétales sélectionnées seront à rechercher chez un pépiniériste producteur sous la forme de plants de 60 à 90 centimètres de hauteur. Ces plants vendus en racines nues seront transportés dans des sacs plastiques et mis en jauge si la plantation est différée par rapport à leur achat.

MODULE DE PLANTATION

La plantation des espèces végétales constituant la haie suit un ordre spécifique appelé "module de plantation". Ce dernier se base sur l'alternance de 5 espèces ligneuses avec des arbres, des arbustes et des arbrisseaux, disposées sur 2 lignes de parallèles. Ce schéma de plantation permet une stratification verticale la plus complexe et diversifiée possible.



A : espèce arborée (Carpinus betulus) (Fagus sylvatica) (Fraxinus excelsior) (Quercus robur) (Prunus avium)

a : espèce arbustive (Salix caprea) (Acer campestre) (Malus sylvestris) (Acer pseudoplatanus)

b1 : espèce buissonnante 1 (Rosa canina)
b2 : espèce buissonnante 2 (Prunus spinosa)
b3 : espèce buissonnante 3 (Corylus avellana) (Crataegus monogyna) (Evonymus europaeus) (Ligustrum vulgare)

(Les espèces mentionnées sont indicatrices)

PROTECTION DES JEUNES PLANTS

Les jeunes plants doivent être protégés au minimum pendant les 5 premières années contre :

- la concurrence herbacée (privilégier la pose d'un paillage plutôt que le traitement herbicide),
- les animaux domestiques (pose d'une clôture à une distance minimale de 1,20 mètres de la haie),
- la faune sauvage (pause d'un manchon de protection contre les lapins ou un tube de croissance de 1,20 à 1,80 mètres de hauteur pour les cervidés).

ENTRETIEN

L'entretien des haies bocagères consiste en une taille régulière latérale et/ou supérieure suivant leur structure verticale.

TECHNIQUES D'ENTRETIEN

La taille des haies se réalise le plus souvent avec des techniques mécaniques. Ces dernières varient selon le type de haie :

- pour une haie basse constituée d'arbrisseaux, la taille se réalise tous les 2 ans à l'aide d'une épareuse à rotors avec fléaux en Y ou d'un lamier à couteaux.
- pour une haie haute, la taille se réalise tous les 5 ans à l'aide d'un lamier à scies circulaires.

D'autres coutumes, plus locales, existent également dont celle encore souvent rencontrée de la taille en têtard avec une taille des branches à leur base tous les 6 ans (Saules) à 9 ans (Charme commun) avec la formation d'un bourrelet cicatriciel. Cette taille est plus lourde et se réalise d'arbres en arbres. Les branches taillées sont généralement valorisées en bois de chauffage.

Le sous étage peut être laissé en l'état ce qui permettra le développement d'ourlets herbacés.

Volets avifaune et chiroptère d'Envol

-

Dépôt mai 2017

-

Annexe 8

Partie 4. Etude ornithologique 3

1. Etude bibliographique 3

1.1. Présentation des enjeux ornithologiques vis-à-vis du développement de l'éolien dans le Nord-Pas-de-Calais 3

1.2. Inventaire des espèces déterminantes liées aux zones naturelles d'intérêt reconnu et au Réseau Natura 2000 5

1.3. Résultats de la consultation du SIRF (système d'information régional sur la faune) 7

1.4. Données relatives à l'extraction de données effectuées par l'association Picardie Nature 8

1.5. Inventaire des espèces d'oiseaux patrimoniales potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle du projet 9

2. Méthodologie relative aux expertises de terrain 12

2.1. Calendrier des passages d'investigation 12

2.2. Le matériel employé 12

2.3. Limites de l'étude ornithologique 13

2.4. Protocole d'expertise en phase des migrations postnuptiales 14

2.5. Protocole d'expertise en phase hivernale 14

2.6. Protocole d'expertise en phase des migrations prénuptiales 15

2.7. Protocole d'expertise en période nuptiale 15

2.8. Méthode d'évaluation des hauteur de vol 16

2.9. Méthode d'évaluation des enjeux ornithologiques 17

2.10. Méthode d'évaluation des sensibilités ornithologiques 20

3. Résultats des expertises de terrain 21

3.1. Inventaire complet des espèces observées 21

3.2. Résultats des inventaires de terrain en période postnuptiale 25

3.2.3. Etude des modes de déplacements de l'avifaune en phase postnuptiale 30

.3. Résultats des inventaires de terrain en période hivernale 37

3.4. Résultats des inventaires de terrain en période prénuptiale 43

3.5. Résultats des inventaires de terrain en période de nidification 52

4. Définition des enjeux ornithologiques 61

5. Définition des sensibilités ornithologiques 68

5.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux 68

5.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation 68

5.3. Analyse des sensibilités par habitat 69

Conclusion de l'étude ornithologique 70

Partie 5 : Etude chiroptérologique 71

1. Pré-diagnostic chiroptérologique 71

1.1. Rappel de biologie des chiroptères 71

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les chiroptères 75

1.3. Etude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique 86

2. Méthodologie relative aux expertises de terrain 88

2.1. Méthodologie d'échantillonnage 88

2.2. Unité de mesure de l'activité chiroptérologique (selon M. Barataud) 92

2.3. Indices d'activité (selon M. Barataud) 92

2.4. Limites à l'inventaire par écoute ultrasonique manuelle 94

2.5. Méthode d'évaluation des enjeux chiroptérologiques 94

3. Résultats des expertises de terrain 97

3.1. Présentation des résultats obtenus sur le cycle complet d'investigation 97

3.2. Analyse des résultats des détections ultrasoniques manuelles (Pettersson D240X) en période des transits automnaux 98

3.3. Analyse des résultats des détections ultrasoniques manuelles (Pettersson D240X) en période des transits printaniers 107

3.4. Analyse des résultats des détections en phase de mise-bas 114

3.5. Etude de l'activité chiroptérologique globale au sol 120

4. Résultats des recherches de gîtes en période d'estivage 121

4.1. Définition théorique des gîtes potentiels d'estivage 121

4.2. Méthodologie des recherches des gîtes d'estivage....121
4.3. Résultats des recherches des gîtes d'estivage....122
5. Evaluation des enjeux chiroptérologiques....125
6. Définition des sensibilités chiroptérologiques....129
6.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux....129
6.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation....129
Conclusion de l'étude chiroptérologique....131
Partie 9. Etude des impacts du projet éolien....132
1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune....132
1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune....132
1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chauves-souris....134
1.4. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la faune....138
Définition des impacts du projet éolien de Sud-Artois sur la faune....138
2.4. Etude des impacts du projet éolien de Sud-Artois sur la faune....141
2.5. Etude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères)....159
2.6. Etude des impacts sur les amphibiens....159
2.7. Etude des impacts sur les reptiles....159
2.8. Etude des impacts sur l'entomofaune....159
2.10. Etude des effets cumulés....159
Conclusion sur les impacts évalués avant mesures de réduction....161
Partie 10 : Mesures d'évitement et de réduction....162
1. Mesures d'évitement....162
2.2. Mesures de réduction en faveur de l'avifaune....162
2.3. Mesures de réduction en faveur des chiroptères....162
2.4. Mesures de réduction en faveur de la faune....163
3. Evaluation des impacts résiduels après mesures de réduction....164
4. Mesures de transplantation d'une haie et création....166
d'un continuum écologique....166
5. Autres mesures d'accompagnement du projet....167
5.1. Mesure de protection et de sauvegarde des Busards....167
5.2. Suivi post-installation des populations de chiroptères....169
5.3. Suivi chiroptérologique du continuum écologique....170
5.4. Installations de gîtes artificiels à chauves-souris....170
6. Les mesures de suivi ICPE du parc éolien....170
6.1. Suivi ICPE post-installation de la mortalité de l'avifaune....170
6.2. Suivi ICPE post-installation de la mortalité des chiroptères....171
7. Mesures correctives....172
8. Evaluation des coûts financiers des mesures....173
Conclusion générale....175

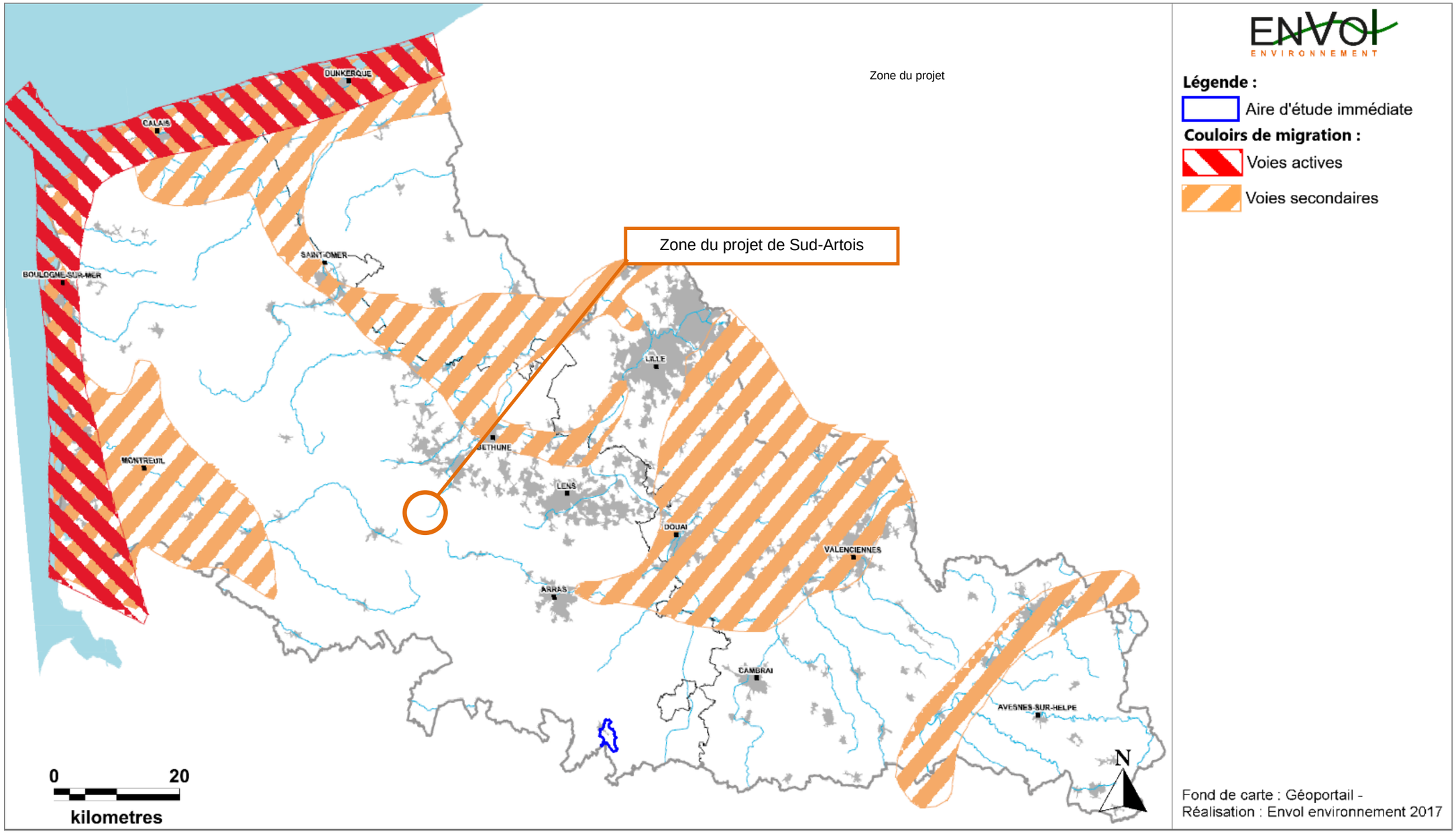
Partie 4. Etude ornithologique

1. Etude bibliographique

1.1. Présentation des enjeux ornithologiques vis-à-vis du développement de l'éolien dans le Nord-Pas-de-Calais

Le volet environnemental lié au plan « Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie » de la région présente les couloirs de migration de l'avifaune dans les Hauts-de-France.

D'après la carte présentée page suivante, **le site du projet de Sud-Artois se situe en dehors des couloirs de migration** de l'avifaune en région Nord-Pas-de-Calais.



Carte 1 : Cartographie des principaux couloirs migratoires de l'avifaune

1.2. Inventaire des espèces déterminantes liées aux zones naturelles d'intérêt reconnu et au Réseau Natura 2000

Figure 1 : Liste des espèces des zones d'intérêt avifaunistique présentes dans l'aire d'étude éloignée

Type	Identification	Dénomination	Distance au projet	Espèces	
ZNIEFF de type I	220013972	Bois de Saint-Pierre-Vaast	6,44 kilomètres au Sud	- Bondrée apivore	
	310030107	Grand Marais de Baralle et prairies de Marquion	12,01 kilomètres au Nord-est	- Grèbe huppé - Phragmite des joncs	
	220013971	Bois de Contalmaison, Mametz, Bazentin	13,25 kilomètres au Sud-ouest	- Bondrée apivore - Busard Saint-Martin	
	220005008	Méandres et cours de la Somme entre Cléry-sur-Somme et Bray-sur-Somme	14,07 kilomètres au Sud	- Blongios nain - Bouscarle de Cetti - Busard des roseaux - Canard chipeau - Canard souchet - Cygne tuberculé - Faucon hobereau - Fuligule morillon	- Gorgebleue à miroir - Locustelle luscinioïde - Martin-pêcheur d'Europe - Pie-grièche grise - Râle d'eau - Rousserolle turdoïde - Sarcelle d'hiver
	220013968	Vallée de l'Ancre entre Beaumont-Hamel et Aveluy et cours supérieur de l'Ancre	14,89 kilomètres à l'Ouest	- Bouscarle de Cetti - Busard des roseaux - Canard souchet - Cygne tuberculé - Faucon hobereau	- Héron cendré - Martin-pêcheur d'Europe - Râle d'eau - Sarcelle d'été
ZNIEFF de type II	310007249	Le complexe écologique de la Vallée de la Sensée	11,45 kilomètres au Nord-est	- Aigrette garzette - Blongios nain - Bondrée apivore - Bouscarle de Cetti - Busard des roseaux - Butor étoilé - Canard chipeau - Gorgebleue à miroir	- Grive litorne - Phragmite des joncs - Râle d'eau - Rousserolle turdoïde - Sarcelle d'été - Sarcelle d'hiver - Sterne pierregarin
ZNIEFF de type II	220320034	Haute et moyenne Vallée de la Somme entre Croix-Fonsommes et Abbeville	14,07 kilomètres au Sud	- Bihoreau gris - Blongios nain - Bondrée apivore - Bouscarle de Cetti - Bruant zizi - Busard des roseaux - Busard cendré - Butor étoilé - Canard chipeau - Canard souchet - Chevêche d'Athéna - Cygne tuberculé - Faucon hobereau - Fuligule milouin	- Gorgebleue à miroir - Grand Cormoran - Hypolaïs ictérine - Locustelle luscinioïde - Marouette ponctuée - Martin-pêcheur d'Europe - Petit Gravelot - Pie-grièche écorcheur - Pie-grièche grise - Râle d'eau - Rougequeue à front blanc - Rousserole turdoïde - Sarcelle d'été - Sarcelle d'hiver

Type	Identification	Dénomination	Distance au projet	Espèces	
ZSC	FR2200357	Moyenne Vallée de la Somme	14,13 kilomètres au Sud	- Balbuzard pêcheur - Bécasse des bois - Bécassine des marais - Bihoreau gris - Blongios nain - Bondrée apivore - Bouscarle de Cetti - Busard des roseaux - Busard Saint-Martin - Canard chipeau - Canard souchet - Chevêche d'Athéna - Faucon hobereau - Fuligule morillon - Gorgebleue à miroir	- Grèbe à cou noir - Grèbe castagneux - Grive litorne - Héron cendré - Locustelle luscinioïde - Martin-pêcheur d'Europe - Petit Gravelot - Pic noir - Rougequeue à front blanc - Sarcelle d'été - Sarcelle d'hiver - Sterne pierregarin - Vanneau huppé
ZPS	FR2212007	Etangs et marais du bassin de la Somme	14,12 kilomètres au Sud	- Bihoreau gris - Blongios nain - Bondrée apivore - Busard des roseaux - Busard Saint-Martin - Gorgebleue à miroir - Marouette ponctuée - Martin-pêcheur d'Europe - Sterne pierregarin	

Un total de 47 espèces d'oiseaux déterminantes sont recensées sur neuf zones naturelles d'intérêt reconnu au niveau de l'aire d'étude éloignée (cinq ZNIEFF de type I, deux de type II, une ZPS et une ZSC). Les zones se situent toutes à plus de12 kilomètres de la zone d'implantation potentielle, à l'exception de la ZNIEFF I N°220013972 (« Bois de Saint-Pierre-Vaast) qui est localisée à 6,4 kilomètres au Sud de la zone d'implantation du projet. L'espèce déterminante associée à ce site est la Bondrée apivore (rapace inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux).

Au regard des caractéristiques paysagères de la zone d'implantation potentielle du projet, les populations d'oiseaux affectionnant respectivement les zones humides et les boisements ne se retrouveront pas dans ce territoire intensément cultivé. A titre d'exemple, il s'agit dans ces conditions du Blongios nain, de la Bouscarle de Cetti, du Butor étoilé, du Canard chipeau, du Canard souchet, de la Fuligule morillon, du Grèbe huppé, de la Marouette ponctuée, du Martin-pêcheur d'Europe, du Petit Gravelot, du Pic noir, de la Sarcelle d'hiver ou de la Sterne pierregarin.

En revanche, nous admettons possible la venue sur le site du projet des populations inventoriées dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet qui sont liées aux grands espaces ouverts ou aptes à fréquenter un large gamme d'habitats. A titre d'exemple, il peut s'agir de la Bondrée apivore, du Busard cendré, du Busard de roseaux et du Busard Saint-Martin qui sont les types de rapaces les plus à même de fréquenter la zone d'implantation potentielle du projet (parmi l'ensemble du cortège recensé dans l'aire d'étude éloignée).

1.3. Résultats de la consultation du SIRF (système d'information régional sur la faune)

Le projet SIRF (Système d'Information Régional sur la Faune) est un système actif permettant de porter à la connaissance du grand public l'existence et le contenu de l'information faunistique pour un secteur donné. Dans le cadre du projet éolien de Sud-Artois, les données extraites concernant les communes concernées par le projet sont listées ci-dessous.

Figure 2 : Inventaire des espèces présentes dans les communes concernées par le projet éolien de Sud-Artois selon les données du SIRF (de 2010 à 2017)

Espèces	Communes concernées par l'implantation du projet de Sud-Artois			
	Bertincourt	Haplincourt	Lebucquière	Velu
Accenteur mouchet	X			
Alouette des champs			X	
Bergeronnette printanière			X	
Bruant jaune			X	X
Bruant proyer	X			
Busard Saint-Martin	X			
Buse variable			X	X
Canard colvert	X			
Chardonneret élégant	X			
Chouette hulotte				X
Corbeau freux	X	X		X
Corneille noire	X		X	X
Coucou gris	X		X	
Epervier d'Europe	X			
Etourneau sansonnet	X	X		X
Faisan de Colchide	X			X
Faucon crécerelle	X			
Faucon hobereau			X	
Fauvette à tête noire	X			
Fauvette grisette	X		X	
Geai des chênes				X
Grive musicienne				X
Hirondelle rustique	X	X		
Linotte mélodieuse	X			
Merle noir	X			X
Mésange bleue	X			
Mésange charbonnière	X	X		X
Moineau domestique	X			
Perdrix grise			X	X
Pic épeiche	X			X
Pic vert	X			X
Pie bavarde	X			X
Pigeon ramier	X	X	X	X
Pinson des arbres	X			X
Pouillot véloce	X			
Rougequeue noir	X			X
Tarier pâtre	X			
Tourterelle turque	X	X	X	X
Traquet motteux			X	
Troglodyte mignon	X			X
Vanneau huppé			X	
Verdier d'Europe	X			

En gras, les espèces patrimoniales

Cette inventaire souligne la présence reconnue dans les communes concernées par l'implantation du projet éolien de plusieurs espèces remarquables comme l'**Alouette des champs** (quasi-menacée en France, en déclin en région), le **Bruant jaune** (nicheur vulnérable en France), le **Busard Saint-Martin** (inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux), le **Chardonneret élégant** (nicheur vulnérable en France), le **Faucon crécerelle** (quasi-menacé en France), l'**Hirondelle rustique** (quasi-menacé en France et en déclin dans la région), la **Linotte mélodieuse** (nicheur vulnérable en France), la **Perdrix grise** (en déclin en région), le **Pic vert** (en déclin en région), le **Traquet motteux** (quasi-menacé en France), le **Vanneau huppé** (en déclin en région) et le **Verdier d'Europe** (nicheur vulnérable en France).

1.4. Données relatives à l'extraction de données effectuées par l'association Picardie Nature

L'étude réalisée par l'association Picardie Nature s'est concentrée sur les stationnements de Vanneau huppé, Pluvier doré, Œdicnème criard et des Busards cendré et Saint-Martin dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet éolien de Sud-Artois. Ces espèces sont retenues dans le schéma régional éolien comme étant potentiellement sensibles au développement de parcs éoliens en Picardie.

→ **L'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)** (Nb de citations : 0)

Aucune donnée, et par conséquent, aucun rassemblement automnal, ne sont connus sur le territoire picard au sein du périmètre de 10 kilomètres. Des recherches complémentaires seraient donc nécessaires.

→ **Le Vanneau huppé (Vanellus vanellus) (Nb de citations : 3)**

Les plaines picardes sont des zones propices aux stationnements migratoires et hivernaux du Vanneau huppé. Elles présentent un enjeu majeur dans le cycle de vie de cette espèce.

Parmi les trois données de Vanneau huppé compilées dans « Clicnat », une seule concerne un regroupement plus conséquent d'individus : 100 à 120 oiseaux observés à Combles, sur le lieu-dit « Les Pommiers » en décembre 2016.

Les connaissances sur ce secteur sont assez lacunaires et des recherches complémentaires seraient nécessaires.

→ **Le Pluvier doré (Pluvialis apricaria) (Nb de citations : 2)**

Comme pour le Vanneau huppé, les plaines picardes sont des zones réputées pour les stationnements migratoires et en hivernage du Pluvier doré. Deux groupes de taille modeste ont été recensés sur la zone :

– Combles : 25 à 30 individus en décembre 2016 au lieu-dit « Les Pommiers » ;
– Heudicourt : 50 en décembre 2012 au lieu-dit « L'Enfer ».

Selon l'association Picardie Nature, les connaissances sur ce secteur sont assez lacunaires et des recherches complémentaires seraient nécessaires.
Notons également que l'implantation de nombreux parcs éoliens depuis une dizaine d'années crée une perte de zones favorables à de tels rassemblements de ces espèces dans la région. Les zones de quiétude restantes sont donc à considérer avec attention.

→ **Le Busard cendré (Circus pygargus) (Nb de citations : 9)**

Les cultures picardes sont des secteurs particulièrement fréquentés par le Busard cendré. 9 données en période de nidification et de migration sont connues sur le périmètre d'étude de 10 kilomètres. Elles sont majoritairement localisées sur Nurlu et ses abords. L'espèce est notamment citée comme nicheuse possible Équancourt (2011) et Nurlu (2003, 2011 et 2013).

Des études complémentaires seraient donc nécessaires afin de rechercher une éventuelle nidification du Busard cendré sur la zone.

→ **Le Busard Saint-Martin (Circus cyaneus) (Nb de citations : 25)**

Tout comme le Busard cendré, le Busard Saint-Martin est une espèce qui fréquente tout particulièrement les cultures picardes. Le périmètre d'étude de 10 kilomètres abrite des données en période de nidification, d'hivernage et de migration.

L'espèce est notamment citée comme nicheuse probable sur deux communes : Bouchavesnes-Bergen (2013) et Nurlu (2011) ; et nicheuse possible sur deux communes : Moislains (2003, 2009 et 2011) et Nurlu (2003 et 2011).

Des inventaires complémentaires seraient nécessaires afin de rechercher une éventuelle nidification du Busard Saint-Martin sur la zone.

La construction d'éoliennes, c'est à dire la phase de chantier, durant la période de reproduction peut perturber très fortement les Busards Saint-Martin et cendré qui abandonnent alors complètement le site pour la saison de nidification. Sur les zones abritant des Busards, il est donc important d'éviter de réaliser les travaux de construction d'éoliennes au cours de la période de reproduction de ces deux espèces.

1.5. Inventaire des espèces d'oiseaux patrimoniales potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle du projet

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇨ Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Union Internationale pour la Conservation de la Nature, et de protection européens) directive Oiseaux…)
- ⇨ Inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux.
- ⇨ Ayant un degré de rareté significatif aux échelles mondiale, européenne, nationale, voire régionale ou locale.

Pour dresser l'inventaire des espèces nicheuses d'intérêt patrimonial potentiellement présentes dans la zone du projet, plusieurs facteurs ont été pris en compte :

1- L'inventaire des espèces déterminantes des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour du site du projet (cf. liste au niveau du 1.2.). Les espèces retenues à partir de cet inventaire présentent des exigences biologiques compatibles avec les caractéristiques paysagères de la zone d'implantation potentielle. Les oiseaux présents dans l'aire d'étude éloignée comme le Blongios nain, la Gorgebleue à miroir, le Phragmite des joncs ou la Sterne pierregarin, qui sont inféodés aux milieux humides, ne fréquenteront donc certainement pas la zone d'étude. En revanche, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin ou la Bondrée apivore sont sujets à exploiter les territoires ouverts de la zone d'implantation potentielle pour les activités de nourrissage et les transits depuis les sites de nidification.

2- Les données ornithologiques communales pour la période 2010-2017, issues du SIRF (Système d'Information Régional sur la Faune).

3- Les extractions de données ornithologiques des associations Picardie Nature et GON appliquées à un périmètre de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

4- Notre expérience de terrain dans la région (plus de 8 années d'expertises), associée à la répartition connue des populations avifaunistiques nicheuses de la région,

Le degré de potentialité de présence d'une espèce dans la zone du projet est fondé sur la répartition plus ou moins forte de sa population en région et des caractéristiques paysagères du site étudié qui correspondent plus ou moins à ses exigences écologiques. Des espèces telles que l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, la Fauvette grisette, la Perdrix grise ou le Verdier d'Europe communes et répandues sur le territoire régional et national, sont probablement présentes sur le site.

En revanche, des espèces telles que la Bondrée apivore, le Busard cendré, la Chevêche d'Athéna, le Gobemouche gris, le Pipit farlouse, le Pouillot siffleur ou le Tarier des prés, jugées plus rares au niveau régional, présentent des potentialités de présence moindre sur le site. Dans ce cas, leur présence sera qualifiée de possible et non de probable dans l'aire d'étude.

Les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle du projet sont présentées ci-après. Leur présence sera estimée comme possible à probable.

Figure 3 : Liste des espèces d'intérêt patrimonial potentiellement présentes en période de nidification dans la zone d'implantation potentielle du projet

Espèces	Potentialité de présence	Directive Oiseaux	Liste rouge française[1]	Liste rouge Nord-Pas-de-Calais[2]
Alouette des champs	Probable	-	**NT**	**En déclin**
Bondrée apivore	Possible	**Annexe I**	LC	**Localisée**
Bruant jaune	Probable	-	**VU**	**En déclin**
Bruant zizi	Possible	-	LC	**Disparu**
Busard cendré	Possible	**Annexe I**	**NT**	Localisé
Busard des roseaux	Possible	**Annexe I**	**NT**	Non menacé
Busard Saint-Martin	Possible	**Annexe I**	LC	**En déclin**
Chardonneret élégant	Probable	-	**VU**	Non menacé
Chevêche d'Athéna	Possible	-	LC	**En déclin**
Effraie des clochers	Possible	-	LC	**En déclin**
Faucon crécerelle	Probable	-	**NT**	Non menacé
Fauvette des jardins	Possible	-	**NT**	Non menacée
Gobemouche gris	Possible	-	**NT**	**En déclin**
Goéland argenté	Possible	-	**NT**	Localisé
Goéland brun	Possible	-	LC	**Rare**
Hirondelle de fenêtre	Probable	-	**NT**	Non menacée
Hirondelle rustique	Possible	-	**NT**	**En déclin**
Linotte mélodieuse	Probable	-	**VU**	Non menacée
Martinet noir	Probable	-	**NT**	Non menacé
Moineau friquet	Possible	-	**EN**	**En déclin**
Mouette rieuse	Possible	-	**NT**	Localisée
Perdrix grise	Probable	-	LC	**En déclin**
Perdrix rouge	Possible	Annexes II et III	LC	**Introduit**
Pic vert	Possible	-	LC	**En déclin**
Pipit des arbres	Possible	-	LC	**En déclin**
Pipit farlouse	Possible	-	**VU**	Non menacé

[1] IUCN, mai 2011. La définition des statuts est précisée en page suivante

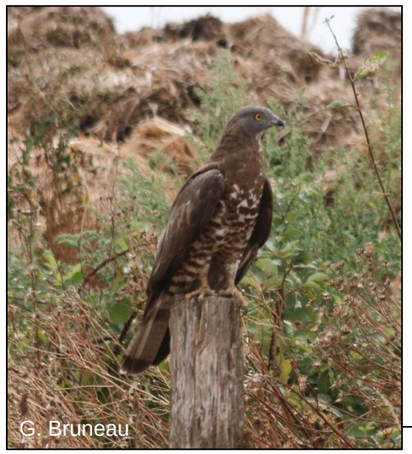
[2]Etat de la population nicheuse du Nord-Pas-de-Calais (1995)

Espèces	Potentialité de présence	Directive Oiseaux	Liste rouge française[1]	Liste rouge Nord-Pas-de-Calais[2]
Pouillot fitis	Possible	-	**NT**	Non menacé
Pouillot siffleur	Possible	-	**NT**	Non menacé
Tarier pâtre	Possible	-	**NT**	**En déclin**
Tarier des prés	Possible	-	**VU**	**Vulnérable**
Tourterelle des bois	Possible	-	**VU**	**En déclin**
Traquet motteux	Possible	-	**NT**	**Vulnérable**
Vanneau huppé	Possible	-	**NT**	**En déclin**
Verdier d'Europe	Probable	-	**VU**	Non menacé

Statuts de protection/conservation présentés page suivante

Quatre espèces potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle du projet en période de reproduction sont inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (espèces justifiant la mise en place de Zone de Protection Spéciale). Il s'agit de la **Bondrée apivore**, du **Busard cendré**, du **Busard des roseaux** et du **Busard Saint-Martin**.

Nous soulignons aussi le caractère vulnérable des populations nationales du **Bruant jaune**, du **Chardonneret élégant**, de la **Linotte mélodieuse**, du **Pipit farlouse**, du **Tarier des prés** et du **Verdier d'Europe** qui sont potentiellement présents sur le site en phase de reproduction.



Bondrée apivore

[1] IUCN, mai 2011. La définition des statuts est précisée en page suivante

[2]Etat de la population nicheuse du Nord-Pas-de-Calais (1995)

Définition des statuts de protection et de conservation :

✓ Statut national

GC : gibier chassable
PN : protection nationale
EN : espèce classée nuisible
SJ : sans statut juridique

✓ Directive oiseaux

OI : espèce menacée ou vulnérable bénéficiant de mesures de protection
OII/1 : espèce pouvant être chassée dans l'espace géographique d'application de la directive
OII/2 : espèce pouvant être chassée seulement dans les états membres pour lesquels elle est mentionnée.
OIII/1 : commerce et détention réglementés
OIII/2 : commerce et détention réglementés et limités
OIII/3 : espèce pour laquelle des études doivent déterminer le statut biologique et les conséquences de sa commercialisation.

✓ Convention de Berne

B2 : espèce devant faire l'objet de mesures de protection.
B3 : espèce dont l'exploitation peut être autorisée sous couvert de maintenir l'existence de ses populations hors de danger.

✓ Convention de Bonn

b1 : espèce menacée d'extinction
b2 : espèce dont le statut de conservation est défavorable.

✓ Règlement CE / Convention de Washington

AI, AII : espèce dont le commerce mondial est strictement interdit
BII : espèce dont le commerce international est réglementé

✓ Liste rouge nationale (UICN, mai 2011) **N** : nicheur ; **H** : hivernant, **DP** : de passage (en période des migrations)

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

NT : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

VU : Vulnérable (espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace).

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

NA : Non applicable. Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente (en général après 1500) ou présente dans la région considérée uniquement de manière occasionnelle ou marginale.

NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge).

✓ Liste rouge régionale

Espèces en danger :

- 1-2 cas de nidification
- 3-5 cas de nidification couplés à un déclin de la population supérieur à 20 %
- 6-33 cas de nidification couplés à un déclin de la population supérieur à 50 %

Espèces vulnérables :

- 3-5 cas de nidification couplés à un déclin de la population inférieur à 20 % ou nul
- 6-33 cas de nidification couplés à un déclin de la population de 20% à 50%
- plus de 33 cas de nidification couplés à un déclin de la population supérieur à 50 %

Espèces rares :

6-33 cas de nidification. Pas de déclin

Espèces localisées :

plus de 33 cas de nidification répartis sur moins de 10 sites

Nous précisons que les listes rouges mondiales et régionales ne concernent que le statut nicheur.

2. Méthodologie relative aux expertises de terrain

2.1. Calendrier des passages d'investigation

L'expertise ornithologique du projet éolien de Sud-Artois a couvert un cycle annuel complet grâce à des investigations réalisées au cours des périodes postnuptiale, hivernale, prénuptiale et nuptiale. Nous précisons que le phasage suivi pour les investigations de terrain s'est appuyé sur des connaissances théoriques du cycle biologique des oiseaux dans la région. Il est possible que des individus observés en fin de période des migrations prénuptiales soient en réalité des nicheurs précoces sur le site. A l'inverse, des oiseaux observés en fin de période de reproduction ont pu s'associer à des haltes précoces de populations migratrices en chemin vers les sites d'hivernage. Dans ce cas, les populations d'oiseaux concernées par l'un ou l'autre cas ont été classées dans les phases correspondantes à leur statut de présence dans l'aire d'étude.

Figure 4 : Calendrier des passages sur site

Dates des passages		Heures d'observation	Thème des observations
1	10 septembre 2014	06h40 à 14h10	Période des migrations postnuptiales
2	26 septembre 2014	08h00 à 15h00	
3	10 octobre 2014	07h45 à 14h40	
4	17 octobre 2014	07h45 à 14h35	
5	21 octobre 2014	07h50 à 14h45	
6	28 octobre 2014	07h30 à 14h40	
7	06 novembre 2014	07h30 à 14h35	
8	19 janvier 2015	08h40 à 14h55	Période hivernale
9	02 février 2015	08h40 à 14h55	
10	02 mars 2015	07h20 à 13h50	Période des migrations prénuptiales
11	11 mars 2015	07h05 à 13h35	
12	17 mars 2015	07h00 à 13h35	
13	08 avril 2015	06h55 à 13h35	
14	20 avril 2015	06h30 à 13h20	
15	20 mai 2015	05h30 à 12h30	Période de nidification
16	15 juin 2015	05h20 à 12h30	
17	02 juillet 2015	05h30 à 12h30	

Le tableau présenté ci-dessous dresse une synthèse des conditions météorologiques rencontrées à chaque passage.

Dates		Nébulosité	Température	Vent	Visibilité
1	10 septembre 2014	Couvert	10°C à 17°C	Nul à fort	Bonne
2	26 septembre 2014	Couvert	12°C à 18°C	Modéré	Bonne
3	10 octobre 2014	Ensoleillé	12°C à 15°C	Faible	Bonne
4	17 octobre 2014	Ensoleillé	13°C à 15°C	Modéré	Bonne
5	21 octobre 2014	Couvert	10°C à 12°C	Modéré	Bonne
6	28 octobre 2014	Couvert	07°C à 08°C	Faible à modéré	Bonne
7	06 novembre 2014	Nuages épars	06°C à 10°C	Faible à modéré	Bonne
8	19 janvier 2015	Nuageux	-01°C	Faible	Bonne
9	02 février 2015	Ensoleillé	0°C	Faible à modéré	Bonne
10	02 mars 2015	Nuages épars	04°C	Modéré	Moyenne
11	11 mars 2015	Ensoleillé	0°C à 16°C	Faible à modéré	Bonne
12	17 mars 2015	Ensoleillé	01°C à 16°C	Fort puis faible	Bonne
13	08 avril 2015	Ensoleillé	02°C à 13°C	Faible	Bonne
14	20 avril 2015	Ensoleillé	01°C à 13°C	Faible	Bonne
15	20 mai 2015	Couvert	05°C à 10°C	Modéré	Bonne
16	15 juin 2015	Couvert	10°C à 14°C	Faible	Bonne
17	02 juillet 2015	Nuages épars	18°C à 24°C	Modéré	Bonne

Figure 5 : Synthèse des conditions météorologiques par date de passage sur site

2.2. Le matériel employé

Pour réaliser les relevés, nous employons une longue-vue Kite SP ED 80 mm et des jumelles 10X42 (Kite). Nous utilisons également un appareil photographique numérique de type Nikon D90 couplé à un objectif 70-300 mm, de façon ponctuelle, pour photographier certaines espèces observées afin d'illustrer le rapport d'étude final.

2.3. Limites de l'étude ornithologique

Plusieurs facteurs sont susceptibles de limiter l'exhaustivité de l'étude de par leur influence directe ou indirecte sur le comportement des oiseaux et la qualité des observations.

1- Le choix du protocole de dénombrement

Afin d'obtenir des résultats les plus représentatifs possibles de la présence et de l'usage du site par la population avifaune, la sélection des postes d'observations a été définie pour s'adapter aux comportements des individus et aux périodes de reproduction, de migration et d'hivernage. Aussi, la durée des sessions et l'horaire auquel les observations sont réalisées constituent l'une des principales contraintes du protocole. Le comportement des oiseaux est en effet très différent selon le moment de la journée. Les individus sont, par exemple, bien plus actifs au cours du chorus matinal, période comprise entre le lever du soleil et 10h00. La variation temporelle des observations aura donc des conséquences sur les données récoltées. Dans le cadre de la présente expertise, nous avons rigoureusement adapté le protocole et les horaires d'observation aux comportements de l'avifaune selon les grandes phases du cycle biologique de ces taxons :

- En phase des migrations, les postes d'observation ont été placés sur les parties les plus élevées du site et en milieu ouvert pour permettre à l'enquêteur d'avoir une vue d'ensemble de la zone du projet et des oiseaux migrateurs la survolant. Durant les périodes migratoires, des transects ont été réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude en vue d'y recenser d'éventuels regroupements pré ou postnuptiaux.

- La répartition des points d'observation a visé l'étude de l'occupation de chaque type d'habitat par l'avifaune et la couverture la plus large possible de la zone du projet.

- Une attention toute particulière a été portée à l'écoute et à l'observation des oiseaux de nuit au cours des prospections faunistiques nocturnes (amphibiens et chiroptères).

- Enfin, les observations ont systématiquement débuté dans les premiers moments suivant le lever du soleil, phase durant laquelle l'activité avifaunistique est généralement la plus élevée. Aussi, des transects d'observation complémentaires ont été effectués au terme des échantillonnages protocolaires, c'est-à-dire en début d'après-midi, pour enrichir notre inventaire des rapaces qui sont assez actifs à ces périodes de la journée.

- Enfin, nous signalons que pour chaque phase d'étude, l'ordre de visites des points d'observation/écoute a été inversé à chaque passage sur site de façon à considérer les variations temporelles et spatiales des populations avifaunistiques.

Nous estimons que la méthodologie mise en place a fortement limité les biais liés à la variabilité des comportements de l'avifaune selon les phases du cycle biologique et les genres d'espèces ainsi qu'à la typologie de la zone du projet (taille, relief et végétation).

2- L'observateur

Chaque observateur est unique, avec ses qualités et ses limites. Le fait d'avoir plusieurs participants pour un secteur donné augmente le nombre d'observations et réduit les erreurs, chaque observateur étant en mesure d'apporter ses connaissances. Plusieurs ornithologues du bureau d'études Envol Environnement sont intervenus successivement ou simultanément sur la zone du projet. Chacun est doté de fortes connaissances ornithologiques acquises par plusieurs années d'expérience sur le terrain et notamment dans la région Nord-Pas-de-Calais.

3- L'habitat

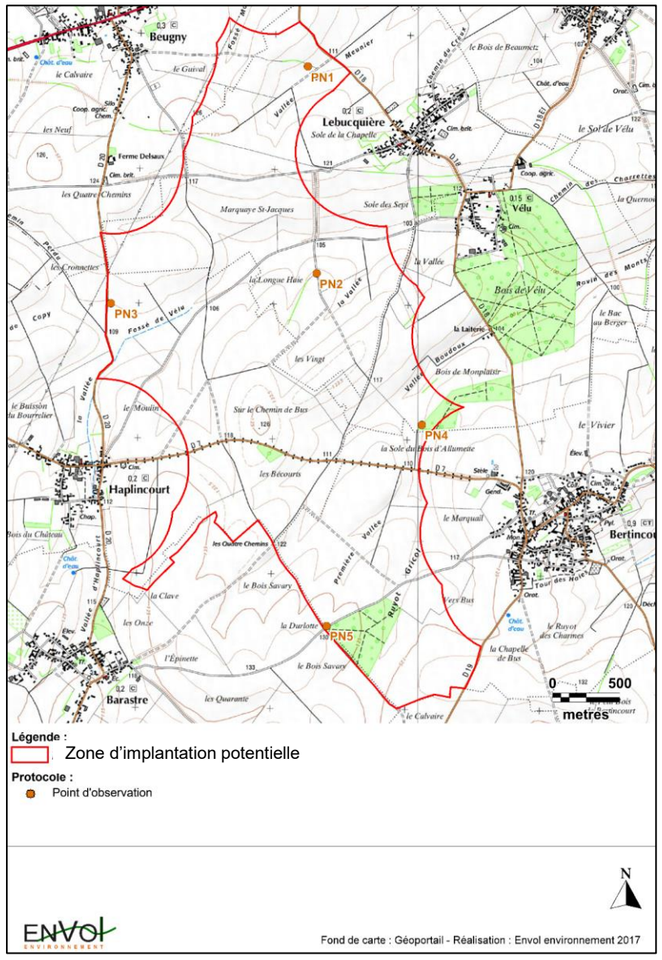
La composition de l'habitat avoisinant les points d'observation peut être considérée comme une limite à l'étude ornithologique. En effet, la structure de la végétation peut constituer une contrainte à l'observation visuelle des individus. Les bruits environnants (rivière, chute, route, usine…) peuvent également altérer la perception des sons émis par les individus. Dans notre cas, peu de facteurs spécifiques à la zone du projet et à ses environs ont limité la qualité et l'exhaustivité de nos relevés d'observation. L'éloignement des points d'observation de l'Autoroute A2 au Sud et de la route Départementale D930 au Nord du site n'ont pas généré de bruits susceptibles de gêner les capacités d'écoute et d'observation de l'enquêteur. Par rapport à la typologie du site et aux structures végétales le composant, les points d'observation en période des migrations ont été placés de façon à dominer la végétation.

4-La météo (biais sur les oiseaux et l'observateur)

La météo constitue une des principales limites à l'étude ornithologique. Des conditions météorologiques défavorables (neige, humidité, vent fort, pluie, brouillard, températures extrêmes) rendent les observations très difficiles voire impossibles. Le manque de luminosité et une mauvaise visibilité réduisent nettement la qualité des observations. Dans notre cas, les passages d'observation ont été réalisés dans des conditions normales pour l'étude des oiseaux. Certaines visites sur site ont été décalées au vu des prévisions météorologiques ou des conditions défavorables rencontrées subitement sur la zone du projet. Nous soulignons que la visibilité a été moyenne au cours du passage du 02 mars 2015 mais très suffisante pour observer et identifier l'ensemble des oiseaux présents sur le site au cours de cette journée.

2.4. Protocole d’expertise en phase des migrations postnuptiales

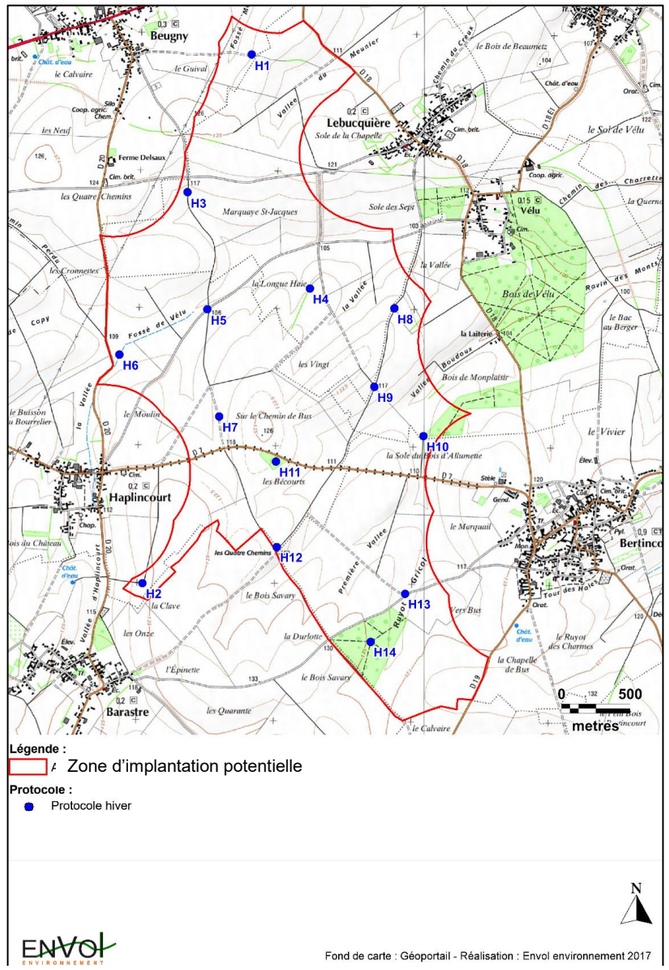
En période des migrations postnuptiales, cinq points d’observation orientés vers le Nord-est ont été fixés (Carte 2). La durée d’observation à partir de chaque point a été fixée à 1h00. L’ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d’observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l’aire d’étude (en fin de session) et entre les points d’observation ont permis de compléter l’inventaire avifaunistique et d’identifier les éventuels regroupements postnuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts du territoire de prospection.



Carte 2 : Points d’observation de l’avifaune - Phase postnuptiale

2.5. Protocole d’expertise en phase hivernale

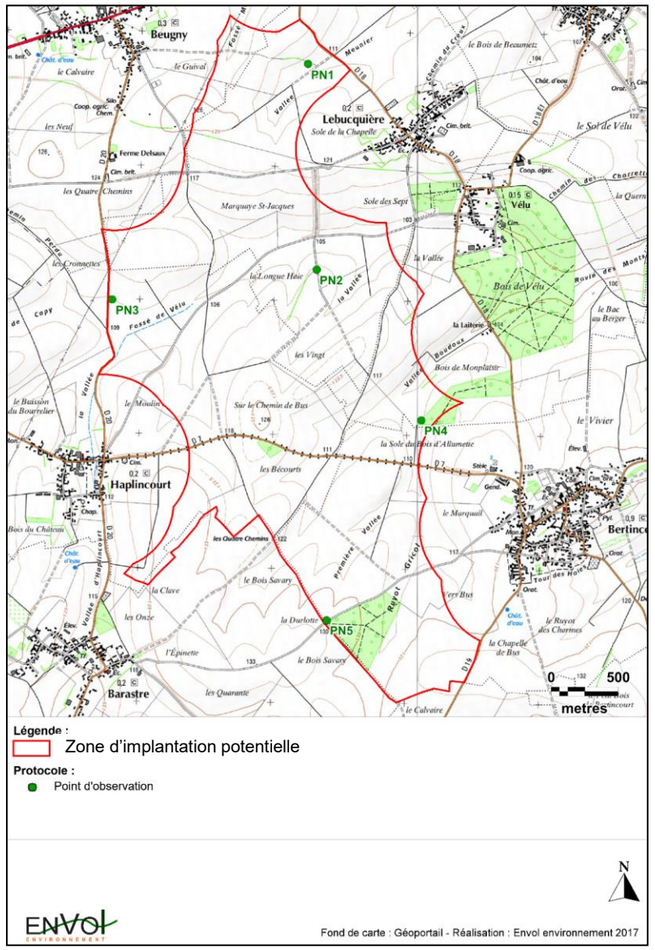
En phase hivernale, quatorze points d’observation/écoute (20 minutes par point) ont été fixés de façon à effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel identifié dans l’aire d’étude. L’ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d’observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l’aire d’étude (en fin de session) et entre les points d’observation ont permis de compléter l’inventaire avifaunistique et d’identifier les éventuels regroupements d’hivernants en stationnement dans les espaces ouverts de la zone d’implantation potentielle.



Carte 3 : Points d’observation de l’avifaune - Phase hivernale

2.6. Protocole d'expertise en phase des migrations prénuptiales

En période des migrations prénuptiales, cinq points d'observation orientés vers le Sud-ouest ont été fixés (Carte 14). La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 1h00. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'aire d'étude (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements prénuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts du territoire de prospection.



Carte 4 : Points d'observation de l'avifaune - Phase prénuptiale

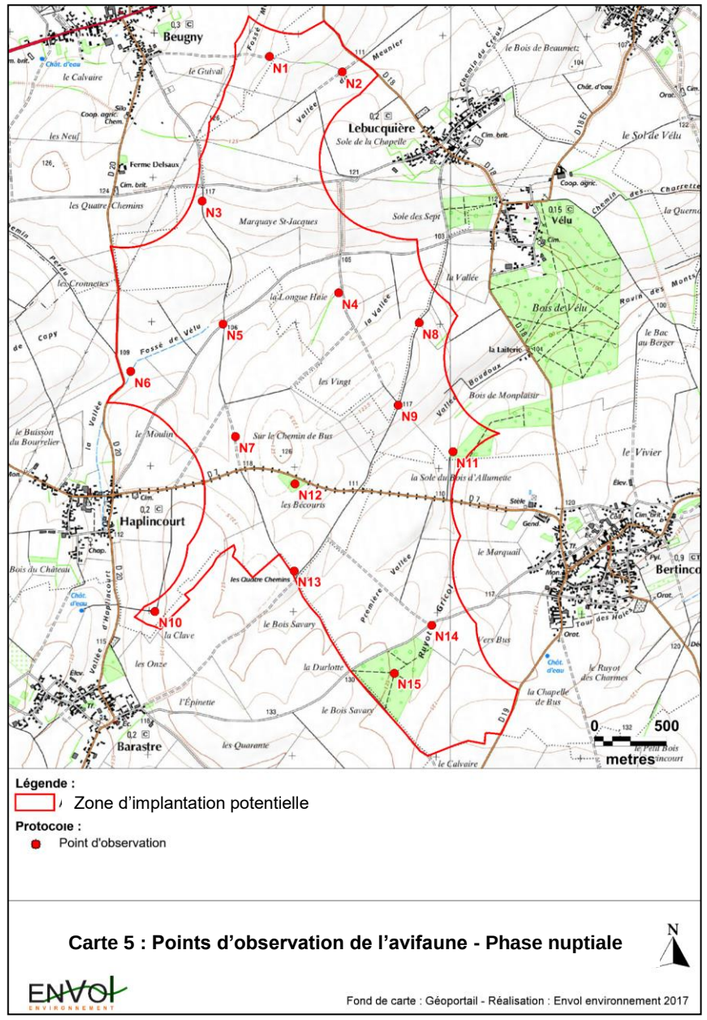
2.7. Protocole d'expertise en période nuptiale

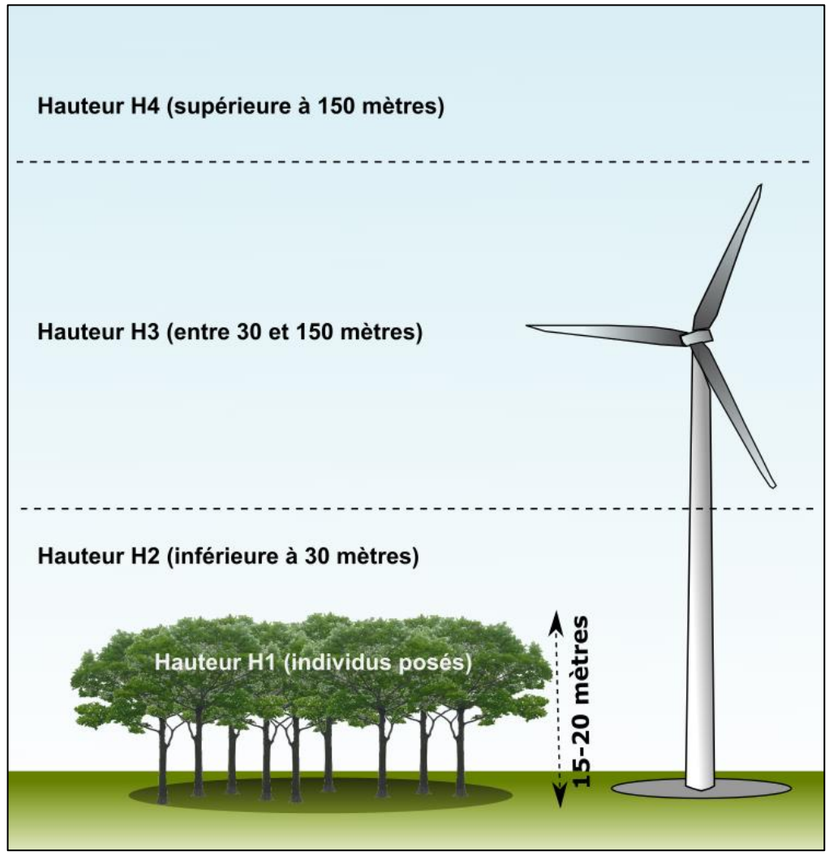
En phase de nidification, quinze points d'observation (20 minutes par point) ont été fixés dans l'aire d'étude (Carte 15) de façon à effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel identifié dans la zone d'implantation potentielle du projet. Ce protocole correspond à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) qui consiste pour un observateur à rester immobile pendant plusieurs minutes (20 minutes) et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels).

Par ailleurs, nous avons pris en compte tous les contacts enregistrés lors du parcours pédestre entre les points d'observation afin de dresser l'inventaire final des espèces nicheuses de la zone du projet. A chaque passage sur site (espacé entre 3 et 4 semaines), les relevés IPA ont débuté dès le lever du jour pendant environ 6 heures.

Au terme de chaque session d'observation, une attention toute particulière a été portée à l'observation des rapaces qui deviennent généralement plus actifs aux premiers rayons de chaleur (excepté pour les busards qui, d'après notre expérience de terrain, montrent un niveau d'activité supérieur sitôt après le lever du soleil). L'étude des busards a donc été réalisée simultanément au protocole IPA et lors des transects de recherche entre les points d'écoute/observation. Pour les autres rapaces (Buse variable, Epervier d'Europe…), un parcours réalisé en fin des sessions IPA, en voiture et à allure réduite sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle, a permis de compléter notre inventaire des rapaces diurnes présents. En moyenne, la plage horaire des passages IPA s'est étalée entre 05h00 et 11h00 du matin.

Une attention toute particulière a été portée aux comportements observés de l'avifaune en phase de reproduction pour déterminer les probabilités de nidification des spécimens vus sur le site (parades nuptiales, constructions de nids, accouplements, nourrissage de jeunes…). De même, nous avons suivi très scrupuleusement les déplacements des rapaces contactés pour éventuellement déceler la présence de sites de nidification, des busards par exemple.





2.8. Méthode d'évaluation des hauteur de vol

Dans le cadre du projet éolien de Sud-Artois, les structures arborées ont été les plus utilisées pour l'évaluation des hauteurs de vols. A partir d'une lisière ou d'un alignement d'arbres d'une hauteur moyenne de 15 mètres, nous estimons la hauteur des passages des oiseaux observés dans l'entourage des étalons de mesures (arbres). Bien entendu, une marge d'erreur de quelques mètres existe lors de l'évaluation de la hauteur de vol d'un spécimen observé. Celle-ci s'estime à plus ou moins 10 mètres mais dans une logique conservatrice, nous privilégions très largement la classe d'altitude liée à la hauteur moyenne du rayon de rotation des pales des éoliennes (entre 30 et 150 mètres) lorsqu'un individu survole le site. Dans le cas du projet de Sud-Artois, la forte majorité des populations en déplacement au-dessus de la hauteur maximale des éléments boisés (environ 15 mètres) a été considérée dans la catégorie H3 (entre 30 et 150 mètres) car dans tous les cas, nous savons que ces oiseaux sont capables de survoler la zone du projet à ces hauteurs.

Figure 6 : Illustration de la méthode d'estimation des hauteurs de vol

2.9. Méthode d'évaluation des enjeux ornithologiques

Les enjeux ornithologiques se définissent par le risque d'atteinte porté à l'état de conservation d'une espèce donnée. A partir des résultats des expertises de terrain (effectifs, conditions d'utilisation de l'aire d'étude) et de la patrimonialité des espèces observées, est établi le niveau d'enjeu pour chaque période prospectée. Ces enjeux feront l'objet d'un tableau de synthèse à l'issue de la présentation des résultats de terrain par phase.

2.9.1. Définition des niveaux des patrimonialité

Outre les facteurs liés à l'abondance d'une population donnée et à la fonctionnalité de la zone du projet pour tel ou tel oiseau, le niveau d'enjeu défini pour chaque espèce observée s'appuie sur le niveau de patrimonialité qui lui est attribué. Nous jugeons qu'une espèce présente un intérêt patrimonial dès lors qu'elle répond à l'un et/ou l'autre des critères présentés ci-dessous :

1- L'espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit alors d'une espèce d'intérêt communautaire pour laquelle des zones de protection spéciale (ZPS) sont mises en place en Europe (via le réseau européen Natura 2000).

2- L'espèce souffre en France et/ou en région d'un état de conservation défavorable. Ces statuts sont définis par l'UICN et par la liste rouge régionale. Pour une espèce sédentaire ou migratrice partielle observée sur le site, nous retenons systématiquement le statut défini pour les populations nationales nicheuses (car potentiellement nicheuse en France).

Nous précisons que pour les périodes postnuptiales et hivernales, seule la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs est prise en compte. Pour la période des migrations prénuptiales et celle de nidification, les deux listes rouges (nationales et régionales) sont prises en compte.

La patrimonialité des espèces recensées peut être hiérarchisée selon les modalités définies via le tableau présenté ci-après.

Figure 7 : Définition des niveaux de patrimonialité

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	• Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse en danger critique d'extinction** tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de reproduction**. • Niveau d'enjeu défini pour le **Milan royal** qui est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, quasi menacé dans le Monde, vulnérable en tant qu'hivernant et nicheur en France.

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Fort	• Inscrit à **l'annexe I de la Directive Oiseaux** et **protégé**. • Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse en danger critique d'extinction** tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**.
	• Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce nicheuse **en danger** d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de reproduction**. • Espèce observée sur le site en **phase de nidification** considérée comme en **danger critique d'extinction** dans la **région**.
Modéré à fort	• Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce nicheuse **en danger** d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**. • Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse vulnérable** tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de nidification**. • Espèce observée sur le site en **phase de nidification** considérée comme en **danger** dans la **région**
Modéré	• Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse vulnérable** tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**. • Espèce observée sur le site en **phase de nidification** considérée comme **vulnérable** dans la **région**
Faible à modéré	• Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse quasi-menacée** tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de reproduction**. • Espèce observée sur le site en **phase de nidification** considérée comme rare, en déclin ou **quasi-menacée** dans la **région**.
Faible	• Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse quasi-menacée** tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**.
Très faible	• **Préoccupation mineure** pour l'espèce étudiée mais néanmoins **protégée**. • Au cours des périodes de chasse réglementées, espèce chassable (malgré toute inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux). En dehors de périodes de chasse, nous considérons les statuts régionaux et nationaux des espèces non protégées. Le Vanneau huppé, en déclin dans la région, s'inscrit dans ce cas.

2.9.2. Définition des niveaux d'enjeux par espèce

Les enjeux ornithologiques se définissent par le risque d'atteinte porté à l'état de conservation d'une espèce donnée. La méthode de calcul mise au point par notre bureau d'étude tient compte de la patrimonialité des espèces observées (selon les critères définis précédemment), de son abondance sur le site et des conditions d'utilisation de celui-ci par les espèces observées.

Plus précisément, six critères sont pris en compte pour calculer le niveau d'enjeu par espèce observée dans la zone d'implantation potentielle. Ces critères se définissent comme suit :

1- La protection de l'espèce en France :

Un score de 2 sera établi pour les espèces protégées sur le territoire français. Les espèces non protégées obtiendront quant à elle un score de 0.

2- Le niveau de patrimonialité selon l'inscription à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux :

Un score de 4 sera établi pour les espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Les espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Oiseaux ou non-inscrites à une annexe de la Directive Oiseaux obtiendront un score de 0.

3- Le niveau de patrimonialité selon les statuts de conservation à l'échelle nationale :

Respectivement, un score de 0, 2, 4, 6 et 8 sera attribué aux espèces spécifiées par un statut de conservation non préoccupant et non référencé (LC, Na, DD), quasi-menacé (NT), vulnérable (VU), en danger (EN) ou en danger critique (CR). On souligne que pour chaque espèce, a été appliqué le statut de conservation correspondant à la période durant laquelle elle a été observée dans la zone d'implantation potentielle. Le statut nicheur a systématiquement été appliqué aux oiseaux observés sur le site d'implantation du projet et que nous savons nicheurs en France.

4- Le niveau de patrimonialité selon les statuts de conservation à l'échelle régionale :

Score de 0 = Non menacé, à surveiller
Score de 2 = Rare, en déclin, localisé
Score de 4 = Vulnérable
Score de 6 = En danger

Le statut régional a uniquement été utilisé pour les oiseaux observés en période de reproduction.

5- Les effectifs :

Plus une espèce est représentée dans l'aire d'étude, plus l'enjeu spécifique à cette espèce croît. Dès lors, un niveau de score sera établi selon l'indice de présence d'une espèce donnée dans la zone d'étude. Le score sera déterminé selon les conditions suivantes :

Score de 1 = moins de 5 individus observés
Score de 2 = entre 5 et 14 individus observés
Score de 3 = entre 15 et 19 individus observés
Score de 4 = entre 20 et 39 individus observés
Score de 5 = entre 40 et 59 individus observés
Score de 6 = entre 60 et 119 individus observés
Score de 7 = entre 120 et 299 individus observés
Score de 8 = entre 300 et 599 individus observés
Score de 9 = entre 600 et 1499 individus observés
Score de 10 = au moins 1500 individus observés

6- La potentialité de reproduction dans la zone du projet :

Score de 0 = Aucune reproduction dans la zone du projet
Score de 1 = Reproduction possible dans la zone du projet
Score de 2 = Reproduction probable dans la zone du projet
Score de 3 = Reproduction certaine dans la zone du projet

Les notes associées aux potentialités de reproduction sur la zone du projet s'appliqueront uniquement aux populations observées sur la zone du projet en période de reproduction.

La note d'enjeu s'obtient par l'addition des différents scores attribués.

Ainsi, la note maximale possible pour un oiseau est de 35. Nous estimons que celle-ci n'est pas atteignable car la combinaison des notes maximales de chaque critère pour une population donnée indiquerait que l'espèce est protégée, inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, en danger critique d'extinction en France et en région et dont les effectifs recensés sur le site soient supérieurs à 1 500 individus. Enfin, cette espèce doit être nicheuse certaine sur la zone d'implantation du projet. Cela est clairement impossible.

Pour établir une cohérence entre les enjeux forts et les enjeux faibles, nous avons établi des classes de 5. En utilisant ces classes, nous parvenons par exemple pour la Linotte mélodieuse à un enjeu modéré en phase postnuptiale. Cela nous paraît tout à fait cohérent si l'on considère que l'espèce est protégée, nicheuse vulnérable en France et qu'un effectif de près de 320 individus a été recensé sur le site à cette période. Nous savons aussi que la population européenne de la Linotte mélodieuse compte plusieurs millions d'individus.

Définition des niveaux d'enjeu :

Enjeux
Très fort : sup à 20
Fort : 15 ≤ x < 20
Modéré : 10 ≤ x < 15
Faible : 5 ≤ x < 10
Très faible x < 5

2.9.3. Définition des niveaux d'enjeux par période

La combinaison des facteurs liés à la patrimonialité des espèces observées (selon les critères définis précédemment), à l'abondance des populations recensées et aux conditions de présence des espèces (stationnements, simples survols, reproduction possible, probable ou certaine sur le site) conduisent à la définition d'un niveau d'enjeu ornithologique pour chaque phase prospectée.

2.10. Méthode d'évaluation des sensibilités ornithologiques

Les sensibilités ornithologiques se définissent par l'atteinte potentielle du projet portée à l'état de conservation d'une espèce donnée en conséquence de l'implantation d'un parc éolien dans la zone d'implantation potentielle du projet. Elles combinent le risque d'impact (collisions, risque de perte d'habitat, dérangement pendant la phase travaux) et le niveau d'enjeu attribué à une espèce donnée (patrimonialité, conditions de présence et effectifs recensés sur la zone du projet).

L'évaluation de la sensibilité ne tient pas compte de la localisation géographique du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui seront finalement retenus. La sensibilité d'une espèce se définit par le risque d'atteinte porté à cette espèce par rapport à la construction d'un parc éolien dans l'aire d'étude rapprochée.

L'évaluation du niveau de sensibilité pour une espèce peut varier en fonction de la période et du type d'habitat où elle est observée.

2.10.1. Définition des sensibilités à la construction d'un parc éolien dans l'aire d'étude

Tout projet éolien, lorsqu'il se réalise, implique d'importants travaux de terrassement, d'aménagements des voies d'accès, de fondations des éoliennes et des acheminements importants pour la fourniture du matériel d'installation des aérogénérateurs, le tout s'accompagne d'une forte présence humaine et des nuisances sonores significatives.

Dans ce cadre, nous savons que les oiseaux sont sensibles à la phase des travaux d'installation du parc éolien (circulation des engins, mise en place des machines), lesquels s'étalent généralement sur plusieurs mois. En phase internuptiale, les effets des travaux sur les oiseaux s'accompagnent le plus souvent d'un déplacement de l'avifaune vers des territoires non perturbés, tant qu'il existe des habitats comparables aux territoires perturbés dans les zones préservées. Dans ces conditions, la sensibilité ornithologique s'avère acceptable et ne remet pas en cause l'état de conservation des populations dérangées. En revanche, la sensibilité de l'avifaune aux travaux est nettement plus élevée lorsque les opérations d'installation du parc éolien interviennent pendant la reproduction et les populations les plus touchées correspondent aux espèces nichant à proximité des zones d'emprise des travaux de construction.

2.10.2. Définition des sensibilités à l'exploitation d'un parc éolien dans l'aire d'étude

En phase d'exploitation du parc éolien, deux types de sensibilité peuvent être attendues : Une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour l'avifaune (dérangement par évitement, effet barrière) et des cas de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes.

→ **Note relative au dérangement et à la perte d'habitat**

De nombreuses études témoignent de l'évitement à des distances plus ou moins élevées des parcs éoliens en fonctionnement par l'avifaune. Cependant, il existe de fortes variations inter et intra-spécifiques (selon les espèces) et selon la période de l'année. Toutefois, de grandes tendances sont perceptibles. Les distances d'évitement des oiseaux au cours de la saison de reproduction sont inférieures globalement que durant les autres saisons.

L'évitement des parcs éoliens impacte le rendement énergétique pour les oiseaux en migration ou effectuant des trajets aériens quotidiens. L'importance de cette perturbation dépend de la fréquence à laquelle les espèces sont soumises à cette situation.

Une liste non exhaustive est établie par Hermann Hötker et al. (2006) indiquant les espèces potentiellement les plus sensibles au dérangement provoqué par le fonctionnement des éoliennes. Ce risque concerne principalement le Pigeon ramier, le Pluvier doré, le Canard colvert, le Vanneau huppé qui, selon Hötker, s'éloignent de 160 à 260 mètres en moyenne des éoliennes en fonctionnement. De plus, certaines espèces patrimoniales sont concernées par ce dérangement. Il s'agit de la Linotte mélodieuse, de la Fauvette grisette, du Pouillot fitis et du Pipit farlouse pouvant s'éloigner respectivement de 135, 79, 42 et 41 mètres en moyenne des zones d'implantation des éoliennes. Cependant, certaines espèces peuvent s'habituer et ainsi réduire les distances d'évitement des parcs éoliens. C'est le cas notamment pour la Corneille noire. Un autre impact potentiel reconnu des parcs éoliens est leur effet barrière pour les oiseaux migrateurs ou ceux effectuant des déplacements entre les différents habitats du site. Si le parc éolien est situé entre des habitats essentiels pour le repos et des sites de nourrissage ou de reproduction, cela pourrait conduire à une dislocation entre biotopes essentiels pour les espèces (*Isselbacher & Isselbacher, 2001; Steiof et al., 2002*).

Hermann Hötker, Kai-Michael Thomsen et Heike Jeromin proposent un récapitulatif des publications et rapports relatifs à des altérations du comportement des oiseaux à l'approche d'un parc éolien. Cette compilation de données n'est pas exhaustive mais révèle un effet barrière pour de nombreux rapaces tels que le Milan noir, le Busard des roseaux, le Faucon pèlerin et le Faucon hobereau ainsi que chez de nombreuses espèces de passereaux tels que la Linotte mélodieuse, l'Alouette lulu, le Pipit farlouse ou encore le Traquet motteux. La Cigogne blanche, la Grue cendrée font également parties des espèces sensibles à cet effet barrière. En revanche, des études ornithologiques concernant le Grand Cormoran, le Héron cendré, l'Alouette des champs, la Corneille noire, le Pigeon ramier ainsi que le Canard colvert se sont révélées être non significatives vis-à-vis de l'effet barrière.

→ **Note relative au risque de collisions**

La plus forte sensibilité ornithologique potentielle relative au projet est le risque de mortalité par collisions avec les éoliennes. Pour évaluer la sensibilité relative à ce facteur de risque, nous tiendrons compte des enjeux définis pour chaque espèce observée, de leur sensibilité à l'éolien en termes de mortalité (selon les données de mortalité connues à fin 2016, T. Dürr) et des conditions d'observation dans l'aire d'étude (fréquence des passages à hauteur des éoliennes).

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Inventaire complet des espèces observées

Le tableau présenté ci-dessous liste les soixante-sept espèces d'oiseaux observées dans la zone d'implantation en période des migrations postnuptiales, en hiver, en période prénuptiale et en phase de nidification (ainsi que des bergeronnettes, goélands et grives non déterminés).

Figure 8 : Inventaire complet des espèces d'oiseaux observées dans la zone d'implantation potentielle du projet

Espèces	Effectifs recensés				Statuts Français	Directive Oiseaux	Convention de Berne	Convention de Bonn	Liste Rouge Europe[1]	Liste Rouge France[2]			Liste Rouge Nord-Pas-de-Calais[3]
	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nidif Eff. Max						N	H	DP	
Accenteur mouchet	3	4	11	7	PN	-	B2	-		LC	NA		Non menacé
Alouette des champs	329	86	91	38	GC	OII	B3	-		**NT**	LC	NA	**En déclin**
Alouette lulu	24				PN	**OI**	B3	-		LC	NA		**Vulnérable**
Bergeronnette grise	36	1	26	3	PN	-	B2	-		LC	NA		Non menacé
Bergeronnette printanière	3	4	20	6	PN	-	B2	-		LC		DD	Non menacé
Bergeronnette sp.		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bouvreuil pivoine			1		PN	-	B3	-		**VU**	NA		Non menacé
Bruant jaune	10	49	52	14	PN	-	B2	-		**VU**	NA	NA	**En déclin**
Bruant proyer	10	60	33	8	PN	-	B3	-		LC			Non menacé
Busard des roseaux	4				PN	**OI**	B2	b2		**NT**		NA	Non menacé
Busard Saint-Martin	10		2	2	PN	**OI**	B2	b2	**NT**	LC	NA	NA	**En déclin**
Buse variable	6	3	9	2	PN	-	B2	b2		LC	NA	NA	Non menacé
Chardonneret élégant	37	24	8		PN	-	B2	-		**VU**	NA	NA	Non menacé
Chevêche d'Athéna	1				PN	-	B2	-		LC			**En déclin**
Choucas des tours	2	1	10	4	PN	-	B2	-		LC	NA		Non menacé
Corbeau freux	31	11	9	1	GC	OII	-	-		LC	LC		Non menacé
Corneille noire	230	83	214	125	GC	OII	-	-		LC	NA		Non menacé
Coucou gris			1	3	PN	-	B3	-		LC		DD	Non menacé
Courlis cendré			4		GC	OII	B3	b2	**VU**	**VU**	LC	NA	**En danger**
Epervier d'Europe	1	1	2	1	PN		B2	b2		LC	NA	NA	Non menacé
Etourneau sansonnet	1062	37	267	175	GC	OII	-	-		LC	LC	NA	Non menacé
Faisan de Colchide	14	2	7	4	GC	OII ; OIII	B3	-		LC			Localisé
Faucon crécerelle	22	5	5	1	PN	-	B2	b2		**NT**	NA	NA	Non menacé
Faucon pèlerin	1				PN	**OI**	B2	b2		LC	NA	NA	**En danger**
Fauvette à tête noire	3		9	9	PN	-	B2	-		LC	LC	NA	Non menacé
Fauvette babillarde				1	PN	-	B2	-		LC		NA	Non menacé
Fauvette des jardins	1			2	PN	-	B2	-		**NT**		DD	Non menacé
Fauvette grisette			3	14	PN	-	B2	-		LC		DD	Non menacé
Geai des chênes	5	2	3	2	GC	OII	-	-		LC	NA		Non menacé
Goéland argenté	456	31		5	PN	OII	-	-		**NT**	NA		Localisé
Goéland brun	450		179		PN	OII	-	-		LC	LC	NA	**En danger**

Espèces	Effectifs recensés				Statuts Français	Directive Oiseaux	Convention de Berne	Convention de Bonn	Liste Rouge Europe[1]	Liste Rouge France[2]			Liste Rouge Nord-Pas-de-Calais[3]
	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nidif Eff. Max						N	H	DP	
Goéland sp.	8			38	PN	-	-	-					
Grand Cormoran	110				PN	OII	B3	-		LC	LC	NA	Localisé
Grimpereau des jardins	1				PN	-	B2	-		LC			Non menacé
Grive draine	7				GC	OII	B3	-		LC	NA	NA	Non menacé
Grive litorne		88			GC	OII	B3	-		LC	LC		Non menacé
Grive musicienne	54	1	3	1	GC	OII	B3	-		LC	NA	NA	Non menacé
Grive sp.	7		8		GC	-	-	-	-		-	-	-
Héron cendré	1				PN	-	B3	-		LC	NA	NA	Localisé
Hirondelle de fenêtre			1		PN	-	B2	-		**NT**		DD	Non menacé
Hirondelle rustique			13	1	PN	-	B2	-		**NT**		DD	**En déclin**
Hypolaïs polyglotte				5	PN	-	B2	-		LC		NA	Non menacé
Linotte mélodieuse	319		33	12	PN	-	B2	-		**VU**	NA	NA	Non menacé
Martinet noir				1	PN	-	B3	-		**NT**		DD	Non menacé
Merle noir	35	33	11	22	GC	OII	B3	-		LC	NA	NA	Non menacé
Mésange à longue queue			6		PN	-	B3	-		LC		NA	Non menacé
Mésange bleue	21	2	2	4	PN	-	B2	-		LC		NA	Non menacé
Mésange charbonnière	13	9	3	2	PN	-	B2	-		LC	NA	NA	Non menacé
Milan noir	1				PN	**OI**	B2	b2		LC		NA	**En danger**
Mouette rieuse			21	5	PN	OII	B3	-		**NT**	LC	NA	Localisé
Perdrix grise	99	70	60	16	GC	OII ; OIII	B3	-		LC			**En déclin**
Pic épeiche	2		1	3	PN	-	B2	-		LC	NA		Non menacé
Pic vert	2	2	9	2	PN	-	B2	-		LC			**En déclin**
Pigeon biset domestique	3	2			GC	OII	B3	-		DD			Non menacé
Pigeon ramier	365	379	1944	34	GC	OII ; OIII	-	-		LC	LC	NA	Non menacé
Pinson des arbres	1157	36	48	11	PN	-	B3	-		LC	NA	NA	Non menacé
Pipit des arbres			1	1	PN	-	B2	-		LC		DD	Non menacé
Pipit farlouse	798		102		PN	-	B2	-	**NT**	**VU**	DD	NA	Non menacé
Pluvier doré	98	149	549		GC	**OI** ; OII ; OIII	B3	b2			LC		Non menacé
Pouillot véloce	15		8	7	PN	-	B2	-		LC	NA	NA	Non menacé
Rossignol philomèle				1	PN	-	B2	-		LC		NA	Non menacé
Rougegorge familier	5	19	4	1	PN	-	B2	-		LC	NA	NA	Non menacé
Tadorne de Belon				3	PN	-	B2	b2		LC	LC		Localisé
Tarier pâtre			1		PN	-	B2	-		**NT**	LC	NA	**En déclin**
Tarin des aulnes			5		PN	-	B2	-		LC	DD	NA	**En danger**
Tourterelle turque				3	GC	OII	B3	-		LC		NA	Non menacé
Traquet motteux	1				PN	-				**NT**		DD	**Vulnérable**
Troglodyte mignon	3	5	7	7	PN	-	B2	-		LC	NA		Non menacé
Vanneau huppé	1689		121	22	GC	OII	B3	b2	**VU**	**NT**	LC	NA	**En déclin**
Verdier d'Europe	7	47	5		PN	-	B2	-		**VU**	NA	NA	Non menacé

En gras, les espèces patrimoniales

N : nicheur ; H : hivernant ; DP : de passage
[1] UICN, juin 2015
[2] UICN, mai 2011
[3] Etat de la population nicheuse du Nord-Pas-de-Calais en 1995

Définition des statuts de protection et de conservation :

✓ Statut national

GC : gibier chassable
PN : protection nationale
EN : espèce classée nuisible
SJ : sans statut juridique

✓ Directive oiseaux

OI : espèce menacée ou vulnérable bénéficiant de mesures de protection
OII/1 : espèce pouvant être chassée dans l'espace géographique d'application de la directive
OII/2 : espèce pouvant être chassée seulement dans les états membres pour lesquels elle est mentionnée.
OIII/1 : commerce et détention réglementés
OIII/2 : commerce et détention réglementés et limités
OIII/3 : espèce pour laquelle des études doivent déterminer le statut biologique et les conséquences de sa commercialisation.

✓ Convention de Berne

B2 : espèce devant faire l'objet de mesures de protection.
B3 : espèce dont l'exploitation peut être autorisée sous couvert de maintenir l'existence de ses populations hors de danger.

✓ Convention de Bonn

b1 : espèce menacée d'extinction
b2 : espèce dont le statut de conservation est défavorable.

✓ Règlement CE

AI, AII : espèce dont le commerce mondial est strictement interdit
BII : espèce dont le commerce international est réglementé

✓ Liste rouge (UICN, mai 2011)

N : nicheur ; **H** : hivernant, **DP** : de passage

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

NA : Non applicable. Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente (en général après 1500) ou présente dans la région considérée uniquement de manière occasionnelle ou marginale.

NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge).

✓ Liste rouge régionale

Espèces en danger :

- 1-2 cas de nidification
- 3-5 cas de nidification couplés à un déclin de la population supérieur à 20 %
- 6-33 cas de nidification couplés à un déclin de la population supérieur à 50 %

Espèces vulnérables :

- 3-5 cas de nidification couplés à un déclin de la population inférieur à 20 % ou nul
- 6-33 cas de nidification couplés à un déclin de la population de 20% à 50%
- plus de 33 cas de nidification couplés à un déclin de la population supérieur à 50 %

Espèces rares :

6-33 cas de nidification. Pas de déclin

Espèces localisées :

plus de 33 cas de nidification répartis sur moins de 10 sites

Nous précisons que les listes rouges européennes et régionales ne concernent que le statut nicheur.

3.2. Résultats des inventaires de terrain en période postnuptiale

3.2.1. Répartition quantitative des espèces observées en période postnuptiale

A partir des six passages d'observation en phase des migrations postnuptiales réalisés entre le 28 août et le 04 novembre 2015, 51 espèces ont été inventoriées.

Figure 9 : Inventaire des espèces observées par date en période postnuptiale

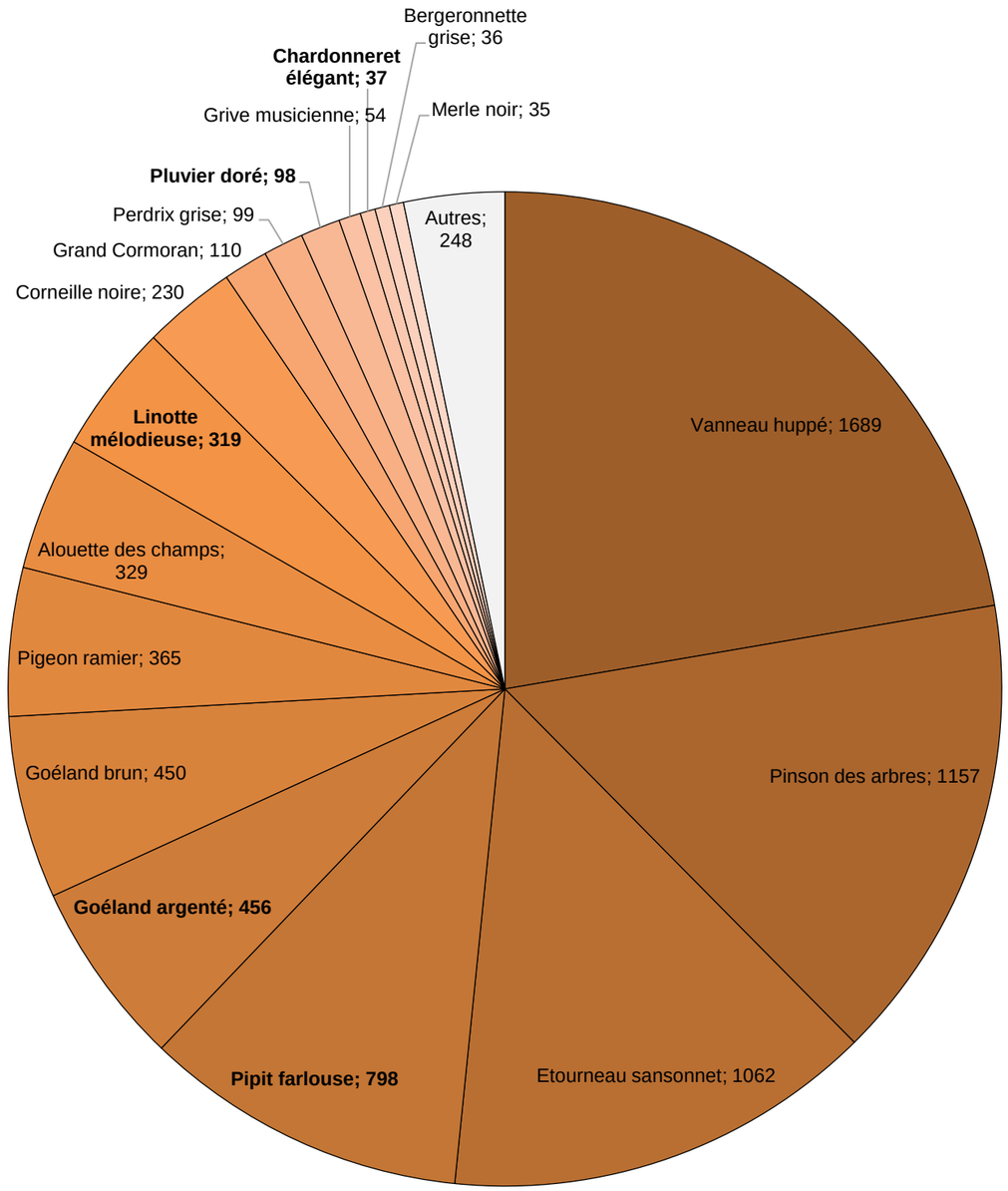
Espèces	Effectifs recensés par date de passage							Total
	10/09/14	26/09/14	10/10/14	17/10/14	21/10/14	28/10/14	06/11/14	
Accenteur mouchet				1	2			3
Alouette des champs			45	115	65	52	52	329
Alouette lulu			21		3			24
Bergeronnette grise	8	2	19	5	1	1		36
Bergeronnette printanière	3							3
Bruant jaune			1	1	1	1	6	10
Bruant proyer		1	5		4			10
Busard des roseaux		2		1	1			4
Busard Saint-Martin	1	1		1	1	4	2	10
Buse variable	1	2	1	1			1	6
Chardonneret élégant				36			1	37
Chevêche d'Athéna		1						1
Choucas des tours		1					1	2
Corbeau freux		3			24	4		31
Corneille noire	42	37	23	45	15	38	30	230
Epervier d'Europe							1	1
Etourneau sansonnet	41	63			74	353	531	1062
Faisan de Colchide	11	1			1	1		14
Faucon crécerelle	5	3	3	4	1	2	4	22
Faucon pèlerin			1					1
Fauvette à tête noire	2		1					3
Fauvette des jardins	1							1
Geai des chênes	2	1			2			5
Goéland argenté	265	26	36		81	47	1	456
Goéland brun	2		81	57	125		185	450
Goéland sp.						8		8
Grand Cormoran					110			110
Grimpereau des jardins		1						1
Grive draine				7				7
Grive musicienne		2	1	34	16		1	54
grive sp.						7		7
Héron cendré			1					1

Espèces	Effectifs recensés par date de passage							Total
	10/09/14	26/09/14	10/10/14	17/10/14	21/10/14	28/10/14	06/11/14	
Linotte mélodieuse	16	69	170	16		46	2	319
Merle noir	1	4	5	10	4	6	5	35
Mésange bleue	4	2	3	4	2	5	1	21
Mésange charbonnière		6				7		13
Milan noir				1				1
Perdrix grise	11	19	6	18	6	25	14	99
Pic épeiche			2					2
Pic vert		1		1				2
Pigeon biset						3		3
Pigeon ramier	56	81	92	33	14	87	2	365
Pinson des arbres	16	3	412	441	32	229	24	1157
Pipit farlouse		43	432	239	46	28	10	798
Pluvier doré						23	75	98
Pouillot véloce	3	3	4			5		15
Rougegorge familier					1		4	5
Traquet motteux	1							1
Troglodyte mignon		1		1			1	3
Vanneau huppé	250	310	121			907	101	1689
Verdier d'Europe	1					6		7
TOTAL	**743**	**689**	**1486**	**1072**	**632**	**1895**	**1055**	**7572**

En gras, les espèces patrimoniales

Busard Saint-Martin (G. Bruneau)

Figure 10 : Diagramme de répartition des espèces observées en période des migrations postnuptiales



En période des migrations postnuptiales, les effectifs recensés sont fortement dominés par l'Etourneau sansonnet, le Vanneau huppé et le Pinson des arbres. Les populations européennes de ces oiseaux sont très abondantes. De surcroît, l'Etourneau sansonnet et le Vanneau huppé ne sont pas protégés en phase postnuptiale. L'Alouette des champs, le Goéland argenté, le Goéland brun, le Pigeon ramier et le Pipit farlouse sont aussi couramment observés dans la zone du projet, en stationnement et en vol en local au-dessus des champs. Les principales populations observées en survol migratoire ont été le Pinson des arbres (1025 individus), le Vanneau huppé (903 individus), le Pipit farlouse (772 individus), l'Etourneau sansonnet (524 individus), la Linotte mélodieuse (263 individus) et le Pigeon ramier (218 individus).

3.2.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période postnuptiale

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées dans la zone du projet sont présentés ci-après (voir critères d'évaluation p 93/94). Nous précisons que les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à très faible.

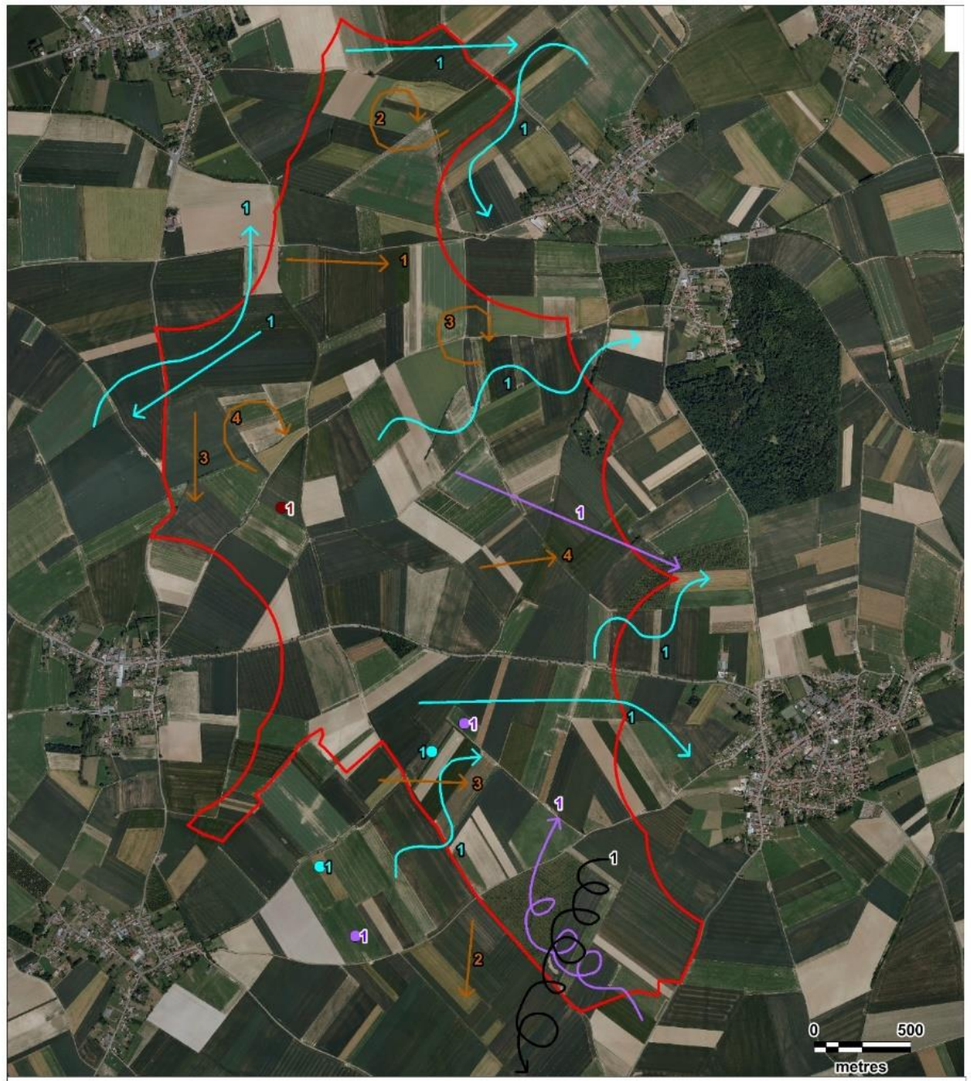
A ce stade de l'étude de l'état initial, nous définissons la patrimonialité des espèces observées. Ce critère sera utilisé à l'issue de la présentation des résultats des prospections par phase pour l'évaluation des enjeux par espèce. Les effectifs recensés et la fonctionnalité du site pour chaque espèce patrimoniale inventoriée en phase postnuptiale sont également exposés.

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible à modéré

Figure 11 : Inventaire des espèces patrimoniales observées en période postnuptiale

Espèces	Effectifs recensés	Directive Oiseaux	Statut de protection France	Liste rouge France[2]	
				Statut nicheur	Statut « de passage »
Alouette lulu	24	**OI**	PN	LC	NA
Busard des roseaux	4	**OI**	PN	**NT**	NA
Busard Saint-Martin	10	**OI**	PN	LC	NA
Faucon pèlerin	1	**OI**	PN	LC	NA
Milan noir	1	**OI**	PN	LC	NA
Bruant jaune	10	-	PN	**VU**	NA
Chardonneret élégant	37	-	PN	**VU**	NA
Linotte mélodieuse	319	-	PN	**VU**	NA
Pipit farlouse	798	-	PN	**VU**	NA
Verdier d'Europe	7	-	PN	**VU**	NA
Faucon crécerelle	22	-	PN	**NT**	NA
Fauvette des jardins	1	-	PN	**NT**	DD
Goéland argenté	456	-	PN	**NT**	-
Traquet motteux	1		PN	**NT**	DD

Statuts de conservation et de protection présentés pages 102/103



Légende :
Zone d'implantation potentielle

Comportement :
Stationnement
Vol

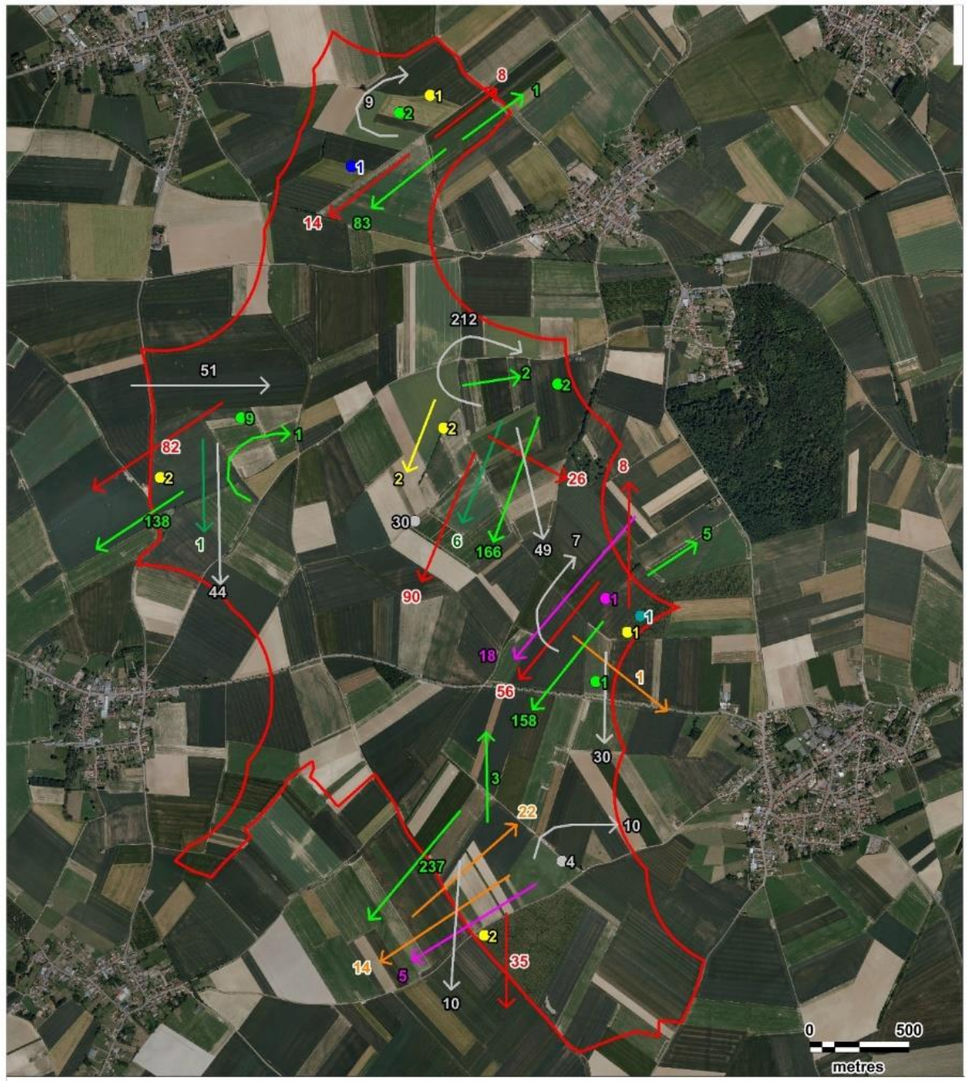
Espèces :
Busard des roseaux
Busard Saint-Martin
Faucon crécerelle
Faucon pèlerin
Milan noir

Carte 6 : Cartographie des points de contacts des rapaces d'intérêt patrimonial en phase postnuptiale

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017



Légende :
Zone d'implantation potentielle

Comportement :
Stationnement
Vol

Espèces :
Alouette lulu
Bruant jaune
Chardonneret élégant
Fauvette des jardins
Goéland argenté
Linotte mélodieuse
Pipit farlouse
Traquet motteux
Verdier d'Europe

Carte 7 : Cartographie des points de contacts des autres espèces patrimoniales en phase postnuptiale

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017

Nous jugeons que **l'espèce observée sur le site du projet qui est marquée par le niveau de patrimonialité le plus élevé est le Busard des roseaux**. Le rapace est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux tandis qu'il est classé dans la catégorie des espèces nicheuses quasi-menacées de France. Au total, quatre contacts du Busard des roseaux ont été recensés sur le site en période des migrations postnuptiale. Chacun de ces contacts a correspondu à des vols de chasse en local (en maraude à très faible hauteur), ponctués de haltes. Nous estimons qu'un à deux individus fréquentent l'aire d'étude en cette période avant de gagner leur quartier d'hivernage qui se localise en Europe méridionale ou dans le Nord de l'Afrique. Il est possible que les individus observés soient potentiellement nicheurs dans les environs du projet (forte préférence de l'espèce à nidifier dans les milieux humides comme les roselières).

Son proche cousin, le **Busard Saint-Martin**, est bien présent dans la zone du projet en période des migrations postnuptiales. De par son statut dans la région (partiellement migrateur), il est probable que la majeure partie des individus observés soit sédentaire sur le secteur d'étude et ses environs. Autrement dit, des sites de reproduction du Busard Saint-Martin sont probablement présents dans les environs du site d'implantation du projet. Du fait de son inscription à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux, un niveau de patrimonialité fort est aussi attribué au Busard Saint-Martin. Nous savons d'ores et déjà que l'aire d'implantation du projet occupe une fonction notable pour le nourrissage de quelques individus.

Tous les contacts obtenus du Busard Saint-Martin dans la zone d'implantation potentielle du projet correspondent à des vols de chasse à très faible altitude, ponctués de haltes.

Trois autres rapaces remarquables ont été recensés dans la zone d'implantation potentielle du projet : le **Faucon crécerelle**, le **Faucon pèlerin** et le **Milan noir**. Le Faucon pèlerin et le Milan noir, inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux, sont marqués par un niveau de patrimonialité fort. Le Faucon pèlerin a été observé posé dans un champ tandis que le Milan noir a été vu de passage au-dessus de l'aire d'étude. Dans les deux cas, il s'agissait d'individus strictement migrateurs pour lesquels la zone du projet occupe une fonction ponctuelle de halte et de nourrissage en période postnuptiale. Le Faucon crécerelle, quasi-menacé en France, a régulièrement été observé en chasse à basse altitude sur la totalité du secteur d'étude.

Concernant l'**Alouette lulu**, la très forte majorité des contacts obtenus sur le site a correspondu à des individus migrateurs, en survol du site à hauteur inférieure à 30 mètres. Seul un individu de l'Alouette lulu a été observé en halte dans un champ. Autrement dit, les fonctionnalités du site pour ce passereau sont faibles en période postnuptiale. Seules quelques haltes pour le repos et le nourrissage sont potentiellement réalisées sur le site.

Concernant l'ordre des passereaux jugés d'intérêt patrimonial, nous constatons les effectifs significatifs enregistrés du **Pipit farlouse** (798 individus recensés). Ce petit passereau est un nicheur vulnérable en France. Toutefois, nous estimons que la très grande majorité des individus recensés dans l'aire d'étude n'est pas nicheuse en France. L'essentiel des oiseaux observés provient des régions septentrionales de l'Europe. Seuls quelques individus du Pipit farlouse ont été vus en halte dans les champs tandis que la quasi-totalité a migré à travers la zone d'implantation du projet à hauteur assez faible (inférieure à 30 mètres). Un niveau de patrimonialité modéré est défini pour les populations du Pipit farlouse.

Nous relevons aussi la présence significative de la **Linotte mélodieuse** sur le site. Ce passereau est classé dans la catégorie des nicheurs vulnérables en France et il est possible que la plupart des individus observés réside sur le territoire national. Nous signalons que la totalité des populations de la Linotte mélodieuse observée n'a fait que survoler le site (l'essentiel en direction du Sud-ouest). Aucune halte n'a été relevée. Un niveau de patrimonialité faible à modéré est défini pour les populations de la Linotte mélodieuse.

Les populations nicheuses du Bruant jaune, du Chardonneret élégant et du Verdier d'Europe sont vulnérables en France mais les populations de passage ne sont pas menacées. Un total de 10 individus du Bruant jaune a été recensé, la quasi-totalité posée dans les haies. En revanche, la totalité des contacts du Chardonneret élégant (37 individus) a correspondu à des survols stricts du secteur. Concernant le Verdier d'Europe, seuls sept individus ont été comptabilisés, en survol de l'aire d'étude (migratoire et en local) à faible hauteur.

Par rapport à la Fauvette des jardins, au Goéland argenté et au Traquet motteux, nous estimons que leur présence sur le site en période postnuptiale ne constitue pas un enjeu significatif au regard du statut de conservation quasi-menacé qui leur est attribué en France. Dans ce cadre, un niveau de patrimonialité faible à modéré leur est attribué.

En outre, la majeure partie des observations du Pluvier doré a correspondu à des survols migratoires de la zone du projet, effectués à hauteur variable. Seul un groupe d'une dizaine d'individus a été contacté en halte dans un champ. Sachant qu'il est chassable, et malgré son inscription à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux, le niveau de patrimonialité associé au limicole est très faible (cf. Figure 20). En effet, une espèce peut être inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (espèce d'intérêt communautaire justifiant la désignation de zones Natura 2000) et en même temps demeurer un oiseau chassable. Ce sont les populations reproductrices de ces oiseaux qui présentent un caractère patrimonial en phase de nidification.

3.2.3. Etude des modes de déplacements de l'avifaune en phase postnuptiale

Le tableau présenté ci-après propose une répartition des effectifs recensés par espèce en période des migrations postnuptiales selon les hauteurs de vols.

Figure 12 : Répartition des effectifs avifaunistiques recensés selon les hauteurs de vols

Espèces	Effectifs posées	Espèces vues en vol			Total	Effectifs en H3
		H2	H3	H4		
Vanneau huppé	10	453	**1226**		1689	**Eff. H3 ≥ 100 ind**
Pinson des arbres	68	825	**261**	3	1157	
Pigeon ramier	4	191	**170**		365	
Pipit farlouse	14	619	**163**	2	798	
Grand Cormoran			**110**		110	
Goéland argenté	34	340	**82**		456	**100>Eff. H3 ≥ 10 ind.**
Linotte mélodieuse		255	**64**		319	
Etourneau sansonnet	116	700	**46**	200	1062	
Alouette des champs	178	122	**29**		329	
Espèces	**Effectifs posées**	**Espèces vues en vol**			**Total**	**Effectifs en H3**
		H2	**H3**	**H4**		

Espèces	Effectifs posées	Espèces vues en vol			Total	Effectifs en H3
		H2	H3	H4		
Pluvier doré		72	**26**		98	
Buse variable		2	**4**		6	**10>Eff. H3 ≥ 1 ind.**
Faucon crécerelle		19	**3**		22	
Corneille noire	95	133	**2**		230	
Goéland brun	238	210	**2**		450	
Grive musicienne	13	40	**1**		54	
Accenteur mouchet	3				3	**H3=0**
Alouette lulu	1	23			24	
Bergeronnette grise		32		4	36	
Bergeronnette printanière		3			3	
Bruant jaune	8	2			10	
Bruant proyer	3	7			10	
Busard des roseaux	2	2			4	
Busard Saint-Martin	2	8			10	
Chardonneret élégant		37			37	
Chevêche d'Athéna	1				1	
Choucas des tours		2			2	
Corbeau freux	28	3			31	
Epervier d'Europe		1			1	
Faisan de Colchide	14				14	
Faucon pèlerin	1				1	
Fauvette à tête noire	3				3	
Fauvette des jardins	1				1	
Geai des chênes	4	1			5	
Goéland sp.	1			7	8	
Grimpereau des jardins	1				1	
Grive draine	2	5			7	
Grive sp.		7			7	
Héron cendré		1			1	

Espèces	Effectifs posées	Espèces vues en vol			Total	Effectifs en H3
		H2	H3	H4		
Merle noir	19	16			35	
Mésange bleue	21				21	
Mésange charbonnière	13				13	
Milan noir		1			1	
Perdrix grise	99				99	
Pic épeiche		2			2	
Pic vert	2				2	
Pigeon biset domestique		3			3	

Espèces	Effectifs posées	Espèces vues en vol			Total	Effectifs en H3
		H2	H3	H4		
Pouillot véloce	15				15	**H3=0**
Rougegorge familier	5				5	
Traquet motteux	1				1	
Troglodyte mignon	3				3	
Verdier d'Europe		7			7	
Total général	**1023**	**4144**	**2189**	**216**	**7572**	

En gras, les espèces patrimoniales

Hauteur des vols	
H1	Individus posés
H2	Vol à hauteur inférieure à 30 mètres
H3	Vol à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres
H4	Vol à hauteur supérieure à 150 mètres

Nous constatons que la majorité des effectifs enregistrés correspond à des survols de l'aire d'étude à faible hauteur (inférieure à 30 mètres). A ces hauteurs, ce sont principalement, l'Etourneau sansonnet, le Goéland argenté, la Linotte mélodieuse, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé qui ont été observés. Les stationnements ont surtout été représentés par le Vanneau huppé et, dans une moindre mesure par le Goéland brun et le Pigeon ramier. La répartition des effectifs avifaunistiques recensés à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres est représentée sur la Figure 23 ci-après.

Quatre espèces jugées d'intérêt patrimonial (statuts UICN et annexe I de la Directive Oiseaux) ont été observées en phase postnuptiale à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres. On cite :

- Le **Faucon crécerelle** (3 individus en vol en H3 sur un effectif total de 22 individus - Niveau de patrimonialité faible).
- Le **Goéland argenté** (82 individus en vol en H3 sur un effectif total de 456 individus - Niveau de patrimonialité faible).

- La **Linotte mélodieuse** (64 individus en vol en H3 sur un effectif total de 319 individus - Niveau de patrimonialité modéré).
- Le **Pipit farlouse** (163 individus en vol en H3 sur un effectif total de 798 individus - Niveau de patrimonialité modéré).

Figure 13 : Diagramme de la répartition des conditions d'observation de l'avifaune

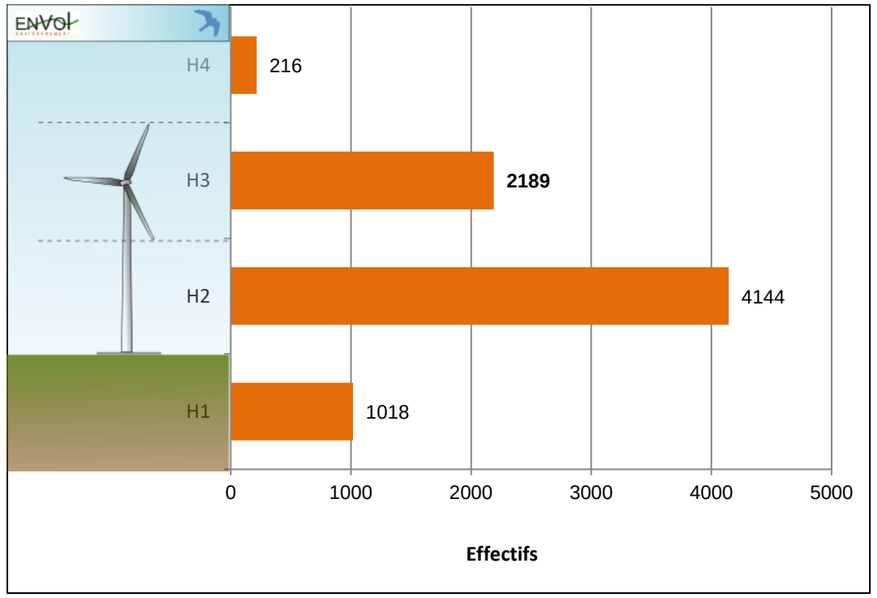
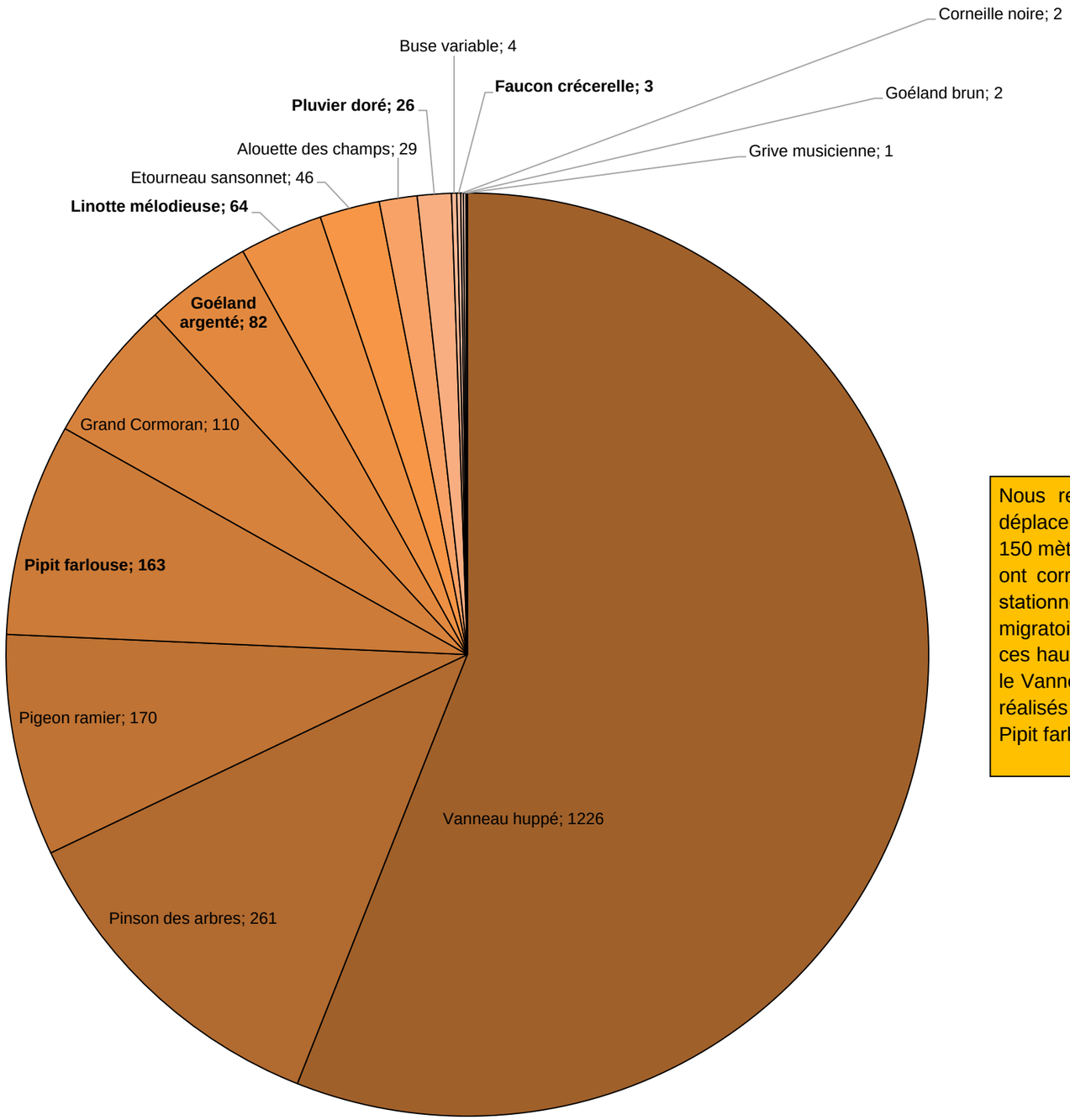


Figure 14 : Répartition des oiseaux observés à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres



Nous remarquons aisément que la forte majorité des déplacements observés à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres a été réalisée par le Vanneau huppé. Ces vols ont correspondu à des vols en local de populations en stationnement dans l'aire d'étude ou à des survols migratoires stricts. La plupart des autres vols observés à ces hauteurs a correspondu à des vols migratoires. Outre le Vanneau huppé, ces vols en H3 ont principalement été réalisés par le Pigeon ramier, le Pinson des arbres et le Pipit farlouse.

3.2.4. Etude des conditions d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune

Figure 15 : Expression graphique de la répartition des comportements observés

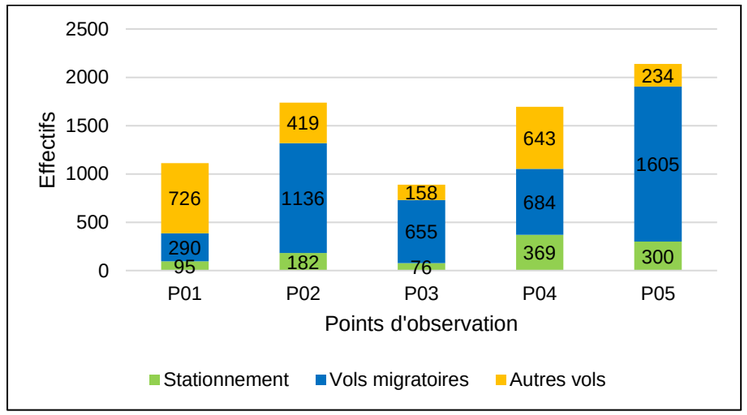


Figure 16 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période postnuptiale

Espèces	Espèces recensées par points d'observation					Total
	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	
Stationnements						
Goéland brun	-	81	-	157	-	238
Alouette des champs	11	12	21	11	123	178
Etourneau sansonnet	-	-	-	100	16	116
Perdrix grise	32	8	12	26	21	99
Vols migratoires						
Pinson des arbres	34	139	198	207	447	1025
Vanneau huppé	-	450	-	95	358	903
Pipit farlouse	83	166	128	158	237	772
Etourneau sansonnet	10	141	54	56	263	524
Linotte mélodieuse	14	101	57	56	35	263

Au total, 4 370 individus d'oiseaux ont été observés en survol migratoire de la zone d'implantation potentielle (58% des effectifs). Les oiseaux les plus couramment observés dans ces conditions ont été le Pinson des arbres (1025 contacts), le Vanneau huppé (903), le **Pipit farlouse** (772), l'Etourneau sansonnet (524) ou encore la **Linotte mélodieuse** (263).

Les effectifs les plus importants ont été enregistrés à partir du point d'observation PN5. Les espèces les plus représentées dans cette partie du site sont l'Etourneau sansonnet, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé. La forte majorité des comportements observés depuis ce point a été des passages migratoires tandis qu'est observée une population significative de l'Alouette des champs en halte dans les champs.

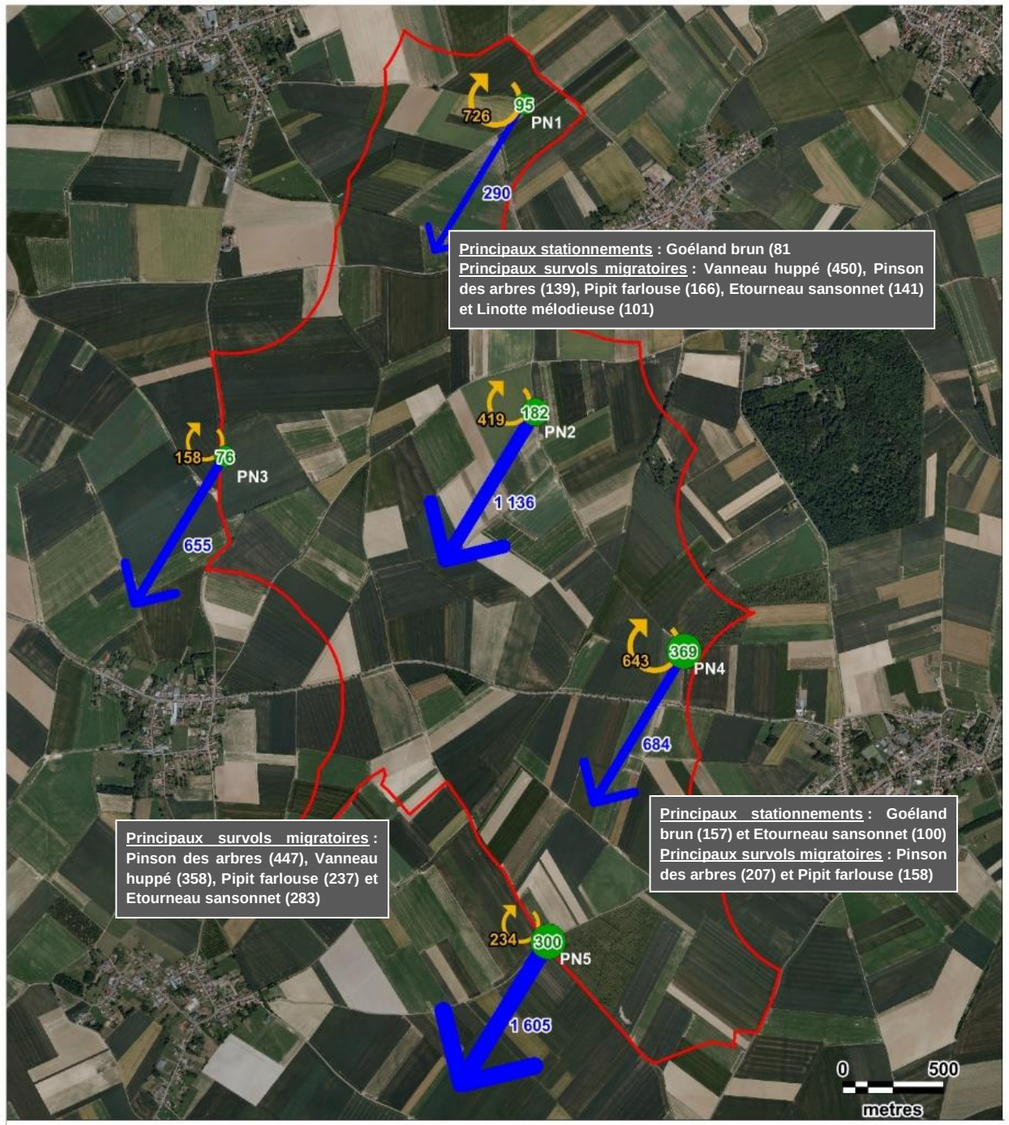
Depuis les PN2 et PN4, les effectifs enregistrés ont été quasi-équivalents. Les populations du Goéland argenté ont été bien représentées autour du point d'observation PN2 (vol en local). Comme sur le reste du site, les passages migratoires de l'Etourneau sansonnet et du Vanneau huppé ont été relativement importants. Les observations menées à partir du point PN4 ont montré des passages assez significatifs du Vanneau huppé et les stationnements relativement marqués du Goéland brun dans les champs cultivés. Nous signalons aussi le passage migratoire de 110 individus du Grand Cormoran dans cette partie de l'aire d'étude.

Les effectifs les moins importants ont été enregistrés depuis les points d'observation PN1 et PN3. Comme ailleurs sur le site, ce sont l'Etourneau sansonnet, le Pinson des arbres, les goélands (argentés et bruns), le Pipit farlouse et le Vanneau huppé (surtout autour du point d'observation PN1) qui ont dominé le cortège recensé autour de ces points d'observation.

A partir de l'ensemble des données récoltées, il est peu aisé de tirer des conclusions précises quant à la présence de micro-couloirs de migration à l'échelle du site. Si les passages migratoires stricts ont été les plus importants à partir du point PN5 (effectifs de 1 605 individus en vol vers le Sud), des effectifs relativement conséquents en vol selon un même axe ont aussi été enregistrés à partir du point PN2 (1 136 individus). Cette faible différence d'effectifs entre deux points éloignés dans la zone d'implantation potentielle ne peut pas laisser présager l'existence de couloirs préférentiels de vol pour l'avifaune migratrice au sein du secteur.

En conclusion, nous estimons que la zone du projet s'inscrit dans un couloir de migration tertiaire, traduit par des passages migratoires sur un front large et diffus.

Traquet motteux



Légende :

Zone du projet

Mode d'utilisation de l'aire :

Stationnement

Vol migratoire

Autre vol

Carte 8 : Cartographie des principaux stationnements observés en période postnuptiale

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017

Légende :

, Zone du projet

Espèces :

Alouette des champs

Etourneau sansonnet

Goéland brun

Carte 9: Cartographie des principaux modes d'occupation de l'aire d'étude

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017

.3. Résultats des inventaires de terrain en période hivernale

3.3.1. Répartition quantitative des espèces observées en période hivernale

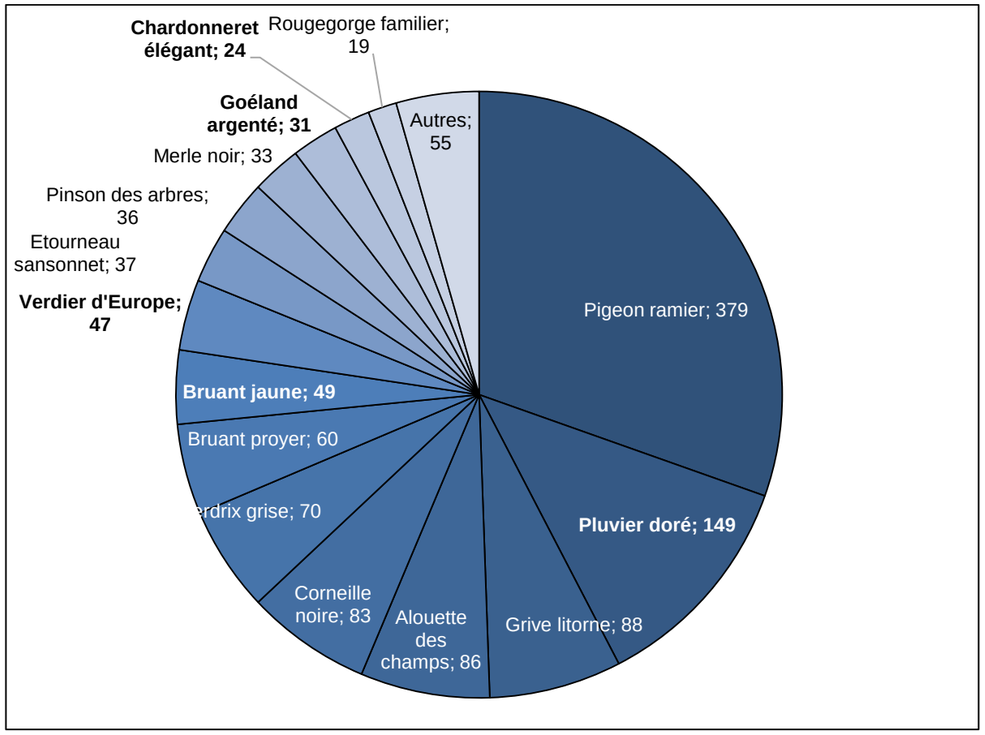
A partir des deux passages d'observation en phase hivernale, réalisés le 19 janvier et le 02 février 2015, trente et une espèces ont été inventoriées, ce qui correspond à une variété moyenne pour la période étudiée dans la région Nord-Pas-de-Calais.

Figure 17 : Inventaire des espèces observées par date en période hivernale

Espèces	Effectifs recensés par date de passage		Total
	08/01/2016	12/02/2016	
Accenteur mouchet	1	3	4
Alouette des champs	50	36	86
Bergeronnette grise	1		1
Bergeronnette printanière		4	4
Bruant jaune	9	40	49
Bruant proyer	50	10	60
Buse variable	1	2	3
Chardonneret élégant		24	24
Choucas des tours		1	1
Corbeau freux	2	9	11
Corneille noire	35	48	83
Epervier d'Europe	1		1
Etourneau sansonnet	14	23	37
Faisan de Colchide		2	2
Faucon crécerelle	1	4	5
Geai des chênes	1	1	2
Goéland argenté	14	17	31
Grive litorne		88	88
Grive musicienne		1	1
Merle noir	10	23	33
Mésange bleue	2		2
Mésange charbonnière	1	8	9
Perdrix grise	16	54	70
Pic vert		2	2
Pigeon biset		2	2
Pigeon ramier	262	117	379
Pinson des arbres	14	22	36
Pluvier doré	149		149
Rougegorge familier	6	13	19
Troglodyte mignon	2	3	5
Verdier d'Europe	47		47
TOTAL	**689**	**557**	**1246**

En gras, les espèces patrimoniales

Figure 18 : Diagramme de répartition des espèces observées en période hivernale



En hiver, les espèces présentes sur l'aire d'étude sont caractéristiques des oiseaux présents habituellement dans ce type de paysage. Les groupes du Pigeon ramier, du Pluvier doré, de la Corneille noire, de l'Alouette des champs et de la Grive litorne sont généralement les populations les plus couramment observées dans les grands espaces ouverts de la région en période hivernale. Aucune de ces espèces n'est protégée. Nous relevons que les effectifs les plus importants sont comptabilisés dans les espaces ouverts.

Les rapaces observés dans la zone d'implantation potentielle du projet sont la Buse variable (3 individus), l'Epervier d'Europe (1 individu) et le Faucon crécerelle (5 individus).

3.3.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période hivernale

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées sont présentés ci-après (voir la définition des niveaux de patrimonialité p 93/94). Nous précisons que les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à très faible.

A ce stade de l'étude de l'état initial, nous définissons la patrimonialité des espèces observées. Ce critère sera utilisé à l'issue de la présentation des résultats des prospections par phase pour l'évaluation des enjeux par espèce. Les effectifs recensés et la fonctionnalité du site pour chaque espèce patrimoniale inventoriée en phase hivernale sont également exposés.

Figure 19 : Inventaire des espèces patrimoniales observées en période hivernale

Espèces	Effectifs recensés	Directive Oiseaux	Statut de protection France	Liste rouge France[2]	
				Statut nicheur	Statut hivernant
Bruant jaune	49	-	PN	**VU**	NA
Chardonneret élégant	24	-	PN	**VU**	NA
Verdier d'Europe	47	-	PN	**VU**	NA
Faucon crécerelle	5	-	PN	**NT**	NA
Goéland argenté	31	-	PN	**NT**	NA

Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible à modéré

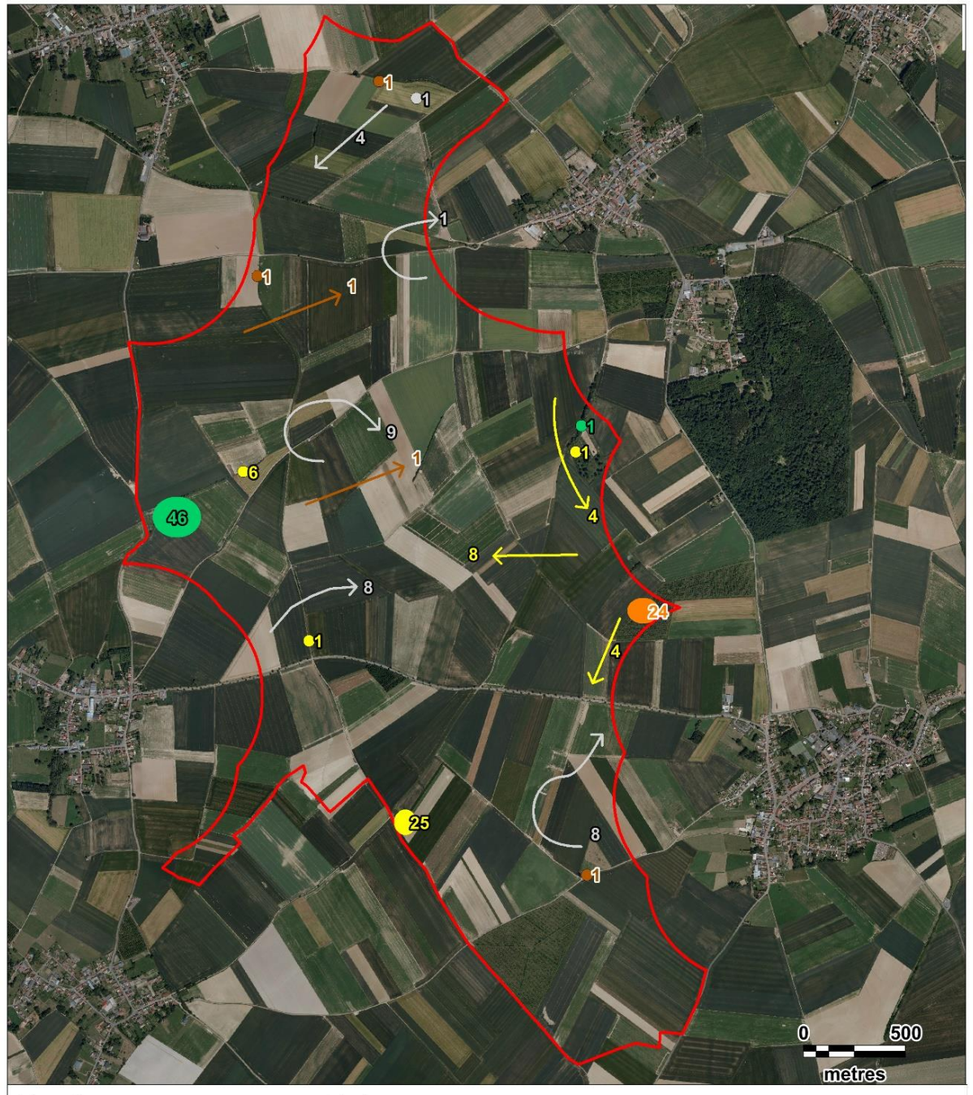
En période hivernale, aucune espèce observée dans la zone d'implantation potentielle du projet n'est marquée par un niveau de patrimonialité fort.

Les trois espèces pour lesquelles sont définis les niveaux de patrimonialité les plus élevés, qualifiés de modérés, sont le Bruant jaune, le Chardonneret élégant et le Verdier d'Europe.

La patrimonialité définie pour ces espèces s'appuie sur l'état de conservation défavorable de leurs populations nicheuses en France. Néanmoins, nous pouvons pas établir que les individus vus de ces oiseaux en phase hivernale dans la zone du projet soient des nicheurs en France. Un niveau de patrimonialité modéré est attribué à ces trois populations. Nous constatons que les effectifs recensés de ces passereaux se traduisent surtout par des stationnements de groupes dans les motifs arbustifs isolés des champs cultivés.

Bruant jaune

Deux espèces observées en phase hivernale sont quasi-menacées en France selon les statuts nicheurs : le Faucon crécerelle (5 contacts, en vol à hauteur variable et posé) et le Goéland argenté (31 contacts, essentiellement des vols en local à faible hauteur).



Légende :

Zone du projet

Comportement :

Vol

Stationnement

Espèces :

- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Faucon crécerelle
- Goéland argenté
- Verdier d'Europe

N

Carte 10 : Cartographie des points de contacts de l'avifaune patrimoniale en phase hivernale

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017

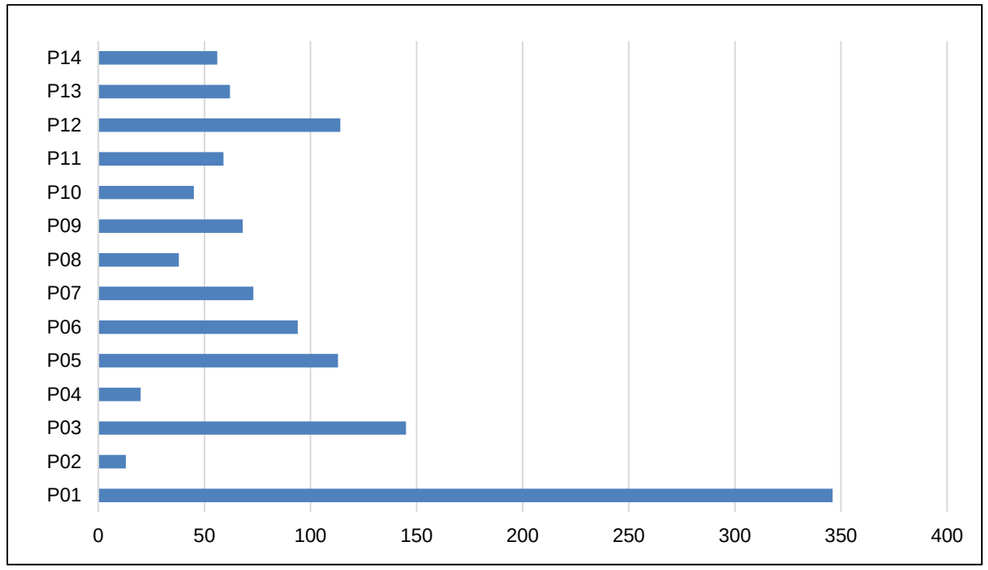
3.3.3. Etude des fonctionnalités ornithologiques du site en période hivernale

Figure 20 : Répartition des effectifs avifaunistiques selon les stationnements observés dans chaque habitat et les survols du site

Habitats	Champs	Boisements/bosquets	Haies/arbres isolés/buisson	Survols
Espèces	Accenteur mouchet (1) Alouette des champs (65) Corbeau freux (3) Corneille noire (62) Etourneau sansonnet (22) **Faucon crécerelle (1)** **Goéland argenté (1)** Grive litorne (88) Merle noir (1) Perdrix grise (70) Pigeon ramier (236) Pinson des arbres (2) **Verdier d'Europe (46)**	**Chardonneret élégant (24)** Corbeau freux (6) Corneille noire (4) Faisan de Colchide (2) Geai des chênes (2) Merle noir (18) Mésange bleue (1) Mésange charbonnière (9) Pic vert (2) Pigeon ramier (35) Pinson des arbres Rougegorge familier (7) Troglodyte mignon (5)	Accenteur mouchet (3) **Bruant jaune (28)** Bruant proyer (50) Buse variable (2) Corneille noire (1) **Faucon crécerelle (2)** Merle noir (14) Mésange bleue (1) Pigeon ramier (10) Pinson des arbres13) Rougegorge familier (12) **Verdier d'Europe (1)**	Alouette des champs (21) Bergeronnette grise (1) Bergeronnette printanière (4) **Bruant jaune (21)** Bruant proyer (10) Buse variable (1) Choucas des tours (1) Corbeau freux (2) Corneille noire (16) Epervier d'Europe (1) Etourneau sansonnet (15) **Faucon crécerelle (2)** **Goéland argenté (30)** Grive musicienne (1) Pigeon biset domestique (2) Pigeon ramier (98) Pinson des arbres (2) Pluvier doré (149)
Nombre d'espèces	**13**	**13**	**12**	**18**
Nombre de contacts	**598 contacts**	**134 contacts**	**137 contacts**	**377 contacts**

En gras, les espèces patrimoniales

Figure 21 : Synthèse du nombre de contacts par poste d'observation en période hivernale

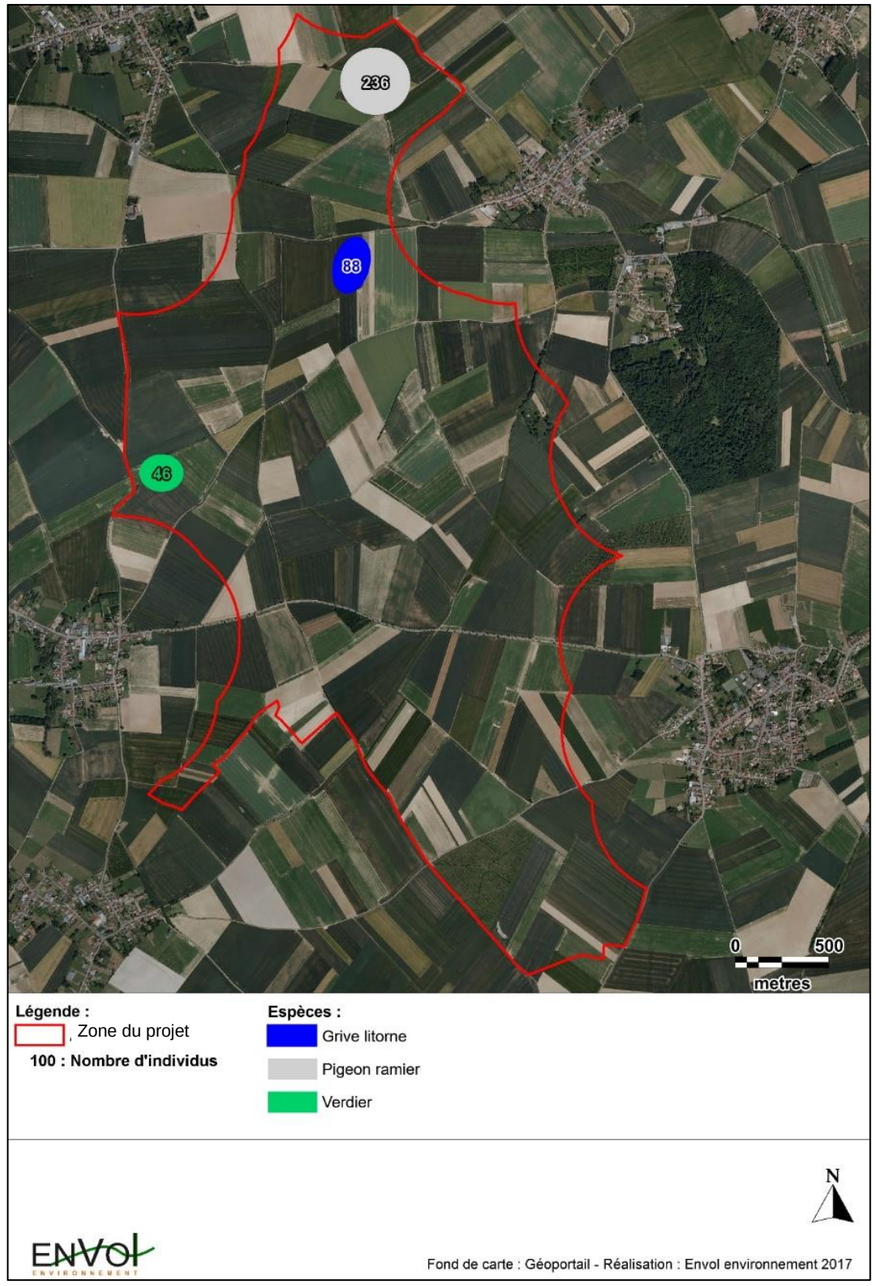


C'est depuis le point d'observation P1, localisé à l'extrémité Nord de l'aire d'étude que les effectifs les plus importants ont été comptabilisés en hiver. Ce sont principalement les regroupements du Pigeon ramier dans les champs (236 individus) qui explique ce résultat.

Nous constatons que les effectifs avifaunistiques les plus élevés correspondent aux observations réalisées à partir des points situés dans les espaces ouverts des champs cultivés. Dans ces milieux, nous observons des rassemblements de plusieurs dizaines d'individus de l'Alouette des champs, de la Corneille noire, de la Grive litorne, de la Perdrix grise et du Pigeon ramier. Ces oiseaux, non protégés, sont typiques de ces genres de milieux ouverts en hiver dans la région. Nous y trouvons aussi des petits regroupements de l'Etourneau sansonnet, du Pluvier doré et du Verdier d'Europe. Les fonctions de l'aire d'étude pour ces populations sont le stationnement et le nourrissage dans les champs.

Dans chacun des milieux échantillonnés, la diversité des espèces est quasi-identique et demeure spécifiquement très faible. Dans les haies, les arbustes et les arbres isolés dans les champs, ce sont surtout des petits passereaux qui sont observés. Ces types de milieux occupent une fonction de halte et de refuge importante pour le Bruant jaune et le Verdier d'Europe qui s'y regroupent en colonies de plusieurs dizaines d'individus. Nous rappelons que ces deux espèces de passereaux sont des nicheurs menacés en France. Les motifs boisés isolés de l'aire d'étude sont aussi utilisés comme site de gagnage et/ou d'affût pour les rapaces des milieux ouverts comme la Buse variable ou le Faucon crécerelle.

Les boisements sont principalement occupés par des petits passereaux. Six espèces sont relativement bien représentées dans ces habitats : le Chardonneret élégant, le Merle noir, la Mésange charbonnière, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres et le Rougegorge familier.



Carte 11 : Cartographie des principaux stationnements observés en période hivernale

3.3.4. Etude des déplacements de l'avifaune en phase hivernale

Le tableau présenté ci-après propose une répartition des effectifs recensés par espèce en période hivernale selon les hauteurs de vols.

Figure 22 : Répartition des effectifs avifaunistiques recensés selon les hauteurs de vols

Espèces	Effectifs posés	Effectifs en vols		Effectifs en H3
		H2	H3	
Pluvier doré			149	**Eff. H3 ≥ 100 ind.**
Bruant proyer	50		10	**100 > Eff. H3 ≥ 10 ind.**
Bruant jaune	28	17	4	**10 > Eff. H3 ≥ 1 ind.**
Goéland argenté	1	26	4	
Pigeon ramier	281	95	3	
Corneille noire	67	14	2	
Choucas des tours			1	
Faucon crécerelle	3	1	1	
Accenteur mouchet	4			**H3=0**
Alouette des champs	65	21		
Bergeronnette grise		1		
Bergeronnette printanière		4		
Buse variable	2	1		
Chardonneret élégant	24			
Corbeau freux	9	2		
Epervier d'Europe		1		
Etourneau sansonnet	22	15		
Faisan de Colchide	2			
Geai des chênes	2			
Grive litorne	88			
Grive musicienne		1		
Merle noir	33			
Mésange bleue	2			
Mésange charbonnière	9			
Perdrix grise	70			
Pic vert	2			
Pigeon biset		2		
Pinson des arbres	34	2		
Rougegorge familier	19			
Troglodyte mignon	5			
Verdier d'Europe	47			

En gras, les espèces patrimoniales

Hauteur des vols	
H1	Individus posés
H2	Vol à hauteur inférieure à 30 mètres
H3	Vol à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres

En hiver, les observations d'oiseaux correspondent le plus souvent à des spécimens posés dans les champs. Ce sont surtout l'Alouette des champs, la Corneille noire, la Grive litorne, la Perdrix grise et le Pigeon ramier qui sont observés dans ces conditions.

Figure 23 : Diagramme de la répartition des conditions d'observation de l'avifaune

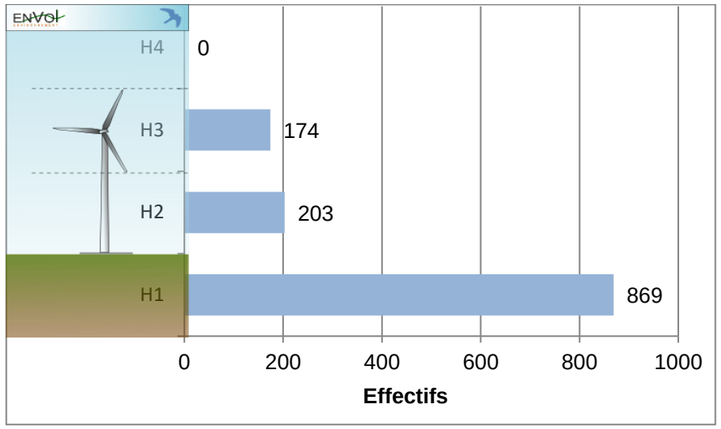
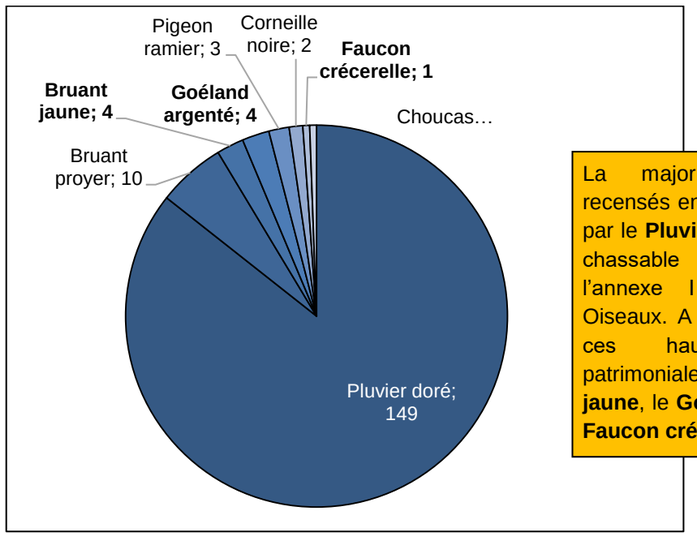


Figure 24 : Répartition des oiseaux observés à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres



La majorité des effectifs recensés en H3 est représentée par le **Pluvier doré**, une espèce chassable bien qu'inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. A noter la présence à ces hauteurs d'espèces patrimoniales comme le **Bruant jaune**, le **Goéland argenté** et le **Faucon crécerelle**.

3.4. Résultats des inventaires de terrain en période prénuptiale

3.4.1. Répartition quantitative des espèces observées en période prénuptiale

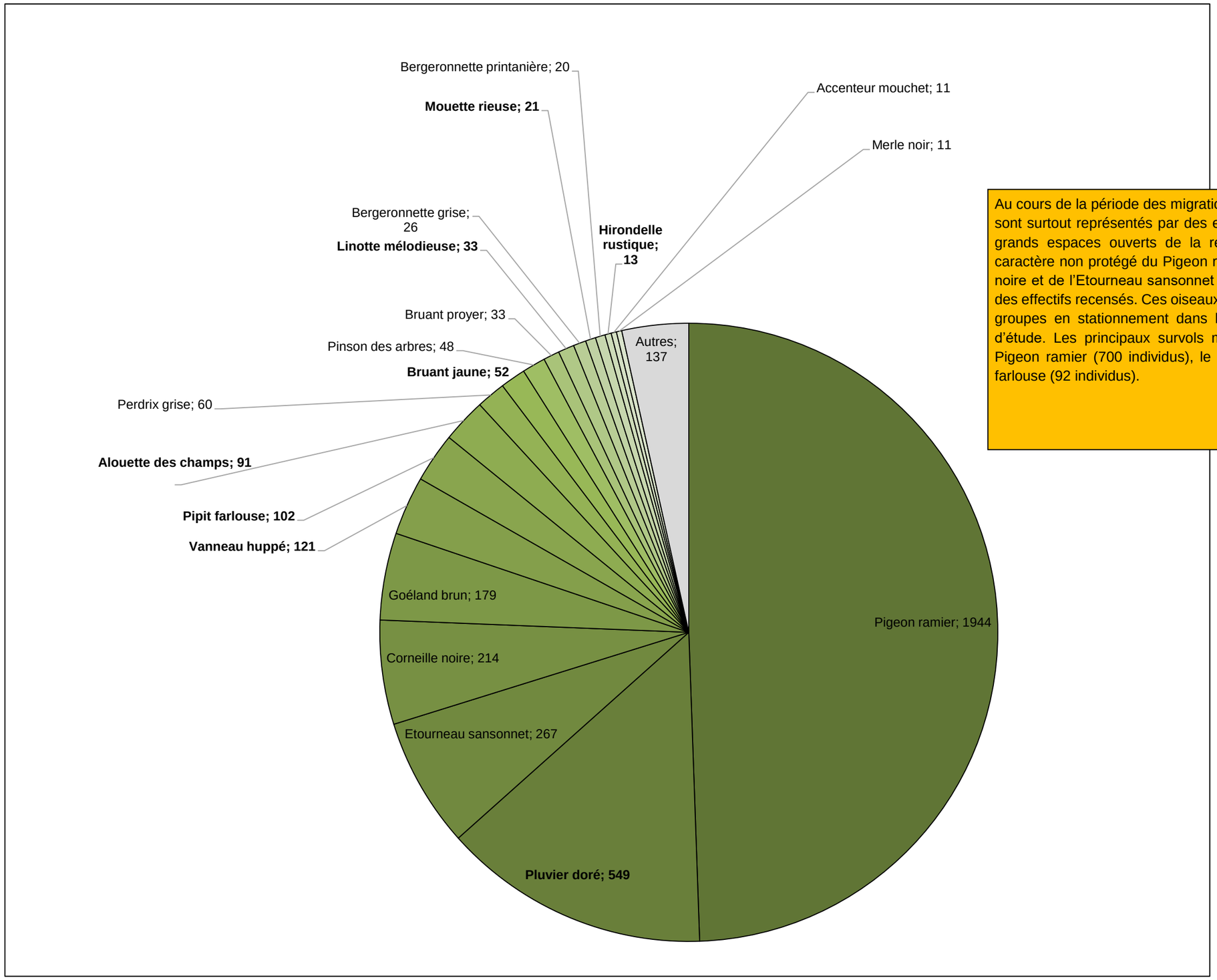
A partir des cinq passages d'observation en phase des migrations prénuptiales réalisés entre le 02 mars et le 20 avril 2015, 48 espèces ont été inventoriées (et une espèce de Goéland non identifiée), ce qui correspond à une diversité moyenne.

Figure 25 : Inventaire des espèces observées par date en période prénuptiale

Espèces	Espèces recensés par date de passage					Total
	02/03/2015	11/03/2015	17/03/2015	08/04/2015	20/04/2015	
Accenteur mouchet		3	5	3		11
Alouette des champs	11	15	34	14	17	91
Bergeronnette grise	1	10	9	6		26
Bergeronnette printanière		1		3	16	20
Bouvreuil pivoine		1				1
Bruant jaune	10	14	11	11	6	52
Bruant proyer	3	9	4	4	13	33
Busard Saint-Martin			1		1	2
Buse variable		6			3	9
Chardonneret élégant		3	4	1		8
Choucas des tours	6	4				10
Corbeau freux	4	3		2		9
Corneille noire	62	12	40	39	61	214
Coucou gris					1	1
Courlis cendré				4		4
Epervier d'Europe		2				2
Etourneau sansonnet	136	131				267
Faisan de Colchide		1	1	2	3	7
Faucon crécerelle	1	1		2	1	5
Fauvette à tête noire					9	9
Fauvette grisette					3	3
Geai des chênes			1	1	1	3
Goéland brun	161	2		15	1	179
Grive musicienne	1		1	1		3
Grive sp.		8				8
Hirondelle de fenêtre				1		1
Hirondelle rustique				2	11	13
Linotte mélodieuse		3	7	15	8	33
Merle noir		1	3	4	3	11
Mésange à longue queue			6			6
Mésange bleue		2				2
Mésange charbonnière		3				3
Mouette rieuse		6	12	3		21
Perdrix grise	5	4	22	4	25	60
Pic épeiche		1				1
Pic vert	1	1	3	2	2	9
Pigeon ramier	1419	488	8	25	4	1944
Pinson des arbres	6	23	10	2	7	48
Pipit des arbres				1		1
Pipit farlouse	1	14	10	60	17	102
Pluvier doré	141	343		65		549
Pouillot véloce			3	2	3	8
Rougegorge familier			4			4
Tarier pâtre			1			1
Tarin des aulnes		5				5
Troglodyte mignon	1	1	1	2	2	7
Vanneau huppé	32	69	10	9	1	121
Verdier d'Europe	1	3		1		5
TOTAL	**527**	**274**	**363**	**411**	**259**	**1834**

En gras, les espèces patrimoniales

Figure 26 : Diagramme de répartition des espèces observées en période des migrations prénuptiales



Au cours de la période des migrations prénuptiales, les effectifs recensés sont surtout représentés par des espèces très communes, typiques des grands espaces ouverts de la région à cette période. Notons ici le caractère non protégé du Pigeon ramier, du Pluvier doré, de la Corneille noire et de l'Etourneau sansonnet qui représentent près des trois quarts des effectifs recensés. Ces oiseaux ont été observés sous forme de petits groupes en stationnement dans les champs et/ou en survol de l'aire d'étude. Les principaux survols migratoires observés ont concerné le Pigeon ramier (700 individus), le Pluvier doré (391 individu) et le Pipit farlouse (92 individus).

3.4.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période prénuptiale

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées dans la zone du projet sont présentés ci-après (voir critères d'évaluation p 93/94). Nous précisons que les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à très faible.

Figure 27 : Inventaire des espèces patrimoniales observées en période prénuptiale

Espèces	Effectifs recensés	Directive Oiseaux	Statut de protection France	Liste rouge France[2]	
				Statut nicheur	Statut « de passage »
Busard Saint-Martin	2	**OI**	PN	LC	NA
Pluvier doré	549	**OI**	GC	-	-
Bouvreuil pivoine	1	-	PN	**VU**	-
Bruant jaune	52	-	PN	**VU**	NA
Chardonneret élégant	8	-	PN	**VU**	NA
Courlis cendré	4		PN	**VU**	NA
Linotte mélodieuse	33		PN	**VU**	NA
Pipit farlouse	102		PN	**VU**	NA
Verdier d'Europe	5		PN	**VU**	NA
Alouette des champs	91	-	GC	**NT**	NA
Faucon crécerelle	5	-	PN	**NT**	NA
Hirondelle de fenêtre	1		PN	**NT**	DD
Hirondelle rustique	13		PN	**NT**	DD
Mouette rieuse	21		PN	**NT**	NA
Tarier pâtre	1		PN	**NT**	
Vanneau huppé	121		GC	**NT**	NA

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible à modéré

Nous remarquons en premier lieu qu'aucune espèce observée en période des migrations prénuptiales n'est marquée par un statut « De passage » défavorable. Autrement dit, aucune espèce observée appartenant à des populations migratrices n'est menacée selon l'UICN.
Néanmoins, deux espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité fort. Il s'agit tout d'abord du **Busard Saint-Martin**. Le rapace est inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux et sa présence en automne et au printemps sur le site rend probable le caractère sédentaire de l'espèce dans l'environnement du projet, d'autant que la très forte majorité des observations du rapace a correspondu à des vols en local au-dessus de l'aire d'étude. En phase des migrations prénuptiales, deux individus du Busard Saint-Martin ont été observés. Les deux contacts se sont associés à des survols du site, dont un à hauteur H3 (> 30 mètres).

A la période où il a été observé (en phase prénuptiale), le **Pluvier doré** ne demeure plus chassable. Nous attribuons dès lors un niveau de patrimonialité fort à l'espèce étant donné son inscription à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (espèce d'intérêt communautaire). La majorité des contacts (68,5%) s'est référée à survol du site à hauteur supérieure à 150 mètres, le reste des effectifs correspondant à des vols à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres. L'essentiel des vols a concerné des déplacements migratoires. En définitive, nous estimons que les fonctionnalité du site pour les populations du Pluvier doré demeurent très faibles.

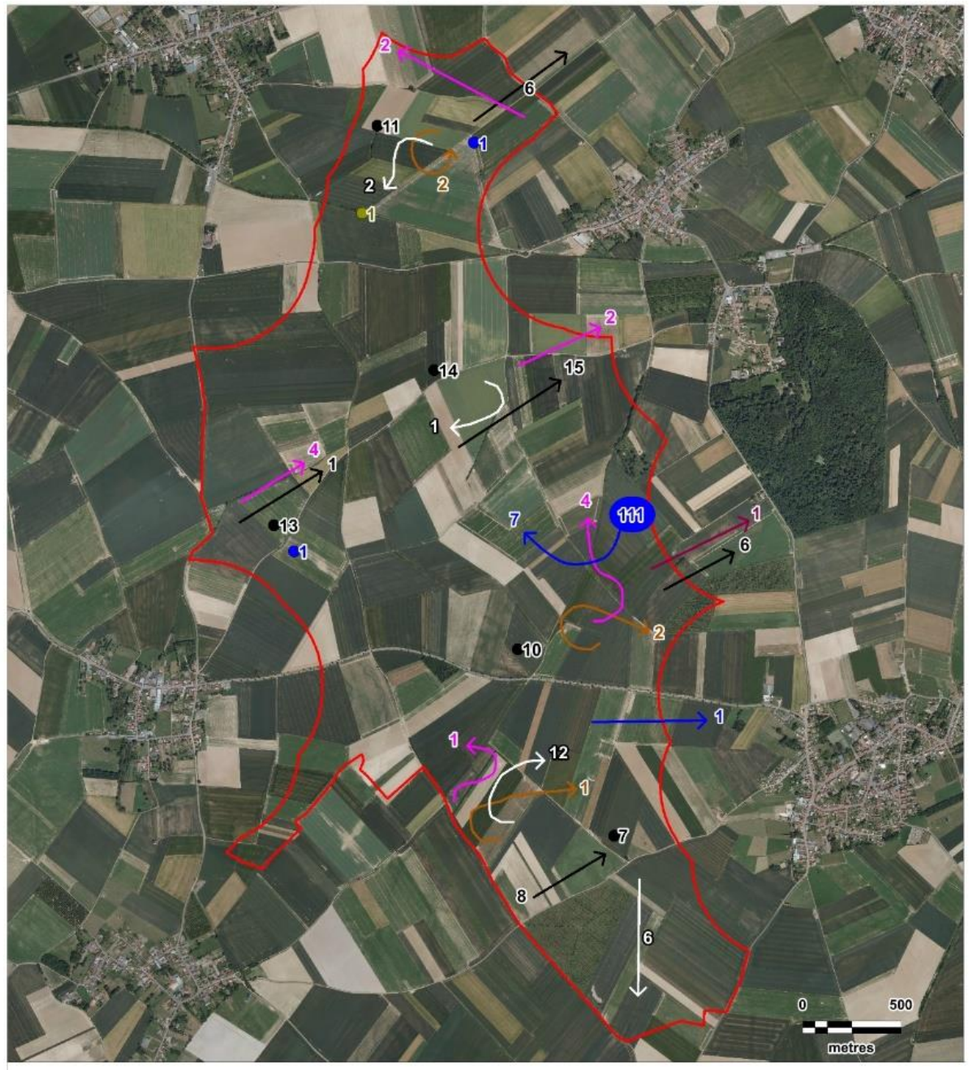
Concernant le **Courlis cendré**, nous précisons que le limicole demeure non chassable à la période où il a été contacté sur le site. Un total de quatre individus de l'espèce a survolé le site d'implantation du projet (migration stricte). Nous définissons un niveau de patrimonialité modéré pour le Courlis cendré qui demeure un nicheur vulnérable en France.

Un niveau de patrimonialité modéré est aussi attribué au **Bouvreuil pivoine** (nicheur vulnérable en France). Sachant qu'il s'agit d'un oiseau migrateur partiel (une partie de la population réside en France toute l'année), le spécimen vu sur le site est donc susceptible d'appartenir à une population nicheuse. L'individu contacté était posé dans le bois « Savary ».

Le niveau de patrimonialité modéré défini pour le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse** et le **Verdier d'Europe** se justifie de la même façon. Les populations nicheuses de ces oiseaux sont vulnérables en France et elles sont migratrices partielles. Autrement dit, il est possible que les individus du **Bruant jaune**, du **Chardonneret élégant**, de la **Linotte mélodieuse**, du **Pipit farlouse** et du **Verdier d'Europe** contactés sur le site en phase des migrations prénuptiales appartiennent à des populations vulnérables.

Sachant qu'ils appartiennent potentiellement à des populations nicheuses quasi-menacées au niveau national, un niveau de patrimonialité faible à modéré (cf. figure 15 pages 92/93) est attribué aux populations de l'Alouette des champs, du Faucon crécerelle, de l'Hirondelle de fenêtre, de l'Hirondelle rustique, de la Mouette rieuse, du Tarier pâtre et du Vanneau huppé.

Linotte mélodieuse



Légende :

Aire d'étude immédiate

Comportement :

Stationnement

Vol

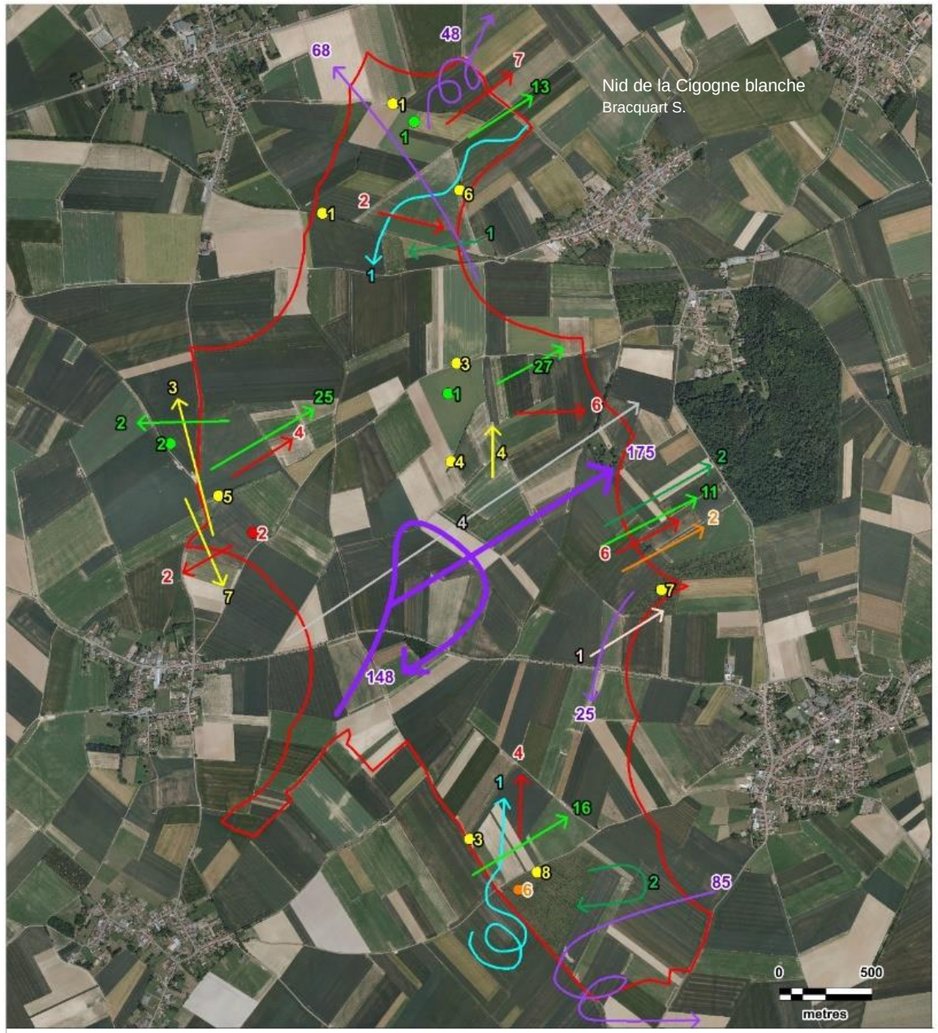
Espèces :

- Alouette des champs
- Faucon crécerelle
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle rustique
- Mouette rieuse
- Tarier pâtre
- Vanneau huppé

Carte 12 : Cartographie des points de contacts de l'avifaune au niveau de patrimonialité faible en phase prénuptiale

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017



Carte 13 : Cartographie des points de contacts de l'avifaune au niveau de patrimonialité modéré et fort en phase prénuptiale

3.4.3. Etude des modes de déplacements de l'avifaune en phase prénuptiale

Le tableau présenté ci-après propose une répartition des effectifs recensés par espèce en période des migrations prénuptiales selon les hauteurs de vols.

Figure 28 : Répartition des effectifs avifaunistiques recensés selon les hauteurs de vols

Espèces	Effectifs posés	Espèces vues en vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
Pigeon ramier	608	253	**613**	470	**Eff. H3 ≥ 100 ind.**
Pluvier doré			**173**	376	
Etourneau sansonnet	190	52	**25**		**100 > Eff. H3 ≥ 10 ind.**
Corneille noire	107	79	**23**	5	
Alouette des champs	55	20	**16**		
Goéland brun	12	152	**14**	1	
Mouette rieuse		12	**9**		**10 > Eff. H3 ≥ 1 ind.**
Corbeau freux			**8**	1	
Grive sp.			**8**		
Linotte mélodieuse	2	24	**7**		
Buse variable	2		**6**	1	
Pipit farlouse	8	88	**6**		
Courlis cendré			**4**		
Pinson des arbres	29	15	**4**		
Choucas des tours		5	**3**	2	
Epervier d'Europe			**2**		
Hirondelle rustique		11	**2**		
Busard Saint-Martin		1	**1**		
Hirondelle de fenêtre			**1**		
Accenteur mouchet	10	1			**Eff. H3=0**
Bergeronnette grise	6	20			
Bergeronnette printanière	2	18			
Bouvreuil pivoine		1			
Bruant jaune	36	16			
Bruant proyer	31	2			
Chardonneret élégant	6	2			
Coucou gris	1				
Faisan de Colchide	7				
Faucon crécerelle		5			
Fauvette à tête noire	9				
Fauvette grisette	3				
Geai des chênes	2	1			

Espèces	Effectifs posés	Espèces vues en vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
Grive musicienne	3				
Merle noir	10	1			
Mésange à longue queue	6				
Mésange bleue	2				
Mésange charbonnière	3				
Perdrix grise	58	2			
Pic épeiche	1				
Pic vert	9				
Pipit des arbres	1				Eff. H3=0
Pouillot véloce	8				
Rougegorge familier	4				
Tarier pâtre	1				
Tarin des aulnes	5				
Troglodyte mignon	7				
Vanneau huppé	113	7		1	
Verdier d'Europe		5			
Total général	**1357**	**793**	**925**	**857**	

Hauteur des vols	
H1	Individus posés
H2	Vol à hauteur inférieure à 30 mètres
H3	Vol à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres
H4	Vol à hauteur supérieure à 150 mètres

On relève une répartition relativement homogène des hauteurs des vols observés dans la zone d'implantation potentielle. Les stationnements constituent les observations les plus fréquentes dans la zone du projet et sont surtout réalisés par des oiseaux des milieux ouverts comme l'Alouette des champs, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, la Perdrix grise, le Pigeon ramier et le Vanneau huppé. Les vols à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres constituent une part réduite des observations. Seuls 24% des oiseaux ont été vus dans ces conditions.

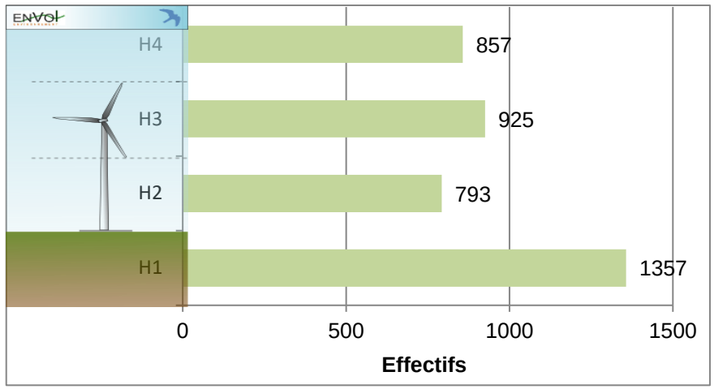
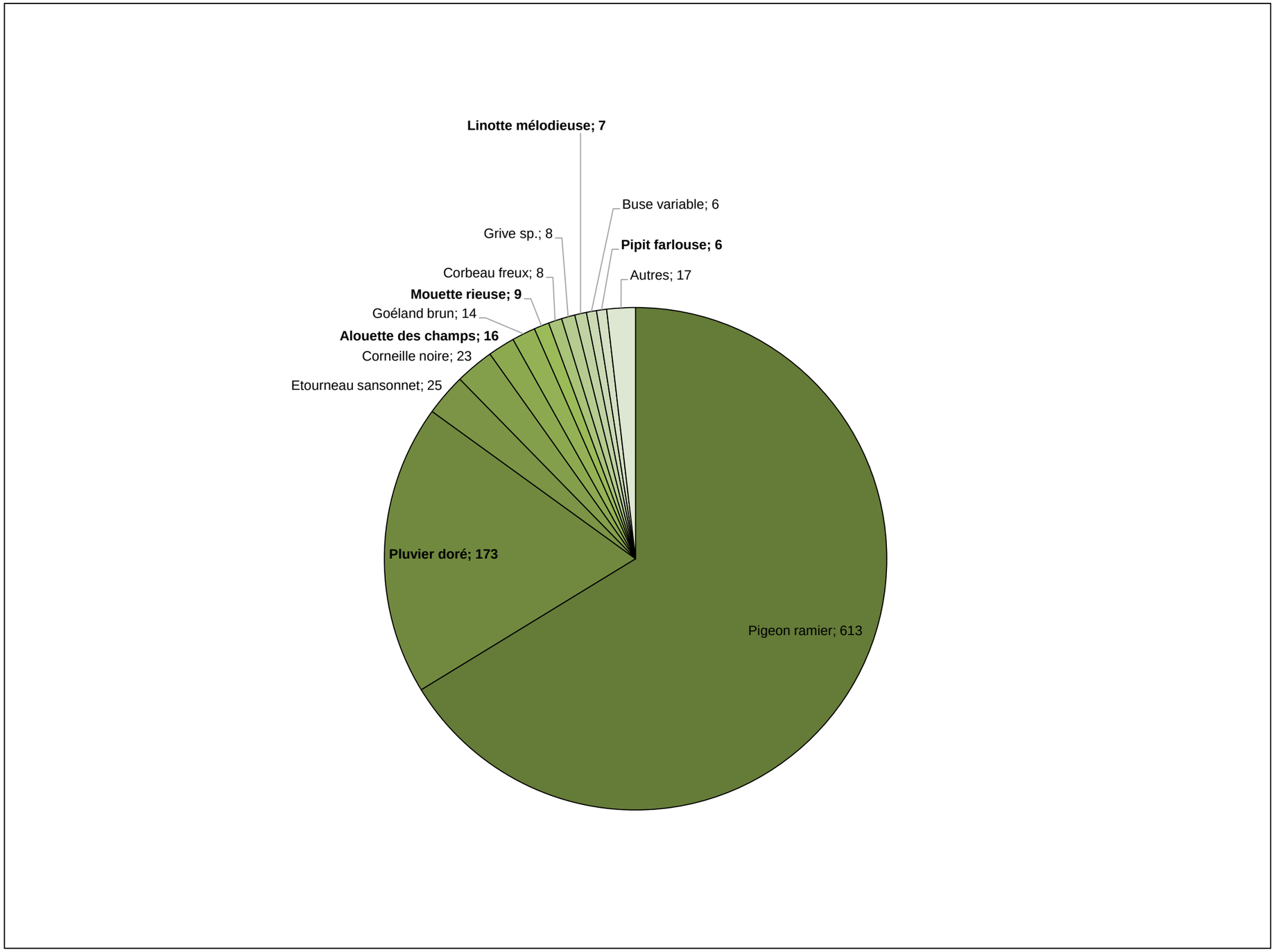


Figure 29 : Diagramme de la répartition des conditions d'observation de l'avifaune

Les oiseaux les plus fréquemment observés en survol de la zone du projet à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres sont le Pigeon ramier (613 individus) et, dans une moindre mesure, le Pluvier doré (173 individus). Nous relevons que la plupart des oiseaux observés dans ces conditions est inféodé aux espaces ouverts comme l'Alouette des champs, la Buse variable, le Corbeau freux, la Corneille noire, le Choucas des tours, le Courlis cendré, l'Etourneau sansonnet, le Faucon crécerelle, le Goéland brun et la Mouette rieuse.

Plusieurs espèces jugées d'intérêt patrimonial ont été observées à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres au-dessus de la zone d'implantation potentielle du projet. Il s'agit du **Busard Saint-Martin** (1 individu sur un total recensé de 2), de la **Linotte mélodieuse** (7 individus sur un total recensé de 33) et du **Pipit farlouse** (6 individus sur un total recensé de 102).

Figure 30 : Répartition des oiseaux observés à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres



3.4.4. Etude des conditions d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune

Figure 31 : Expression graphique de la répartition des comportements observés

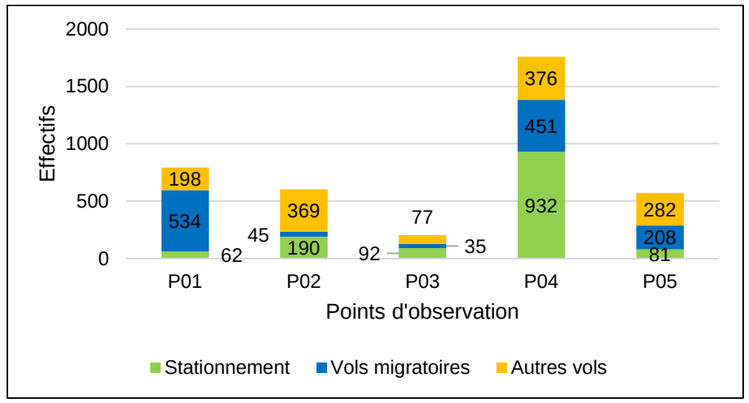


Figure 32 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période prénuptiale

Espèces	Espèces recensées par points d'observation					Total
	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	
Stationnements						
Pigeon ramier	1		3	602	2	608
Etourneau sansonnet		100		90		190
Vanneau huppé	1		1	111		113
Corneille noire	5	41	25	30	6	107
Vols migratoires stricts						
Pigeon ramier	422			276	2	700
Pluvier doré	68			148	175	391
Pipit farlouse	13	27	25	11	16	92

L'étude de la répartition spatiale de l'avifaune en période prénuptiale met en avant les effectifs très supérieurs enregistrés depuis le point d'observation PN4 qui se place à dans la partie Est de l'aire d'étude. Les effectifs en stationnement relativement importants enregistrés depuis ce point s'expliquent surtout par le stationnement dans un champ de près de 600 individus du Pigeon ramier. De même, les stationnements de l'Etourneau sansonnet (90 individus) et du Vanneau huppé (111 individus) ont été relativement importants dans cette partie du site.

Aucun élément paysager ne permet d'expliquer clairement ce résultat. Le point PN4 s'inscrit dans un vaste paysage ouvert et homogène. L'effectif supérieur enregistré à cet endroit peut résulter de la présence de l'enquêteur à un lieu et à un moment donnés tandis que les groupes cités sont susceptibles de stationner sur une autre partie de la zone d'implantation potentielle.

C'est aussi depuis le point d'observation PN4 qu'ont été enregistrés des effectifs en migration active assez importants. La quasi-totalité des passages migratoires observés depuis ce point (axe Nord et Nord-est) a été représentée par le Pigeon ramier (276 individus) et le Pluvier doré (148 individus). Au regard de l'abondance des populations migratrices de ces oiseaux en France et en région Nord-Pas-de-Calais, ces effectifs recensés demeurent très modestes.

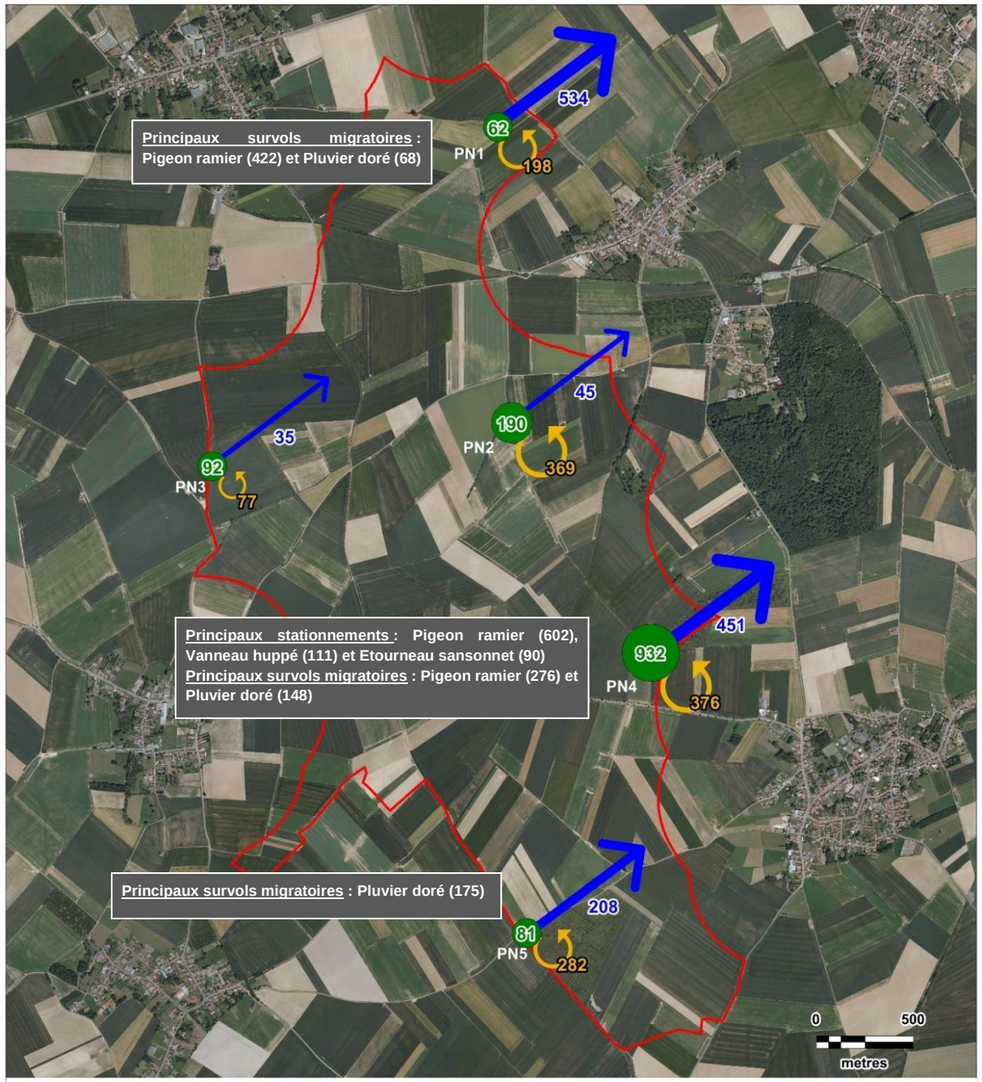
Le point PN1 est également marqué par l'observation de 534 oiseaux en migration active, presqu'exclusivement représentés par le Pigeon ramier (422 individus). L'autre secteur depuis lequel des effectifs supérieurs en migration active ont été recensés correspond au point PN5 (total de 208 oiseaux en survol migratoire). A nouveau, cette population en migration est principalement représentée par une seule espèce, ici le Pluvier doré (175 individus).

Ce qu'on le retient de cette analyse est l'occupation principale (en termes d'effectifs) du site par des oiseaux communs qui stationnent dans les champs comme l'Alouette des champs, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, la Perdrix grise, le Pigeon ramier et le Vanneau huppé.

Par ailleurs, nous concluons sur l'absence de micro-couloirs de migrations à l'échelle de la zone d'implantation potentielle du projet. Bien que les effectifs observés en migration active aient été supérieurs au-dessus des points d'observation PN1, PN4 et PN5, ces passages ont principalement été réalisés par le Pigeon ramier et le Pluvier doré (94% des passages migratoires comptabilisés) qui sont susceptibles de survoler la zone d'implantation potentielle du projet dans son ensemble. Aucun élément paysager de l'aire d'étude (col, vallée, fleuve…) n'est sujet à servir de corridor de passage au sein de la zone du projet pour ces deux espèces.

Comme cela a été constaté au cours de la période des migrations postnuptiales, la zone du projet s'inscrit, en phase des migrations prénuptiales, dans un couloir de migrations tertiaires, traduit par des passages migratoires sur un front large et diffus. Les effectifs recensés au printemps en survol migratoire du site ont en effet demeuré très modestes.

Groupe de pluviers dorés en survol du site



Légende :

Zone du projet

Mode d'utilisation de l'aire :

Stationnement

Vol migratoire

Autre vol

Carte 15 : Cartographie des principaux modes d'occupation de l'aire d'étude

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017

Légende :

Zone du projet

Espèces :

Etourneau sansonnet

Pigeon ramier

Vanneau huppé

Carte 14 : Cartographie des principaux stationnements observés en période prénuptiale

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017

3.5. Résultats des inventaires de terrain en période de nidification

3.5.1. Répartition quantitative des espèces observées en période de nidification

L'étude de l'avifaune en période de nidification a fait l'objet de trois passages sur site réalisés du 20 mai 2015 au 02 juillet 2015. Quarante-quatre espèces ont été recensées au cours de cette période, ce qui représente une diversité moyenne pour la phase échantillonnée.

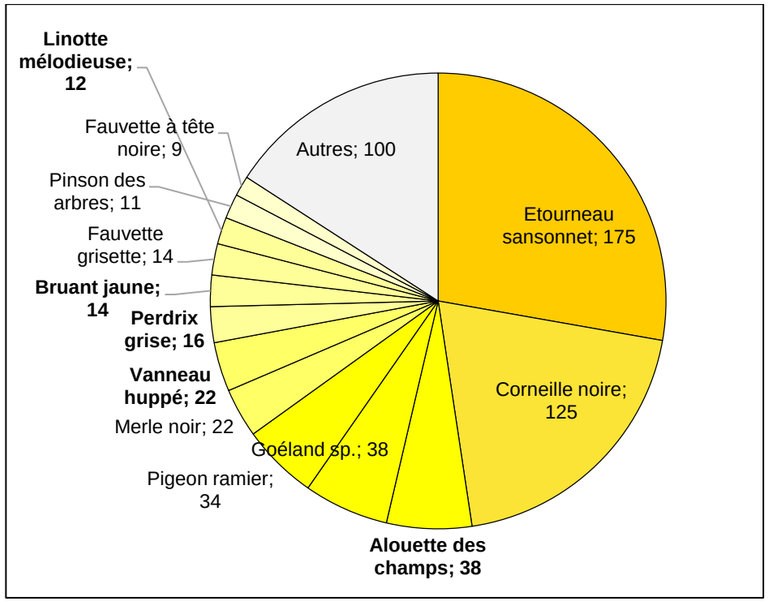
Nous raisonnons ici en effectif maximal recensé à partir des trois passages diurnes réalisés afin de ne pas comptabiliser plusieurs fois les mêmes populations. A cette période, les populations d'oiseaux restent le plus souvent cantonnées à un territoire de nidification.

Figure 33 : Inventaire des espèces observées par date en période de nidification

Espèces	Effectifs recensé par date de passage			Eff. max
	20/05/2015	15/06/2015	02/07/2015	
Accenteur mouchet	7	1		7
Alouette des champs	18	19	38	38
Bergeronnette grise	3	1	3	3
Bergeronnette printanière	5	5	6	6
Bergeronnette sp.	1			1
Bruant jaune	10	11	14	14
Bruant proyer	7	8	7	8
Busard Saint-Martin		2	1	2
Buse variable		2	1	2
Choucas des tours		4		4
Corbeau freux	1	1		1
Corneille noire	125	48	21	125
Coucou gris	3	1		3
Epervier d'Europe	1	1		1
Etourneau sansonnet	5	66	175	175
Faisan de Colchide	4	2		4
Faucon crécerelle	1	1	1	1
Fauvette à tête noire	7	9	8	9
Fauvette babillarde			1	1
Fauvette des jardins	2	1		2
Fauvette grisette	14	7	8	14
Geai des chênes		2	2	2
Goéland argenté		5		5
Goéland sp.	38			38
Grive musicienne		1		1
Hirondelle rustique	1			1
Hypolaïs polyglotte		5	1	5
Linotte mélodieuse	8	7	12	12
Martinet noir		1		1
Merle noir	22	10	13	22
Mésange bleue	4			4
Mésange charbonnière	1		2	2
Mouette rieuse		5	1	5
Perdrix grise	16	6	12	16
Pic épeiche			3	3
Pic vert	2		1	2
Pigeon ramier	34	21	29	34
Pinson des arbres	11	11	4	11
Pipit des arbres			1	1
Pouillot véloce	7	4	2	7
Rossignol philomèle		1		1
Rougegorge familier	1			1
Tadorne de Belon	3			3
Tourterelle turque		3		3
Troglodyte mignon	7	3	5	7
Vanneau huppé	8	6	22	22
TOTAL	**377**	**281**	**394**	**-**

En gras, les espèces patrimoniales.

Figure 34 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune observée en période de nidification (en effectif maximum)



En phase de reproduction, les espèces numériquement les mieux représentées sont l'Alouette des champs, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet et le Pigeon ramier. Notons que ces quatre espèces ne sont pas protégées en France. Outre ces oiseaux, nous constatons que l'ordre des passereaux occupe en plus grand nombre les territoires du site. Certains d'entre eux sont d'intérêt patrimonial comme le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse** ou le **Pic vert**.

Les rapaces contactés en période de reproduction dans la zone d'implantation potentielle du projet ont été le **Busard Saint-Martin,** la Buse variable, l'Epervier d'Europe et le **Faucon crécerelle**. On note parmi ces oiseaux l'état de conservation défavorable du **Busard des Saint-Martin**, en déclin dans le Nord-Pas-de-Calais et inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (oiseau communautaire) et du **Faucon crécerelle**, quasi-menacé au niveau national.

3.5.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées sont présentés ci-après (voir la définition des niveaux de patrimonialité p 92/93). Nous précisons que les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à très faible.

Figure 35 : Inventaire des espèces patrimoniales en période de nidification

Espèces	Effectif max.	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Statut nicheur en région
Busard Saint-Martin	2	**OI**	• Préoccupation mineure	• En déclin
Bruant jaune	14		• Vulnérable	• En déclin
Linotte mélodieuse	12		• Vulnérable	• Non menacé
Alouette des champs	38		• Quasi-menacé	• En déclin
Faucon crécerelle	1		• Quasi-menacé	• Non menacé
Fauvette des jardins	2		• Quasi-menacé	• Non menacé
Goéland argenté	5		• Quasi-menacé	• Localisé
Hirondelle rustique	1		• Quasi-menacé	• En déclin
Martinet noir	1		• Quasi-menacé	• Non menacé
Mouette rieuse	5		• Quasi-menacé	• Localisé
Perdrix grise	16		• Préoccupation mineure	• En déclin
Pic vert	2		• Préoccupation mineure	• En déclin
Vanneau huppé	22		• Quasi-menacé	• En déclin

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité faible à modéré

En période de reproduction, une seule espèce est marquée par un niveau de patrimonialité fort. Il s'agit du Busard Saint-Martin. S'ajoutent à ce rapace emblématique deux espèces au niveau de patrimonialité modéré à fort : le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse.

Les fonctions de la zone d'implantation du projet sont importantes pour le **Busard Saint-Martin** qui fréquente la partie Sud de l'aire d'étude (total de 3 contacts). De par la présence régulière d'un couple et de son stationnement au sol, nous estimons que la reproduction du rapace est probable dans la partie Sud de la zone d'implantation potentielle (Carte 28). Cette observation constitue un enjeu fort pour la zone du projet en période de reproduction.

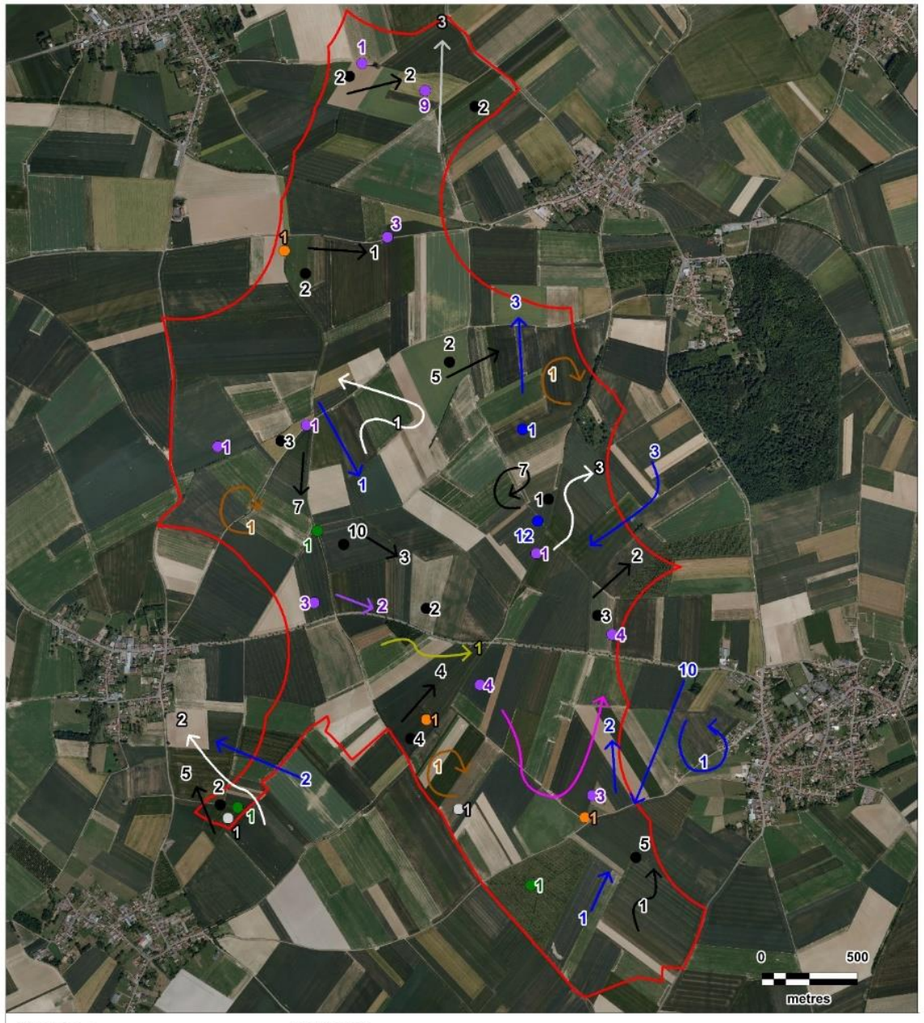
Le niveau de patrimonialité modéré à fort défini pour la **Linotte mélodieuse** est justifié par le caractère vulnérable des populations nicheuses au niveau national. Le passereau est bien présent dans la zone d'implantation potentielle et se reproduit probablement dans quelques haies au milieu des champs. Depuis ces nids, la Linotte mélodieuse effectue régulièrement des vols en local à faible hauteur pour rejoindre une zone de nourrissage (friches, champs…).

Concernant le **Bruant jaune**, nous signalons que les populations nicheuses du passereau sont vulnérable en France. Pour ces raisons, un niveau de patrimonialité modéré à fort lui est attribué. Au maximum, 14 individus du Bruant jaune ont été observés dans l'aire d'étude (pour un total de 35 contacts sur les trois passages d'observation). Autrement dit, les fonctions du site sont relativement importante pour ce passereau. L'essentiel des contacts s'est rapporté à des stationnements dans les haies. Nous estimons certaine sa reproduction dans ces milieux.

Un niveau de patrimonialité faible à modéré est défini pour l'Alouette des champs, le Faucon crécerelle ; la Fauvette des jardins, le Goéland argenté, l'Hirondelle rustique, le Martinet noir, la Mouette rieuse, la Perdrix grise, le Pic vert et le Vanneau huppé qui sont quasi-menacés en France, rares et/ou en déclin dans la région. Un niveau de patrimonialité très faible à faible est défini pour les autres espèces observées dans l'aire d'étude en période de reproduction.

En outre, nous signalons qu'un individu du **Busard des roseaux** a été observé en période de reproduction dans le cadre de l'étude ornithologique du projet éolien des Pâquerettes, au Sud de la zone d'implantation du projet de Sud-Artois. Au regard des fortes capacités de déplacement du rapace, nous estimons possible sa venue dans la zone du projet. Au regard du niveau de patrimonialité de l'espèce (inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux), cette observation sera considérée dans l'évaluation des enjeux ornithologiques.

Busard Saint-Martin



Légende :

Zone du projet

Comportement :

Stationnement

Vol

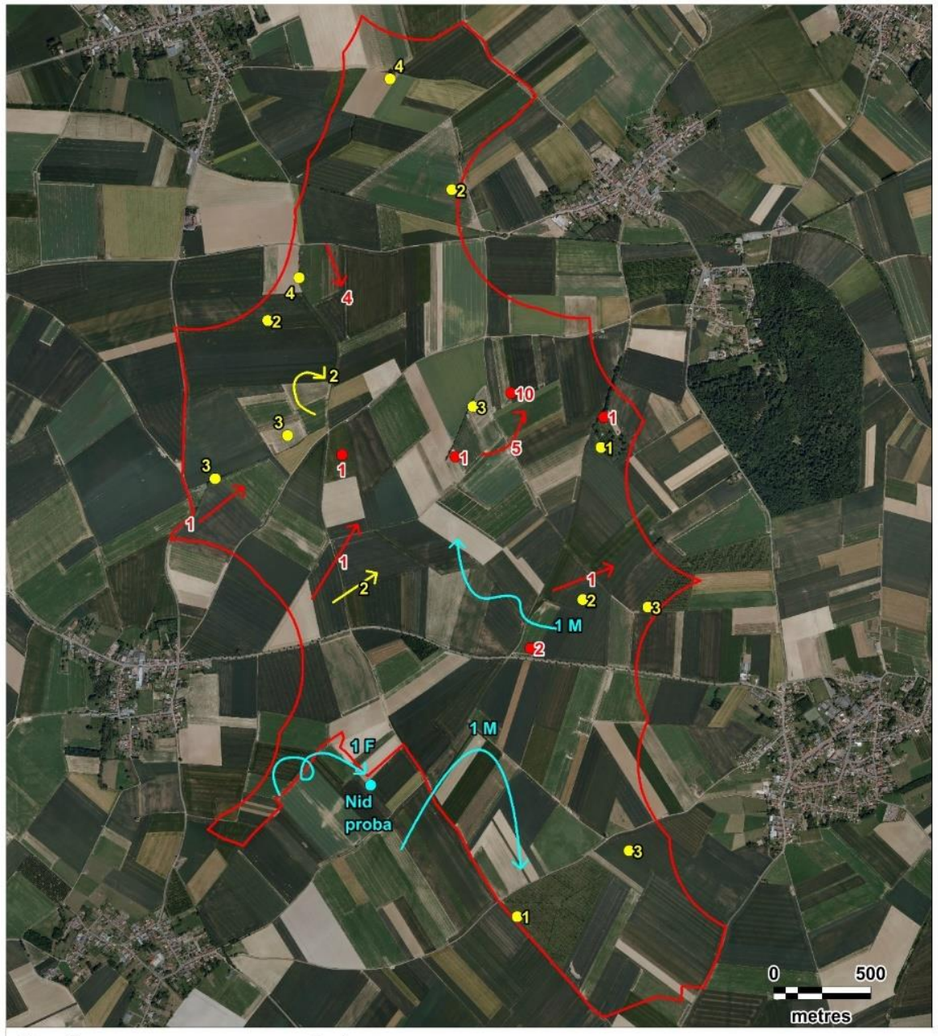
Espèces :

- Alouette des champs
- Faucon crécerelle
- Fauvette des jardins
- Goéland argenté
- Hirondelle rustique
- Martinet noir
- Mouette rieuse
- Perdrix grise
- Pic vert
- Vanneau huppé

Carte 16 : Localisation des espèces marquées par un intérêt patrimonial faible à modéré en période de reproduction

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017



Légende :

Zone du projet

Espèces :

- Bruant jaune
- Busard Saint-Martin
- Linotte mélodieuse

Carte 17 : Localisation des espèces marquées par un intérêt patrimonial modéré et fort en période de reproduction

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017

3.5.3. Etude des potentialités de reproduction des espèces observées en période nuptiale

Trois niveaux de potentialité de reproduction sur la zone d'étude sont applicables :

1- Reproduction possible dans la zone : Espèce observée assez peu régulièrement pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice.

2- Reproduction probable dans la zone : Espèce observée assez régulièrement pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice.

3- Reproduction certaine dans la zone : Espèce observée très régulièrement pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice. Repérage de signes de nidification tels que des jeunes, des nids ou des adultes transportant de la nourriture.

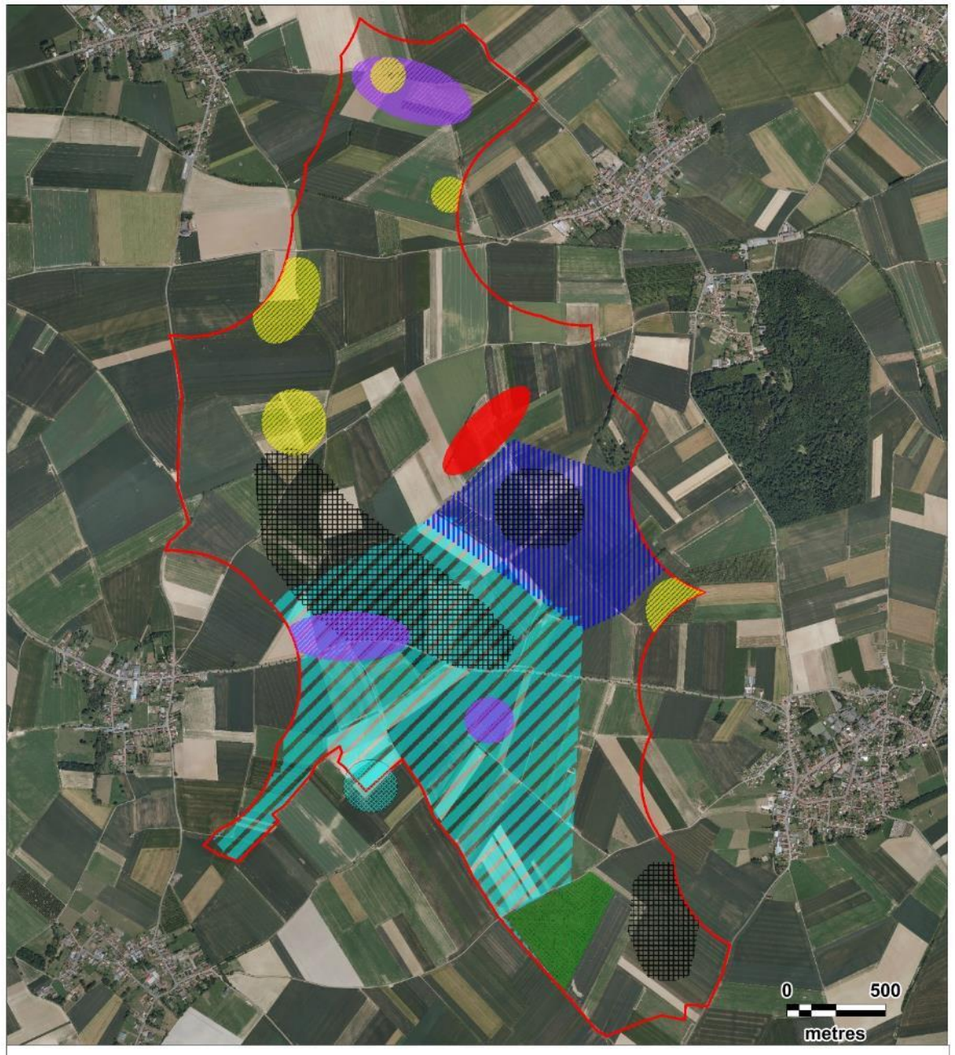
Figure 36 : Evaluation des probabilités de reproduction des oiseaux dans l'aire d'étude

Espèces	Nidification				Statut France	Directive Oiseaux	LR France	LR Nord-Pas-de-Calais
	Cer.	Pro.	Pos.	Ind.				
Accenteur mouchet		X			PN	-	LC	Non menacée
Alouette des champs	X				GC	OII	**NT**	**En déclin**
Bergeronnette grise	X				PN	-	LC	Non menacée
Bergeronnette printanière	X				PN	-	LC	Non menacée
Bruant jaune	X				PN	-	**VU**	**En déclin**
Bruant proyer	X				PN	-	LC	Non menacée
Busard Saint-Martin		X			PN	**OI**	LC	**En déclin**
Buse variable			X		PN	-	LC	Non menacée
Choucas des tours			X		PN	-	LC	Non menacée
Corbeau freux			X		EN	OII	LC	Non menacée
Corneille noire			X		EN	OII	LC	Non menacée
Coucou gris			X		PN	-	LC	Non menacée
Epervier d'Europe			X		PN		LC	Non menacée
Etourneau sansonnet		X			EN	OII	LC	Non menacée
Faisan de Colchide		X			GC	OII ; OIII	LC	Localisée
Faucon crécerelle		X			PN	-	**NT**	Non menacée
Fauvette à tête noire		X			PN	-	LC	Non menacée
Fauvette babillarde				X	PN	-	LC	Non menacée
Fauvette des jardins				X	PN	-	**NT**	Non menacée
Fauvette grisette	X				PN	-	LC	Non menacée
Geai des chênes			X		EN	OII	LC	Non menacée
Goéland argenté				X	PN	OII	**NT**	Localisée
Grive musicienne		X			GC	OII	LC	Non menacée
Hirondelle rustique				X	PN	-	**NT**	**En déclin**

Espèces	Nidification				Statut France	Directive Oiseaux	LR France	LR Nord-Pas-de-Calais
	Cer.	Pro.	Pos.	Ind.				
Hypolaïs polyglotte			X		PN	-	LC	Non menacée
Linotte mélodieuse		X			PN	-	**VU**	Non menacée
Martinet noir				X	PN	-	**NT**	Non menacée
Merle noir		X			GC	OII	LC	Non menacée
Mésange bleue		X			PN	-	LC	Non menacée
Mésange charbonnière		X			PN	-	LC	Non menacée
Mouette rieuse				X	PN	OII	**NT**	Localisée
Perdrix grise	X				GC	OII ; OIII	LC	**En déclin**
Pic épeiche			X		PN	-	LC	Non menacée
Pic vert		X			PN	-	LC	**En déclin**
Pigeon ramier		X			GC	OII ; OIII	LC	Non menacée
Pinson des arbres		X			PN	-	LC	Non menacée
Pipit des arbres				X				**En déclin**
Pouillot véloce			X		PN	-	LC	Non menacée
Rossignol philomèle				X	PN	-	LC	Non menacée
Rougegorge familier		X			PN	-	LC	Non menacée
Tadorne de Belon				X	PN	-	LC	Localisée
Tourterelle turque		X			PN	-	LC	Non menacée
Troglodyte mignon		X			GC	OII	LC	Non menacée
Vanneau huppé		X			PN	-	LC	Non menacée

Cer : nidification certaine ; Pro : nidification probable ; Pos : nidification possible ; Ind : indéterminé

En gras, les espèces patrimoniales



Carte 18 : Cartographie des espaces vitaux des espèces d'intérêt patrimonial en période de nidification

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017

En période nuptiale, nous jugeons certaine la reproduction de plusieurs espèces dans la zone d'implantation potentielle: l'**Alouette des champs**, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le **Bruant jaune**, le Bruant proyer, la Fauvette grisette et la **Perdrix grise**. Le Bruant jaune est la seule espèce patrimoniale au niveau de patrimonialité jugé modéré à fort dont la reproduction est certaine dans le secteur de prospection (au niveau des haies).

D'autres espèces d'intérêt patrimonial se reproduisent probablement dans la zone d'implantation comme la **Linotte mélodieuse** et le **Vanneau huppé**. La reproduction du **Pic vert** au niveau du petit boisement situé au Sud de l'est est également jugée possible.

Concernant le **Busard Saint-Martin**, le comportement de défense du territoire d'un individu femelle associé aux cris (entendus seulement au moment de la reproduction et de la nidification) et à la présence d'un mâle à proximité, permet de conclure à une nidification probable de cette espèce dans la partie centre de la zone d'implantation du projet.

3.5.4. Etude de la répartition spatiale des populations observées

On observe une diversité plus ou moins équivalente d'oiseaux entre les milieux ouverts et les habitats boisés de l'aire d'étude (incluant les haies, les bosquets et les boisements). Les haies possèdent une fonction de nourrissage pour les passereaux insectivores et sont une zone de gagnage pour les passereaux des milieux ouverts comme le **Bruant jaune**, le Bruant proyer ou la **Linotte mélodieuse**, mais possèdent également une fonction de reproduction pour des passereaux comme le **Bruant jaune**, le Bruant proyer, la Fauvette à tête noire, l'Hypolaïs polyglotte, la **Linotte mélodieuse**, le Pinson des arbres ou le Pouillot véloce.

Les boisements du secteur d'étude sont des zones de refuge et des territoires potentiels de reproduction d'une forte variété de passereaux, dont le **Bruant jaune** qui se reproduit très probablement en lisière. Au sein des boisements, on note la reproduction certaine de la Fauvette grisette et de la Mésange à longue queue ainsi que celle probable de l'Accenteur mouchet, de la Fauvette à tête noire, de l'Etourneau sansonnet, du Faisan de Colchide, de la Grive musicienne, de la **Linotte mélodieuse**, du Merle noir, des Mésanges bleue et charbonnière, du Pigeon ramier, du Pinson des arbres, du Rougegorge familier et de la Tourterelle turque. Il est également possible que ces parcelles arborées accueillent des sites de nidification de la Buse variable, du Choucas des tours, de la Corneille noire, du Corbeau freux, du Coucou gris, de l'Epervier d'Europe, du **Faucon crécerelle**, de la Fauvette des jardins, du Geai des chênes, du Pic épeiche, du **Pic vert** et du Rossignol philomèle.

Les milieux ouverts accueillent une variété relativement faible d'oiseaux et représentent des espaces de reproduction probable à certaine pour l'**Alouette des champs**, la Bergeronnette printanière, le **Bruant proyer** (talus), le **Busard Saint-Martin**, la Perdrix grise et le **Vanneau huppé**. Ils servent également de zone de nourrissage pour plusieurs espèces de rapaces comme le **Busard Saint-Martin**, la Buse variable, l'Epervier d'Europe et le **Faucon crécerelle**. On note la possibilité de haltes ponctuelles du Tadorne de Belon (nourrissage) ainsi que la reproduction possible du **Pipit farlouse** et du **Traquet motteux**. On rappelle ici les potentialités de présence relativement élevées du **Busard des roseaux** dans ces milieux.

Figure 37 : Tableau de synthèse de la répartition des espèces nicheuses par milieu identifié

Habitats	Milieux ouverts	Boisements	Haies/arbres	Survols
Espèces	**Alouette des champs (38)** Bergeronnette grise(5) Bergeronnette printanière (10) **Bruant jaune (6)** Bruant proyer (21) Choucas des tours (4) Corbeau freux (2) Corneille noire (99) Coucou gris (1) Etourneau sansonnet (25) Faisan de Colchide (3) Fauvette grisette (10) **Goéland argenté (2)** Goéland sp. (7) **Linotte mélodieuse (14)** Merle noir (1) **Perdrix grise (32)** Pigeon ramier (3) Tadorne de Belon (2) **Vanneau huppé (13)**	Accenteur mouchet (2) **Bruant jaune (2)** Buse variable (1) Corneille noire (5) Coucou gris (2) Faisan de Colchide (3) Fauvette à tête noire (13) Fauvette grisette (1) Geai des chênes (3) Grive musicienne (1) Hypolaïs polyglotte (2) Merle noir (16) Mésange bleue (2) Pic épeiche (2) **Pic vert (2)** Pigeon ramier (16) Pinson des arbres (17) Pipit des arbres (1) Pouillot véloce (10) Rossignol philomèle (1) Rougegorge familier (1) Troglodyte mignon (10)	Accenteur mouchet (6) **Bruant jaune (23)** Bruant proyer (1) Corneille noire (8) Coucou gris (1) Fauvette à tête noire (11) Fauvette babillarde (1) **Fauvette des jardins (3)** Fauvette grisette (16) Geai des chênes (1) Hypolaïs polyglotte (4) **Linotte mélodieuse (1)** Merle noir (22) Mésange bleue (2) Mésange charbonnière (3) Pic épeiche (1) **Pic vert (1)** Pigeon ramier (17) Pinson des arbres (9) Pouillot véloce (3) Tourterelle turque (1) Troglodyte mignon (5)	**Alouette des champs (37)** Bergeronnette grise (2) Bergeronnette printanière (6) Bergeronnette sp. (1) **Bruant jaune (4)** **Busard Saint-Martin (3)** Buse variable (2) Corneille noire (82) Epervier d'Europe (2) Etourneau sansonnet (221) **Faucon crécerelle (3)** Fauvette grisette (2) **Goéland argenté (3)** Goéland sp. (31) **Hirondelle rustique (1)** **Linotte mélodieuse (12)** **Martinet noir (1)** Merle noir (5) **Mouette rieuse (6)** **Perdrix grise (2)** Pigeon ramier (48) Tadorne de Belon (1) Tourterelle turque (2) **Vanneau huppé (23)**
Nombre d'espèces	**20**	**22**	**22**	**24**
Nombre de contacts	**295 contacts**	**113 contacts**	**240 contacts**	**500 contacts**

En gras, les espèces patrimoniales

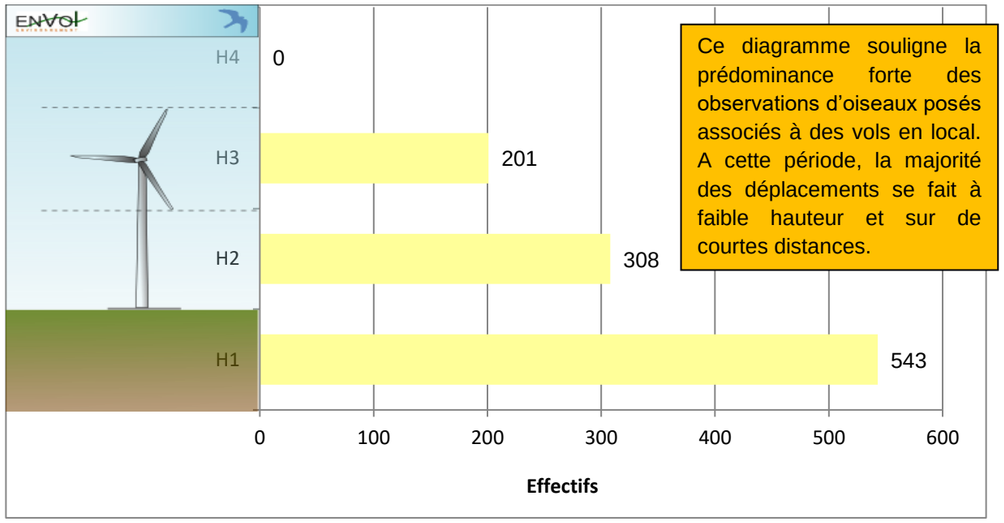
3.5.5. Etude des déplacements de l'avifaune nicheuse

Figure 38 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période nuptiale

Espèces	Individus posés	Effectifs recensés en vol		Classe d'effectifs en vol en H3
		H2 (≤ 30m)	H3 (entre 30 et 150m)	
Etourneau sansonnet	20	126	**100**	**Eff. H3 > 100 ind**
Corneille noire	109	58	**27**	**100 > Eff. H3 > 10 ind**
Goéland sp.	7	7	**24**	
Pigeon ramier	35	32	**17**	
Alouette des champs	38	24	**13**	
Vanneau huppé	13	10	**13**	
Goéland argenté	2		**3**	**10 > Eff. H3 > 1 ind**
Bergeronnette grise	5		**2**	
Epervier d'Europe		1	**1**	
Mouette rieuse		5	**1**	
Accenteur mouchet	8			**Eff. H3 = 0**
Bergeronnette printanière	10	6		
Bergeronnette sp.		1		
Bruant jaune	31	4		
Bruant proyer	22			
Busard Saint-Martin		3		
Buse variable	1	2		
Choucas des tours	4			
Corbeau freux	2			
Coucou gris	4			
Faisan de Colchide	6			
Faucon crécerelle		3		
Fauvette à tête noire	24			
Fauvette babillarde	1			
Fauvette des jardins	3			
Fauvette grisette	27	2		
Geai des chênes	4			
Grive musicienne	1			
Hirondelle rustique		1		
Hypolaïs polyglotte	6			
Linotte mélodieuse	15	12		
Martinet noir		1		
Merle noir	40	5		
Mésange bleue	4			
Mésange charbonnière	3			
Perdrix grise	32	2		
Pic épeiche	3			**Eff. H3 = 0**
Pic vert	3			
Pinson des arbres	26			
Pipit des arbres	1			
Pouillot véloce	13			
Rossignol philomèle	1			
Rougegorge familier	1			
Tadorne de Belon	2	1		
Tourterelle turque	1	2		
Troglodyte mignon	15			
TOTAL	**543**	**308**	**201**	

H1 : Posé ; H2 : Hauteur < 30m. ; H3 : Entre 30 et 150m. ; H4 : Hauteur > 150m.
En gras, les espèces patrimoniales

Figure 39 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase de reproduction



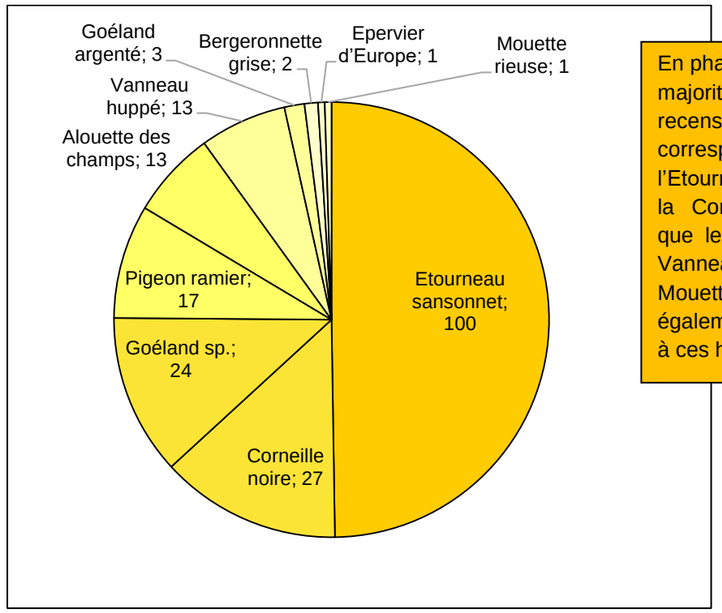
L'illustration graphique dressée ci-avant (Figure 48) met en exergue les différents comportements observés au cours des passages sur le site en période de nidification. On note que la plus forte majorité des observations correspond à des oiseaux posés (52% des observations) puis à des vols réalisés à moins de 30 mètres de hauteur (30% des observations), surtout représentés par l'Etourneau sansonnet, la Corneille noire, le Pigeon ramier et l'Alouette des champs. Les vols réalisés à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres sont majoritairement représentés par les mêmes espèces mais avec des effectifs plus faibles. On retrouve donc l'Etourneau sansonnet avec 100 individus, la Corneille noire avec 27 individus, des Goélands sp. (**Goéland argenté** ou **Goéland brun**) avec 24 individus, le Pigeon ramier avec 17 individus et enfin l'Alouette des champs avec 13 individus.

L'Etourneau sansonnet et le Pigeon ramier constituent les espèces les plus couramment observées en vol à hauteur variable. Les déplacements de ces espèces se traduisent le plus souvent par des vols directs, probablement entre les sites de nidification et les zones de nourrissage ou entre deux zones d'alimentation. Les vols assez fréquents observés de la Corneille noire correspondent vraisemblablement aux mêmes types de déplacements. Les déplacements observés de l'Alouette des champs sont le plus souvent des vols ascensionnels pour les parades et le marquage du territoire au sein des champs cultivés. Qu'il s'agisse du **Goéland argenté** ou du **Goéland brun**, ces oiseaux se déplacent prioritairement à plus haute altitude (entre 30 et 150 mètres) entre les placettes de repos et les zones d'alimentation.

L'essentiel des observations est associé à des passereaux qui, en phase de nidification, se déplacent le plus souvent sur de courtes distances et à très faible hauteur au sein des territoires de reproduction. Ces types de comportement concernent notamment le **Bruant jaune** et la **Linotte mélodieuse** qui sont marqués par une patrimonialité modérée à forte.

Contrairement aux périodes migratoires, nous constatons en phase de reproduction que les vols des oiseaux se font de façon multidirectionnelle. Si les rapaces volent de préférence au-dessus des espaces ouverts à hauteur variable (le plus souvent en maraude pour les busards), la plupart des passereaux adopte des vols bas et multidirectionnels à partir du nid vers une zone de nourrissage située dans le même milieu ou dans un autre habitat (par exemple, déplacement entre un nid situé en boisement vers une lande). Citons par exemple le cas du **Bruant jaune** qui niche dans une haie ou en lisière et qui fait des excursions vers des zones plutôt ouvertes pour se nourrir. A l'inverse, la Fauvette grisette (haie), la **Perdrix grise** (champs) ou le Pouillot véloce (boisements) se cantonnent à leur habitat.

Figure 40 : Répartition des effectifs des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période de reproduction



En phase de reproduction, la majorité des effectifs recensés à hauteur H3 correspond à des survols de l'Etourneau sansonnet et de la Corneille noire. Notons que le Goéland argenté, le Vanneau huppé et la Mouette rieuse sont également aperçus évoluant à ces hauteurs.

4. Définition des enjeux ornithologiques

Selon la méthodologie d'évaluation des enjeux décrite pages 94/95, est dressé ci-après le tableau des enjeux par espèce observée.

Figure 41 : Tableau de hiérarchisation des enjeux ornithologiques par espèce

Espèces	Statuts de conservation et de protection				Scores d'effectifs				Potentialité de repro.	Enjeux				
	Directive Oiseaux	LR France	LR région	Statut juridique français	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.		Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Enjeux max
Accenteur mouchet	0	0	0	2	1	2	2	1	2	3	4	6	3	6 (nup.)
Alouette des champs	0	2	2	0	6	6	6	8	3	8	8	13	10	13 (nup.)
Alouette lulu	4	0	4	2	0	0	0	4	0				10	10 (postnup.)
Bergeronnette grise	0	0	0	2	1	4	2	4	3	3	6	7	6	7 (nup.)
Bergeronnette printanière	0	0	0	2	1	4	3	1	3	3	6	8	3	8 (nup.)
Bouvreuil pivoine	0	4	0	2	0	1	0	0	0		7			7 (prénup.)
Bruant jaune	0	4	2	2	5	5	5	2	3	11	11	16	8	16 (nup.)
Bruant proyer	0	0	0	2	6	4	4	2	3	8	6	9	4	9 (nup.)
Busard des roseaux	4	2	0	2	0	0	1	1	0			9	9	9 (nup.)
Busard Saint-Martin	4	0	2	2	0	1	1	2	2		7	11	8	11 (nup.)
Buse variable	0	0	0	2	1	2	1	2	2	3	4	5	4	5 (nup.)
Chardonneret élégant	0	4	0	2	4	2	0	4	0	10	8		10	10 (postnup.)
Chevêche d'Athéna	0	0	2	2	0	0	0	1	0				3	-
Choucas des tours	0	0	0	2	1	2	1	1	1	3	4	4	3	-
Corbeau freux	0	0	0	0	2	2	1	4	1	2	2	2	4	-
Corneille noire	0	0	0	0	6	7	7	7	2	6	7	9	7	9 (nup.)
Coucou gris	0	0	0	2	0	1	1	0	2		3	5		5 (nup.)
Courlis cendré	0	4	6	0	0	1	0	0	0		5			5 (prénup.)
Epervier d'Europe	0	0	0	2	1	1	1	1	1	3	3	4	3	-
Etourneau sansonnet	0	0	0	0	4	7	8	9	2	4	7	10	9	10 (nup.)
Faisan de Colchide	0	0	0	0	1	2	2	2	2	1	2	4	2	-
Faucon crécerelle	0	2	0	2	2	2	1	4	0	6	6	5	8	8 (postnup.)
Faucon pèlerin	4	0	6	2	0	0	0	1	0				7	7 (postnup.)
Fauvette à tête noire	0	0	0	2	0	2	4	1	2		4	8	3	8 (nup.)
Fauvette babillarde	0	0	0	2	0	0	1	0	0			3		-
Fauvette des jardins	0	2	0	2	0	0	1	1	1			6	5	6 (nup.)
Fauvette grisette	0	0	0	2	0	1	4	0	3		3	9		9 (nup.)
Geai des chênes	0	0	0	0	1	1	1	2	2	1	1	3	2	-
Goéland argenté	0	2	0	2	4	0	2	8	0	8		6	12	12 (postnup.)
Goéland brun	0	0	0	2	0	7	0	8	0		9		10	10 (postnup.)
Grand Cormoran	0	0	0	2	0	0	0	6	0				8	8 (postnup.)
Grimpereau des jardins	0	0	0	2	0	0	0	1	0				3	-
Grive draine	0	0	0	0	0	0	0	2	0				2	-

Espèces	Statuts de conservation et de protection				Scores d'effectifs				Potentialité de repro.	Enjeux				
	Directive Oiseaux	LR France	LR région	Statut juridique français	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.		Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Enjeux max
Grive litorne	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6				6 (hiver)
Grive musicienne	0	0	0	0	1	1	1	5	2	1	1	3	5	5 (postnup.)
Héron cendré	0	0	0	2	0	0	0	1	0				3	-
Hirondelle de fenêtre	0	2	0	2	0	1	0	0	0		5			5 (prénup.)
Hirondelle rustique	0	2	2	2	0	2	1	0	0		6	7		7 (nup.)
Hypolaïs polyglotte	0	0	0	2	0	0	2	0	2			6		6 (nup.)
Linotte mélodieuse	0	4	0	2	0	4	4	8	2		10	12	14	14 (postnup.)
Martinet noir	0	2	0	2	0	0	1	0	0			5		5 (nup.)
Merle noir	0	0	0	0	4	2	5	4	2	4	2	7	4	7 (nup.)
Mésange à longue queue	0	0	0	2	0	2	0	0	0		4			-
Mésange bleue	0	0	0	2	1	1	1	4	2	3	3	5	6	6 (postnup.)
Mésange charbonnière	0	0	0	2	2	1	1	2	2	4	3	5	4	5 (nup.)
Milan noir	4	0	6	2	0	0	0	1	0				7	7 (postnup.)
Mouette rieuse	0	2	0	2	0	4	2	0	0		8	6		8 (prénup.)
Perdrix grise	0	0	2	0	6	6	5	6	3	6	6	10	6	10 (nup.)
Pic épeiche	0	0	0	2	0	1	1	1	1		3	4	3	-
Pic vert	0	0	2	2	1	2	1	1	2	3	4	7	3	7 (nup.)
Pigeon biset	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1			1	-
Pigeon ramier	0	0	0	0	8	10	6	8	2	8	10	8	8	10 (prénup.)
Pinson des arbres	0	0	0	2	4	5	4	9	2	6	7	8	11	11 (postnup.)
Pipit des arbres	0	0	2	2	0	1	1	0	0		3	5		5 (nup.)
Pipit farlouse	0	4	0	2	0	6	0	9	0		12		15	15 (postnup.)
Pluvier doré	4	0	0	0	7	8	0	6	0	11	12		10	12 (prénup.)
Pouillot véloce	0	0	0	2	0	2	3	3	2		4	7	5	7 (nup.)
Rossignol philomèle	0	0	0	2	0	0	1	0	1			4		-
Rougegorge familier	0	0	0	2	3	1	1	2	2	5	3	5	4	5 (nup.)
Tadorne de Belon	0	0	0	2	0	0	1	0	0			3		-
Tarier pâtre	0	2	2	2	0	1	0	0	0		5			5 (prénup.)
Tarin des aulnes	0	0	6	2	0	2	0	0	0		4			-
Tourterelle turque	0	0	0	0	0	0	1	0	2			3		-
Traquet motteux	0	2	4	0	0	0	0	1	0				3	-
Troglodyte mignon	0	0	0	2	2	2	3	1	2	4	4	7	3	5 (nup.)
Vanneau huppé	0	2	2	0	0	7	5	10	2		9	11	12	12 (postnup.)
Verdier d'Europe	0	4	0	2	5	2	0	2	0	11	8		8	11 (Hiver)

Légende :

Protection nationale	Statuts de conservation régionaux	Effectifs (nombre d'individus)	Potentialité de reproduction	Enjeux

0 = Non protégé 2 = Protégé	0=LC, DD, IN, AP, AS 2=NT, RA, En déclin 4=VU, Très rare 6=EN, en danger 8=CR	1 = Effectifs < 5 2 = 5 ≤ Effectifs < 15 3 = 15 ≤ Effectifs < 20 4 = 20 ≤ Effectifs < 40 5 = 40 ≤ Effectifs < 60 6 = 60 ≤ Effectifs < 120 7 = 120 ≤ Effectifs < 300 8 = 300 ≤ Effectifs < 600 9 = 600 ≤ Effectifs < 1500 10 = Effectifs ≥ 1500	0 = aucune repro. 1 = repro. possible 2 = repro. probable 3 = repro. certaine	Très fort : sup à 20 Fort : 15 ≤ x < 20 Modéré : 10 ≤ x < 15 Faible : 5 ≤ x < 10 Très faible x < 5
Directive Oiseaux				
0 = Pas d'annexe 4 = Annexe				
Statuts de conservation (Monde, Fr)				
0 = LC (DD, Na...) 2 = NT 4 = VU 6 = EN 8 = CR				

→ **<u>Analyse des enjeux ornithologiques</u> :**

Une espèce observée dans la zone du projet est marquée par un niveau d'enjeu fort en période de reproduction. Il s'agit du **Bruant jaune** qui demeure un nicheur vulnérable en France et dont la reproduction est jugée certaine sur le secteur (au niveau de haies). Pour ces raison, nous attribuons un enjeu fort pour les sites de reproduction identifiés du passereau.

Un autre espèce est marquée par un niveau d'enjeu fort : le **Pipit farlouse** en période des migrations postnuptiales. Le Pipit farlouse est un nicheur vulnérable en France tandis qu'un nombre significatif d'individus observés sur le secteur en automne est susceptible de nicher en France et dans la région. Au total, 798 spécimens du Pipit farlouse ont été comptabilisés en période des migrations postnuptiales, la forte majorité des contacts se rapportant à des survols migratoires à des hauteurs inférieures à 30 mètres (77,5% des observations).

Plusieurs espèces d'oiseaux sont marquées par un niveau d'enjeu modéré au niveau de la zone du projet : l'Alouette des champs en phase de reproduction et en phase postnuptiale (passereau quasi-menacé en France et en région, reproduction certaine sur le site), l'Alouette lulu en phase postnuptiale (inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux), le Busard Saint-Martin en phase de reproduction (inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux et nicheur probable dans l'environnement du projet), le Chardonneret élégant en phase hivernale et en période des migrations postnuptiales (nicheur vulnérable en France), le Goéland argenté en phase des migrations postnuptiales (nicheur quasi-menacé en France et effectifs relativement importants à cette période), le Goéland brun en phase postnuptiale (effectifs relativement importants à cette période), la Linotte mélodieuse, toutes périodes confondues hormis l'hiver (nicheur vulnérable en France et reproduction probable sur le site), la Perdrix grise en phase de reproduction (en déclin en région et reproduction certaine dans l'aire d'étude), le Pinson des arbres en phase des migrations postnuptiales (en raison principalement des effectifs relativement importants), le Pluvier doré à toutes périodes hormis la phase de reproduction (inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux), le Vanneau huppé en phase de reproduction (en déclin en région et reproduction probable sur le site) et le Verdier d'Europe en période hivernale (nicheur vulnérable en France). Notons que les niveaux d'enjeux modérés sont nécessairement amoindris pour les espèces aux périodes où elles demeurent chassables.

Pour les autres espèces observées, un niveau d'enjeu très faible à faible est défini, en raison de la faible fonctionnalité du site pour ces oiseaux, des faibles effectifs enregistrés et/ou des statuts de conservation non défavorables associés aux populations inventoriées sur le site.

Le tableau suivant dresse une synthèse des enjeux estimés pour le cortège ornithologique selon chaque phase période échantillonnée.

Figure 42 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques selon les périodes d'observation

Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Migrations postnuptiales	Modéré	Niveau d'enjeu modéré justifié par la présence anecdotique du Busard des roseaux (4 contacts) et du Busard Saint-Martin (10 contacts) dans l'aire d'étude qui sont marqués par un niveau de patrimonialité fort. On relève aussi les survols ponctuels du site par l'Alouette lulu (24 contacts), le Faucon pèlerin (1 contact) et le Milan noir (1 contact) qui sont également marqués par un niveau de patrimonialité fort (annexe 1 de la Directive Oiseaux). Pour ces trois espèces, les fonctionnalités du site sont très faibles (simples survols). Elles sont faibles pour le Busard des roseaux (seuls 4 contacts) mais plus marquées pour le Busard Saint-Martin qui fréquente plus régulièrement le site (population potentiellement résidente). Deux espèces de passereaux vulnérables en France (statut nicheur) sont bien présentes dans l'aire d'étude à cette période : la Linotte mélodieuse (total de 319 contacts, la totalité en survol du site) et le Pipit farlouse (total de 265 contacts, dont 14 posés dans les champs). A cette période, les effectifs comptabilisés de l'Etourneau sansonnet (1 062 contacts) et du Vanneau huppé (1 689 contacts) ont été relativement nombreux. Toutefois, ces deux espèces sont très communes, non menacées et non protégées (chassables) au cours des périodes où elles ont été inventoriées dans l'aire d'étude. Les principaux stationnements sur le site ont concerné l'Alouette des champs (178 individus) et le Goéland brun (238 individus). Ces effectifs demeurent assez modestes si l'on considère la taille des populations régionales et nationales. Le secteur s'inscrit dans un couloir de migration large et diffus. Une faible variété d'espèces cependant liée à des effectifs conséquents traverse le site pour la migration. Les survols migratoires les plus réguliers du site ont été effectués par le Pinson des arbres (1025 individus), le Vanneau huppé (903 individus), le Pipit farlouse (772 individus), l'Etourneau sansonnet (524 individus), la Linotte mélodieuse (263 individus) et le Pigeon ramier (218 individus). Aucun micro couloir de déplacement migratoire n'a été identifié à l'échelle de la zone du projet.

Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Oiseaux hivernants	Faible	L'enjeu ornithologique faible défini pour la zone du projet en période hivernale est justifié par la faible diversité recensée (31 espèces), la prédominance forte des populations du Pigeon ramier (379 contacts), du Pluvier doré (149 contacts) et de la Grive litorne (88 contacts) qui demeurent des espèces chassables à cette période et l'absence d'espèces marquées par un niveau de patrimonialité fort. Les principaux regroupements observés dans les champs ont correspondu à la Grive litorne (jusqu'à 88 individus) et au Pigeon ramier (jusqu'à 236 individus).
Migrations prénuptiales	Modéré	Un niveau d'enjeu ornithologique modéré est défini pour la période des migrations prénuptiales en raison des critères suivants : 1- La fréquentation ponctuelle du site par le Busard Saint-Martin (2 contacts) ; 2- Les survols relativement importants de l'aire d'étude par le Pluvier doré (total de 549 contacts, exclusivement en survol de l'aire d'étude) sachant que le limicole est inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux et demeure protégé à la période où il a été observé sur le site ; 3- Pour autant, l'essentiel des contacts en phase prénuptiale se rapporte à des populations très communes et non menacées (plus de la moitié des effectifs recensés se rapportant à des populations de la Corneille noire, de l'Etourneau sansonnet et du Pigeon ramier) ; 3- Les principaux groupes observés en stationnement (rassemblements de plus de 100 individus) se sont rapportés à l'Etourneau sansonnet et au Pigeon ramier qui demeurent des espèces très communes et non menacées ; 4- Les survols migratoires du site ont été globalement faibles et représentés par un faible cortège d'espèces (surtout le Pigeon ramier, le Pipit farlouse et le Pluvier doré). A partir de ces résultats, nous confirmons que la zone d'implantation du projet de Sud-Artois s'inscrit dans un couloir de migration large et diffus, qualifié de tertiaire à l'échelle de la région.

Oiseaux nicheurs	Modéré	Pour la phase de reproduction, le Busard Saint-Martin en chasse fréquente ponctuellement la partie Sud de l'aire d'étude. Cependant, nous définissons un niveau d'enjeu modéré, en raison principalement de la nidification probable de l'espèce en limite sud de la zone du projet. Est aussi relevée la reproduction probable dans l'aire d'étude (au niveau d'une haie) de la Linotte mélodieuse qui est marquée par un niveau de patrimonialité modéré à fort (nicheur vulnérable en France). Le Bruant jaune, qui est vulnérable en France, se reproduit avec certitude dans l'aire d'implantation du projet (au niveau des haies et des lisières). Parmi les autres espèces patrimoniales recensées, on retrouve l'Alouette des champs (quasi-menacée en France) qui est bien représentée dans les champs cultivés. Sa reproduction y est certaine. Nous soulignons aussi la reproduction probable ou certaine dans l'aire d'étude de plusieurs espèces patrimoniales comme le Faucon crécerelle, la Perdrix grise, le Pic vert et le Vanneau huppé.

→ **Etude des enjeux ornithologiques selon les habitats de l'aire d'étude**

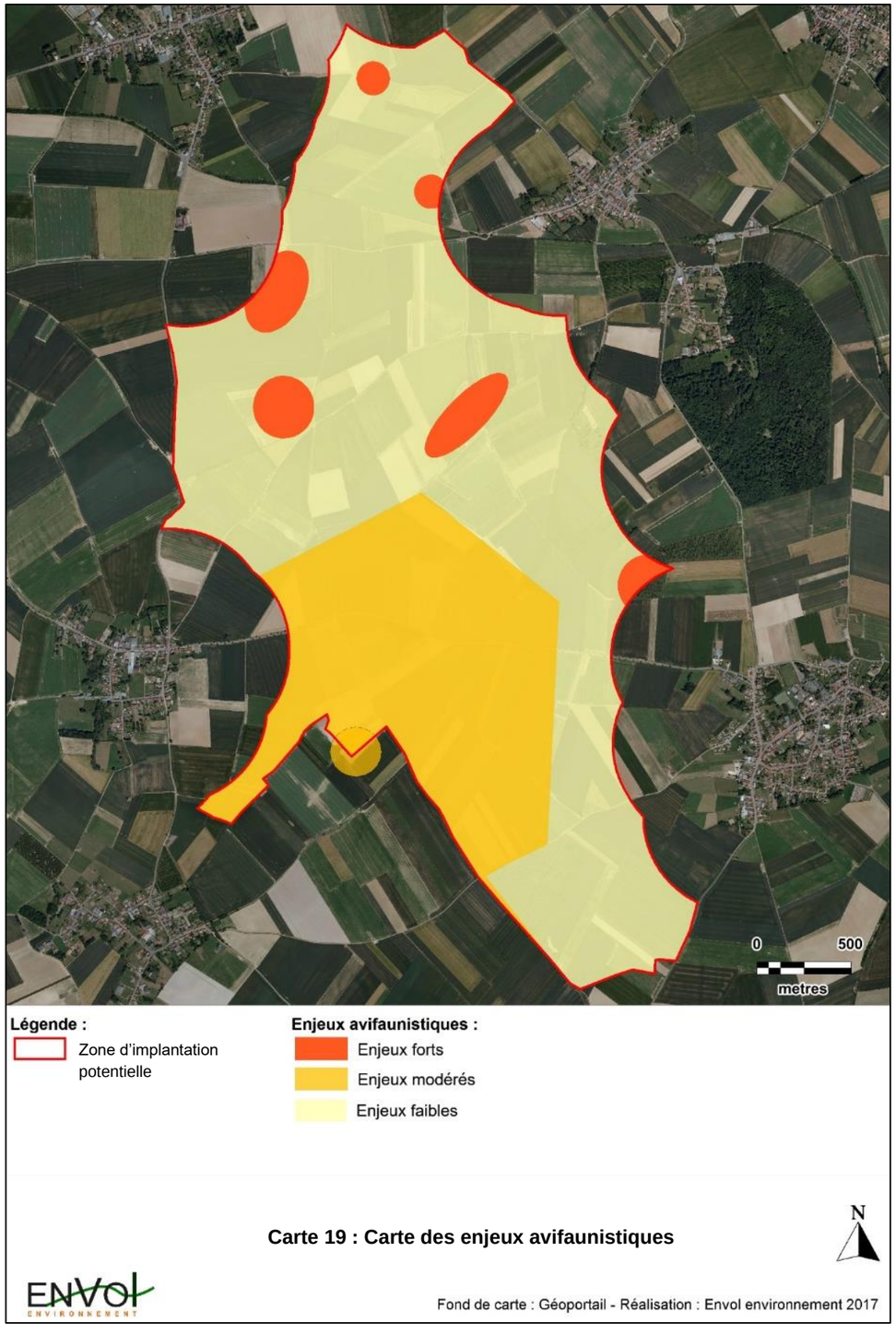
Nous définissons un niveau d'enjeu ornithologique modéré pour le principal territoire de chasse du Busard Saint-Martin en phase de reproduction. Le reste des espaces ouverts est marqué par un enjeu faible, étant donné leur occupation principale par des espèces communes et non menacées. Ponctuellement, ces milieux sont fréquentés par le Busard des roseaux (en phase postnuptiale) qui se trouve marqué par un niveau de patrimonialité fort. En période des migrations, l'ensemble de la zone du projet, incluant les espaces ouverts, est survolé par d'autres espèces emblématiques comme l'Alouette lulu, le Faucon pèlerin et le Milan noir. On souligne aussi les survols relativement importants du Pluvier doré en phase prénuptiale, pour lequel a été défini un niveau de patrimonialité fort (puisqu'inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux et protégé à la période où le limicole a été observé dans la zone d'implantation potentielle du projet). De façon générale, les survols migratoires des espaces ouverts ont été relativement modestes au regard de la taille des populations migratrices des espèces observées dans la zone d'implantation potentielle du projet. Aucun micro couloir de migration n'a été mis en évidence au sein de la zone du projet.

Espaces ouverts sur le site du projet

Pour l'ensemble des habitats boisés de l'aire d'étude, nous définissons également un niveau d'enjeu modéré, étant donné les fonctions supérieures de ces milieux pour le refuge et la reproduction des passereaux. Notons par ailleurs l'utilisation des habitats boisés pour le refuge et l'affût des rapaces observés sur le site comme la Buse variable et le Faucon crécerelle. Toute période confondue, la diversité d'oiseaux est maximale dans les habitats boisés.

De façon très localisée, nous définissons un **niveau d'enjeu fort pour les sites de reproduction probables à certains du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse**. En effet, ces deux passereaux sont classés dans la catégorie des espèces vulnérables en France.

La cartographie dressée ci-après illustre les enjeux ornithologiques définis pour la zone du projet. Un **enjeu modéré est défini pour l'ensemble du secteur d'étude** sur lequel se distinguent des **zones à enjeux forts correspondant aux sites de reproduction du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse** (associés à certaines haies/lisières).



Carte 19 : Carte des enjeux avifaunistiques

5. Définition des sensibilités ornithologiques

5.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux

Tout projet éolien, lorsqu'il se réalise, implique d'importants travaux de terrassement, d'aménagements des voies d'accès, de fondations des éoliennes et des acheminements importants pour la fourniture du matériel d'installation des aérogénérateurs, le tout s'accompagne d'une forte présence humaine et des nuisances sonores significatives.

Dans ce cadre, nous savons que les oiseaux sont sensibles à la phase des travaux d'installation du parc éolien (terrassements, création des pistes d'accès et des plateformes, montage des éoliennes…), lesquels s'étalent généralement sur plusieurs mois. En phase internuptiale, les effets des travaux sur les oiseaux s'accompagnent le plus souvent d'un déplacement de l'avifaune vers des territoires non perturbés, tant qu'il existe des habitats comparables aux territoires perturbés dans les zones préservées. Dans ces conditions, la sensibilité ornithologique s'avère acceptable et ne remet pas en cause l'état de conservation des populations dérangées. En revanche, la sensibilité de l'avifaune aux travaux est nettement plus élevée lorsque les opérations d'installation d'un parc éolien interviennent pendant la reproduction. Conjuguée à leur niveau d'enjeu et/ou à leur probabilité de reproduction dans les zones d'emprise potentielles d'un éventuel parc éolien dans la zone d'implantation potentielle (champs, haies), nous estimons que le dérangement dû à la phase travaux sera fort pour l'Alouette de champs, la Bergeronnette printanière, la Bergeronnette grise, le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse, la Perdrix grise et le Vanneau huppé si les travaux d'aménagement d'un parc éolien dans l'aire d'étude venaient à s'initier durant la période de couvaison (avril-juillet). Des abandons de nichées, voire des destructions, pourraient être constatés durant la phase d'aménagement.

5.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation

En phase d'exploitation du parc éolien, deux types de sensibilité peuvent être attendus :

1- Une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour l'avifaune.

2- Des cas de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

5.2.1. La perte d'habitat

En termes de dérangement, nous signalons que parmi les espèces observées dans la zone d'implantation potentielle, le **Pluvier doré** et le **Vanneau huppé** sont reconnues sensibles au dérangement provoqué par le fonctionnement des éoliennes (*Hötker, 2006*). Nous précisons que ces populations sont particulièrement abondantes dans la région et en France en phase internuptiale tandis qu'aucun individu du Pluvier doré n'a été observé en stationnement dans l'aire d'étude (uniquement des survols migratoires stricts). Concernant le Vanneau huppé, un total de 123 individus a été comptabilisé dans les champs de l'aire d'étude en phase internuptiale (dont l'essentiel en période prénuptiales), ce qui constitue un effectif modeste.
Ces quelques groupes du Vanneau huppé sont sujets à s'éloigner des éoliennes en fonctionnement au niveau de la zone du projet (distance d'effarouchement comprise entre 250 et 275 mètres selon Hötker, 2006). Cet effet potentiel est très fortement nuancé par la vastitude des espaces ouverts dans l'environnement de la zone d'implantation du projet. La sensibilité du Vanneau huppé et du Pluvier doré peuvent donc être qualifiée de modéré.

5.2.2. Les effets de barrière

Les espèces observées dans la zone du projet qui présentent les effectifs recensés les plus élevés à hauteur supérieure à 30 mètres sont le **Pigeon ramier** (803 individus), le **Vanneau huppé** (1239 individus) et, dans une moindre mesure, l'**Etourneau sansonnet** (171 individus), le **Pinson des arbres** (265 individus), le **Pipit farlouse** (169 individus) et le **Pluvier doré** (348 individus). Outre le Pigeon ramier (76,3% des vols en H3 enregistrés en période prénuptiale) et le Pluvier doré (92,5% des vols en H3 enregistrés en période prénuptiale et en hiver), ces effectifs en H3 se rapportent essentiellement à la période des migrations postnuptiales (62,7% des observations totales enregistrées à hauteur H3). En plus du fait qu'il s'agisse d'espèces communes, les effectifs concernés par d'éventuels effets barrières sont négligeables pour ces oiseaux migrateurs habitués à migrer en groupes importants. Par conséquent, nous estimons que les effets de barrière potentiels sont faibles sur le secteur et concerneront éventuellement quelques déviations de vol à l'approche des éoliennes.

5.2.3. Les effets de mortalité

Selon les données de mortalité européennes (*T. Dürr, 2016*), nous estimons que l'espèce observée qui sera potentiellement la plus exposée à des collisions avec des éoliennes implantée dans la zone du projet sera l'**Alouette des champs**. Ce constat s'explique notamment par la forte fréquentation des espaces ouverts par le passereau (lieu probable d'implantation des éoliennes) et la fréquence des contacts de l'espèce à hauteur supérieure à 30 mètres (total de 58 individus observés dans ces conditions, dont 29 en phase des migrations postnuptiales, 16 en période des migrations prénuptiales et 13 en phase de reproduction). En revanche, si l'on considère l'abondance régionale et nationale de l'espèce, nous estimons que les risques d'impact sur l'état de conservation de l'Alouette des champs en conséquence de l'exploitation d'un parc éolien dans la zone du projet sont négligeables. Est aussi définie une exposition supérieure, qualifiée de modérée, aux risques de collisions avec les éoliennes pour l'**Etourneau sansonnet** (en phase des migrations postnuptiales où 69% des effectifs de l'espèce ont été enregistrés), le **Goéland argenté** (en phase des migrations postnuptiales où 93% des effectifs de l'espèce ont été enregistrés), le **Goéland brun** (en phase des migrations postnuptiales où 71% des effectifs de l'espèce ont été enregistrés), la **Mouette rieuse** (en phase des migrations postnuptiales où 81% des effectifs de l'espèce ont été enregistrés) et le **Pigeon ramier** (en phase des migrations prénuptiales où 71% des effectifs de l'espèce ont été enregistrés) qui sont sujets à survoler le site en effectifs importants et qui présentent en Europe une exposition élevée aux risques de collisions avec les éoliennes (selon *T. Dürr, 2016*). Notons que ces populations sont particulièrement abondantes au niveau régional et national. D'après les effectifs recensés par phase, nous constatons que ces risques concernent surtout la phase des migrations postnuptiales.

Deux espèces de rapaces observées tout ou partie de l'année dans l'aire d'étude sont reconnues pour leur exposition relativement élevée aux risques de collisions avec les éoliennes en Europe (*T. Dürr, 2016*) : la **Buse variable** (10 individus observés à hauteur supérieure à 30 mètres, dont 4 en période des migrations postnuptiales et 6 en phase des migrations prénuptiales) et le **Faucon crécerelle** (4 individus observés à hauteur supérieure à 30 mètres, dont 3 en phase postnuptiale et 1 en 2 en hiver). Notons que ces rapaces ne sont aucunement menacés et que le fonctionnement d'un parc éolien dans l'aire d'étude ne risque nullement de porter atteinte à leur état de conservation au niveau régional et national.

Une sensibilité très faible à faible à l'implantation d'un parc éolien dans la zone d'implantation (en termes de collisions) est définie pour les autres espèces recensées et notamment pour les espèces marquées par un niveau de patrimonialité fort ou modéré à fort comme l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin, le Busard de roseaux, le Bruant jaune, le Faucon pèlerin, le Milan noir, la Linotte mélodieuse et le Pluvier doré.

5.3. Analyse des sensibilités par habitat

En période de réalisation des travaux, les milieux jugés les plus sensibles concernent principalement les linéaires boisés et les haies qui concentrent la plus forte diversité de passereaux nicheurs. **La sensibilité au dérangement pendant la phase des travaux est jugée forte pour l'ensemble des oiseaux en période de reproduction, y compris dans les champs dans lesquels nichent potentiellement l'Alouette de champs, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, la Fauvette grisette, la Perdrix grise et le Vanneau huppé et faible le reste du temps.**

Pendant l'exploitation du parc éolien, nous estimons que l'ensemble de l'aire d'étude est soumis à une sensibilité ornithologique faible. Ce constat s'appuie sur deux facteurs : 1- La perte négligeable de territoire pour la très forte majorité des populations nicheuses, hivernantes ou migratrices en stationnement sur le site ; ces effets étant qualifiés de faibles à l'égard du Vanneau huppé. 2- L'abondance régionale et nationale des populations d'oiseaux potentiellement les plus exposées à des effets de collisions avec les éoliennes. En aucun cas, le fonctionnement d'un parc éolien dans la zone d'implantation potentielle n'est susceptible de porter atteinte à l'état de conservation des espèces inventoriées sur le site du projet. Les effets de barrière potentiels sont qualifiés de faibles et concerneront éventuellement des déviations de vols des populations d'envergure moyenne ou grande les plus couramment observées à hauteur des pales des éoliennes, c'est-à-dire le Pigeon ramier et le Vanneau huppé.

Conclusion de l'étude ornithologique

→ ***Résultats des recherches bibliographiques***

D'après les données bibliographiques relatives à l'avifaune connue dans le Nord-Pas-de-Calais, notamment le Schéma Régional Climat, Air, Energie (SRCAE), il apparaît que le site du projet est situé en dehors des couloirs de migration de l'avifaune. En période de reproduction, des espèces à enjeux forts comme la Bondrée apivore, le Bruant jaune, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin sont potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle du projet et ses abords. La Bondrée apivore et le Busard des roseaux apparaissent comme les oiseaux les plus couramment cités dans les zones d'intérêt écologique référencées dans un rayon de 15 kilomètres autour du site du projet.

→ ***Résultats des expertises de terrain en période des migrations postnuptiales***

Les passages d'étude en période des migrations postnuptiales ont permis l'inventaire de 51 espèces d'oiseaux. A cette période, le site est surtout utilisé pour les stationnements du Goéland brun (238 individus en halte) et, dans une moindre mesure, de l'Alouette des champs et de l'Etourneau sansonnet. Les principaux survols migratoires ont été représentés par le Pinson des arbres (1 025 contacts), le Vanneau huppé (903), le Pipit farlouse (772), l'Etourneau sansonnet (524) ou encore la Linotte mélodieuse (263). Toutefois, nos observations ont conclu sur l'absence de micro-couloirs de migrations à l'échelle de la zone d'implantation. Par ailleurs, plusieurs espèces marquées par un niveau de patrimonialité fort ont été observées sur la zone du projet en phase des migrations postnuptiales. Il s'agit de l'Alouette lulu (24 individus), du Busard Saint-Martin (10 individus), du Busard des roseaux (4 individus), du Faucon pèlerin (1 individu) et du Milan noir (1 individu). Ces oiseaux, essentiellement des rapaces, sont tous inscrits à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux.

→ ***Résultats des expertises de terrain en période hivernale***

En hiver, la diversité des oiseaux recensés a été faible (31 espèces) mais néanmoins jugée normale pour ce type de paysage en période hivernale. Comme en période des migrations postnuptiales, le site est principalement occupé par des oiseaux des milieux ouverts comme le Pigeon ramier, le Pluvier doré, la Corneille noire, l'Alouette des champs, la Grive litorne et la Perdrix grise. Aucune de ces espèces n'est protégée en France.

A cette période, les effectifs avifaunistiques les plus élevés sont comptabilisés dans les champs cultivés. Dans ces milieux, nous observons des rassemblements de plusieurs dizaines d'individus de l'Alouette des champs, de la Corneille noire, de la Grive litorne, de la Perdrix grise et du Pigeon ramier. Dans chacun des milieux échantillonnés, la diversité des espèces est quasi-identique et demeure spécifiquement très faible. Dans les haies, les arbustes et les arbres isolés dans les champs, ce sont surtout des petits passereaux qui sont observés. Les motifs boisés isolés de la zone d'implantation potentielle sont aussi utilisés comme site de gagnage et/ou d'affût pour les rapaces des milieux ouverts comme la Buse variable ou le Faucon crécerelle. Les boisements sont principalement occupés par des petits passereaux.

Aucune espèce observée en période hivernale n'est spécifiée par un niveau de patrimonialité fort. On note en revanche la présence de trois espèces marquées par un niveau de patrimonialité modéré le Bruant, jaune, le Chardonneret élégant et le Verdier d'Europe.

Résultats des expertises de terrain en période des migrations prénuptiales

Comme en période postnuptiale, nous admettons que la zone d'implantation du projet s'inscrit dans un couloir de migration tertiaire, traduit par des flux migratoires relativement peu abondants qui s'effectuent sur un front large et diffus. Au printemps, la quasi-totalité des survols migratoires du site a été effectuée par le Pigeon ramier et le Pluvier doré.

Dans la zone du projet, les principaux effectifs enregistrés correspondent à des oiseaux des milieux ouverts abondants en France et dans la région en phase internuptiale comme l'Alouette des champs, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, la Perdrix grise, le Pigeon ramier et le Vanneau huppé. La plus grande diversité des espèces (27) est recensée dans les boisements (haies, boisements, bosquets…) tandis que dans les champs ouverts, seules 15 espèces en moyenne sont inventoriées, ce qui constitue une diversité spécifique faible.

Par rapport à la période des migrations postnuptiales, les enjeux sont moindres puisque les effectifs totaux recensés sont jugés très inférieurs (7 572 individus comptabilisés en automne contre 1 834 au printemps) à mettre en relation avec un nombre de passages d'observation plus réduits (7 passages en automne contre 5 au printemps) et le nombre d'espèces observées marquées par un niveau de patrimonialité fort est nettement plus réduit en phase des migrations prénuptiales. A cette période, seul le Busard Saint-Martin (2 individus observés) et le Pluvier doré (549 individus observés) sont inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux. Nous relevons aussi la présence dans la zone d'implantation potentielle de sept espèces marquées par un niveau de patrimonialité modéré : le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Courlis cendré, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse et le Verdier d'Europe.

→ ***Résultats des expertises de terrain en période de nidification***

Les passages d'observation en période de nidification ont permis d'observer 44 espèces, ce qui constitue une variété d'espèces jugée moyenne au regard d'autres sites comparables étudiés dans la région. Les populations les mieux représentées en phase de reproduction sont l'Alouette des champs, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet et le Pigeon ramier.

Les points forts des observations en phase de nidification sont la présence sur le site de treize espèces d'intérêt patrimonial. Parmi ces espèces, une se trouve marquée par un niveau de patrimonialité fort en raison de son inscription à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux. Il s'agit du Busard Saint-Martin (maximum de 2 individus). On relève aussi l'observation du Bruant jaune (maximum de 14 individus) et de la Linotte mélodieuse (maximum de 12 individus) qui sont des nicheurs vulnérables en France. On souligne ici la reproduction certaine du Bruant jaune dans des portions de haies de l'aire d'étude. Par ailleurs, est notée l'observation à proximité de la zone d'implantation du projet du Busard des roseaux pour lequel un niveau de patrimonialité fort est estimé. Toutefois, les fonctions du site pour le rapace sont très faibles.

→ ***Evaluation des enjeux ornithologiques***

L'étude des enjeux ornithologiques a abouti à la définition d'un enjeu ornithologique modéré pour l'ensemble des période échantillonnées, hormis l'hiver (enjeu faible). D'un point de vue spatial, un enjeu modéré est attribué au principal territoire de chasse du Busard Saint-Martin en période de reproduction. L'enjeu est faible pour le reste des territoires ouverts qui demeurent très ponctuellement survolés par quelques espèces remarquables comme l'Alouette lulu, le Busard des roseaux, le Faucon pèlerin et le Milan noir. On souligne aussi les déplacements migratoires relativement importants du Pluvier doré en

période des migrations prénuptiales. Un enjeu ornithologique modéré est défini pour certains habitats boisés du secteur d'étude qui accueillent la plus grande diversité de passereaux et concentrent les sites de reproduction de ces oiseaux. Plus spécifiquement, nous définissons un enjeu fort pour les zones de reproduction du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse (portions de haies/lisières).

→ ***Evaluation des sensibilités ornithologiques***

En termes de sensibilités à l'implantation d'un parc éolien dans la zone du projet, un niveau très faible à faible est défini pour l'ensemble des espèces inventoriées. Toutefois, d'après Hötker, il est possible que les populations du Vanneau huppé s'éloignent de 200 à 300 mètres des éoliennes en fonctionnement. Nous avons déterminé un niveau de sensibilité très faible pour les principales zones de stationnement de ce limicole chassable dans l'aire d'étude sachant que les habitats favorables à son stationnement couvrent la quasi-totalité des surfaces environnant le site (champs cultivés). Enfin, des sensibilités temporaires sont définies pour les populations nicheuses, liées à des éventuels cas de dérangement en période de nidification (possibles destructions ou abandons des nichées en cas de dérangement à ces périodes).

Partie 5 : Etude chiroptérologique

1. Pré-diagnostic chiroptérologique

1.1. Rappel de biologie des chiroptères

1.1.1. Généralités

Plus de 1 000 espèces de Chauves-souris peuplent le monde, soit le quart des espèces de Mammifères connus. Elles forment l'ordre des Chiroptères (*Chiroptera*) qui, après celui des Rongeurs (*Rodentia*), constitue le plus grand ordre, par le nombre des espèces, de la classe des Mammifères. Il est subdivisé en deux sous-ordres : les Mégachiroptères et les Microchiroptères. Enfin, un sous-ordre fossile, les Eochiroptères, existe également.

Un nombre aussi élevé d'espèces différentes, réparties sur une large aire géographique, conduit à une grande diversité de formes et de mœurs.

- Les régimes alimentaires varient selon les espèces et les latitudes : pollen, nectar, fruits, insectes, petits vertébrés, poissons, sang.
- Les unes vivent en colonies comptant jusqu'à des centaines de milliers d'individus, d'autres préfèrent la solitude. Toutefois, elles ont toutes une vie sociale évoluée.
- La technique du baguage a montré que certaines espèces peuvent se déplacer sur plus de mille kilomètres, tandis que d'autres sont plutôt sédentaires.

En Europe, il existe trente-neuf espèces de Chauves-souris, regroupées en quatre familles. Insectivores, elles appartiennent au sous-ordre des Microchiroptères et elles ont dû s'adapter aux conditions climatiques particulières de nos régions tempérées.

1.1.2. L'écholocation

Un autre caractère remarquable des Chiroptères est la faculté de se mouvoir dans l'obscurité totale. Ils se déplacent et chassent la nuit grâce à un système d'orientation actif, l'écholocation. Leur larynx produit des cris suraigus sous forme d'ondes ultrasonores dont la fréquence est caractéristique de l'espèce. Ces ondes sont émises par les narines ou la bouche. Réfléchies par les objets présents dans l'environnement, elles sont en retour captées par les oreilles et donnent au cerveau une vision « acoustique » très précise du milieu dans lequel l'animal se déplace en vol. Cette écholocation permet aux animaux de s'orienter, de chasser leurs proies sans le concours de la vue. Malgré cela, et contrairement à une croyance répandue, les chauves-souris ont des yeux fonctionnels.

Développé depuis quelques dizaines de millions d'années par les chiroptères, ce système d'orientation acoustique est également utilisé par d'autres espèces comme les dauphins. Il n'a été mis en évidence par les scientifiques qu'à la fin des années 1930.

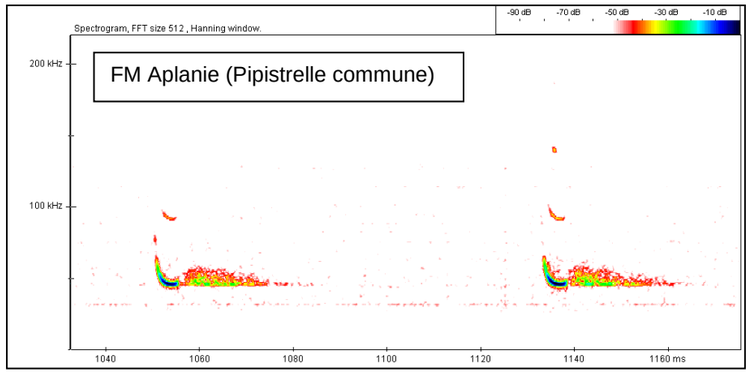
Les signaux acoustiques émis par les chauves-souris pour s'orienter sont généralement classés en quatre grandes catégories (voir figure page suivante) :

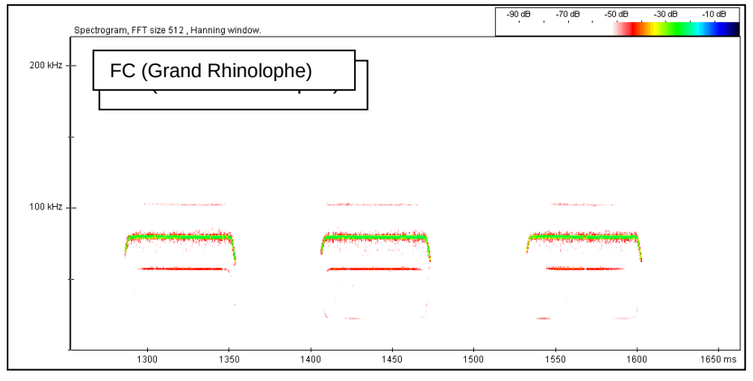
- Fréquence constante (FC) : ces cris utilisent une fréquence unique inchangée durant toute la durée de l'émission. En général, leur durée est de plusieurs dizaines de millisecondes.
- Fréquence modulée abrupte (FM) : la fréquence varie au cours de l'émission du cri. Elle chute brutalement d'une valeur initiale très élevée à une valeur terminale nettement plus basse. L'écart entre les deux fréquences extrêmes détermine la largeur de bande du signal. Ce type de cri est en général très bref, de l'ordre de quelques millisecondes.
- Fréquence modulée aplanie (FM-FC) : ce type de cri comporte plusieurs séquences. Il débute par une première en fréquence modulée abrupte et se termine par une seconde en fréquence constante ou en quasi-fréquence constante.
- Quasi-fréquence constante (QFC) : les espèces pratiquant la fréquence modulée aplanie (FM-FC) tronquent souvent la partie FM du début du signal. Ce dernier prend alors presque l'allure et la sonorité d'une fréquence constante (FC).

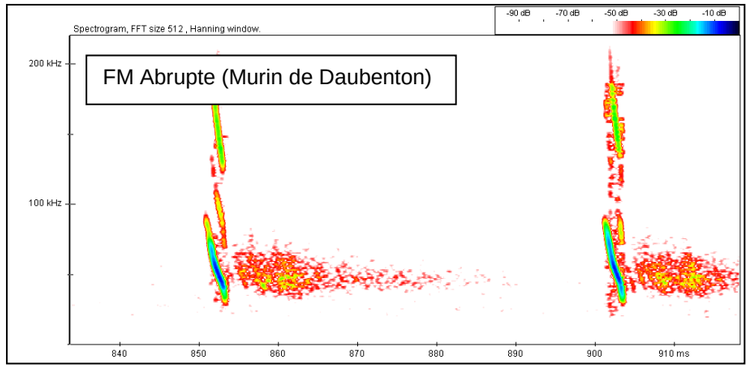
Par rapport à l'étude chiroptérologique du présent projet éolien, les types de fréquence ont d'abord été définis pour chaque signal enregistré afin de déterminer en premier lieu le genre d'espèces à laquelle se rapporte le signal considéré (pipistrelles, murins, rhinolophes…). Après quoi, une analyse plus fine pour parvenir à l'identification de l'espèce a été réalisée à partir du logiciel Batsound et de l'ouvrage de Michel Barataud : « Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe » (Biotope Editions - 2ème édition - Février 2014).

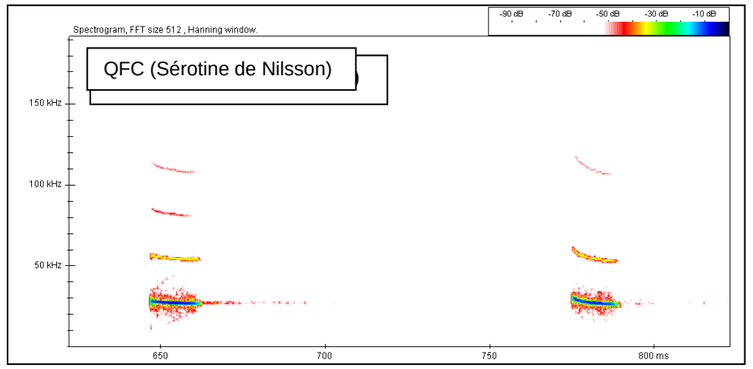
Les cris émis par les chauves-souris pour se diriger sont distincts des cris sociaux utilisés pour communiquer entre elles. En général, les cris sociaux sont émis à des fréquences assez basses, ce qui leur confère une plus grande portée. De plus, ils sont très modulés, leur permettant ainsi de véhiculer une grande quantité d'informations.

Figure 43 : Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement)









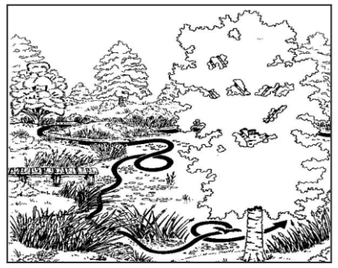
Légende : FM : Fréquence modulée ; FC : Fréquence constante ; QFC : Quasi Fréquence Constante

1.1.3. La chasse et l'alimentation

Toutes les espèces européennes sont insectivores. Leur dentition est composée de longues canines pointues, leur permettant de maintenir les proies, et de molaires denticulées, aptes à broyer la chitine des exosquelettes des insectes. La formule dentaire est très importante pour l'identification des espèces.

Grands chasseurs d'insectes, les chiroptères prennent le relais nocturne des oiseaux insectivores (martinets, hirondelles, gobe-mouches, fauvettes…). De nombreuses études ont montré l'importance de leur prédation nocturne. On a calculé qu'un individu était capable de capturer, par nuit de chasse, un poids d'insectes équivalent à un tiers du sien, soit, suivant l'espèce, de deux à dix grammes de proies. Sur une saison de chasse, c'est-à-dire en moyenne cent jours d'activité, chaque individu, selon l'espèce, peut prélever de 200 grammes à un kilogramme d'insectes.

Le milieu de chasse varie suivant les espèces. Certaines, ubiquistes, chassent aussi bien en forêt qu'autour des lampadaires en ville, alors que d'autres sont inféodées à un habitat bien défini. Chaque individu a généralement plusieurs zones de chasse qu'il fréquente au cours d'une nuit ou d'une nuit à l'autre. Pour les espèces les plus exigeantes telles que le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), ces terrains doivent être reliés au gîte et interconnectés entre eux par des corridors écologiques nettement délimités par des structures linéaires comme les haies, les ripisylves ou les lisières.


Murin de Daubenton

Les modes de chasse des chauves-souris varient selon les différentes espèces. Certaines capturent les insectes en vol en se servant de leurs ailes ou de leur *uropatagium* (membrane reliant les pattes et incluant la queue) comme épuisettes. D'autres les attrapent directement avec la gueule ou les glanent au sol ou sur le feuillage. Elles peuvent également « pêcher » les insectes posés à la surface des étangs et des rivières. Enfin, occasionnellement, quelques chauves-souris pratiquent la chasse à l'affût (position immobile depuis une haie par exemple), comme par exemple les femelles en fin de gestation, économisant ainsi leur énergie.

Les chiroptères chassent tout au long de la nuit avec des périodes d'activité entrecoupées de phases de repos. Pour ces pauses, les individus utilisent des gîtes nocturnes particuliers ou retournent au gîte diurne principal, comme les femelles allaitantes qui reviennent pour nourrir leur petit. Généralement, le niveau de l'activité chiroptérologique est maximal dans les deux heures de la nuit. Celle-ci décroît ensuite mais s'intensifie à nouveau dans les deux heures précédant l'aube, avant le retour au gîte pour le repos diurne.

1.1.4. Les phases biorythmiques des chauves-souris

⇨ **Le transit de printemps** : aux premiers beaux jours, dès le retour de l'activité des insectes, les chiroptères de nos régions sortent de leur repos hivernal et quittent leur quartier d'hiver. Ils reprennent leurs vols de chasse. Ayant perdu près d'un tiers de leur poids, ils ingurgitent d'énormes quantités d'insectes. Progressivement, les chauves-souris regagnent leur gîte d'été. Les mâles se dispersent tandis que les femelles se réunissent en colonies de « mise-bas » aussi appelées « nurseries ». Durant cette période de transit, les gîtes ne sont occupés que temporairement. Ils sont choisis en fonction de la température extérieure.

⇨ **L'occupation des nurseries à la belle saison** : la durée du développement embryonnaire dépend fortement des conditions climatiques. Les femelles gestantes peuvent présenter des périodes de léthargie lors d'un printemps froid, ce qui retarde d'autant la mise-bas. La gestation sera alors plus longue. Les femelles mettent au monde un seul petit, parfois deux pour certaines espèces. Les jeunes, nus et aveugles, s'accrochent fortement à leur mère. Les soins maternels durent de trois à six semaines, selon les espèces et les conditions climatiques de la saison. L'émancipation des petits est donc très rapide. Dans nos régions, elle se produit en général au mois d'août.

⇨ **Le transit d'automne** : à la fin de l'été, les femelles rejoignent les mâles pour l'accouplement et un nouveau cycle de reproduction commence. La fécondation, quant à elle, est différée au début du printemps. Cette remarquable adaptation offre un maximum de chances de survie à la femelle et à son petit. Chez certaines espèces, la période d'accouplement peut se prolonger jusqu'au début du printemps.

⇨ **L'hibernation** : le régime strictement insectivore impose à nos chauves-souris des stratégies adaptatives particulières. La plupart des espèces se réfugient en hiver dans des sites souterrains où elles hibernent jusqu'au retour de la belle saison. Les chauves-souris fonctionnent à l'économie d'énergie. Elles ont la capacité d'abaisser leur température corporelle jusqu'au niveau de celle du milieu ambiant ou presque, ce qui ralentit leur métabolisme en limitant la consommation des réserves de graisse. Cette léthargie hivernale n'est pas un phénomène continu : elle est interrompue par quelques réveils permettant aux chauves-souris de chercher un point d'accrochage plus favorable d'un point de vue microclimatique, voire de chasser à l'extérieur lors d'un redoux.

⇨ **La migration** : en Europe plusieurs espèces de chiroptères réalisent de grands trajets migratoires au printemps et en automne. Plusieurs espèces se reproduisent dans le Nord-est du continent et séjournent en hiver dans les contrées du Sud-ouest au climat plus doux. Les chauves-souris migratrices sont principalement la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Sérotine bicolore** et la **Noctule commune**.

⇨ **L'essaimage ou « swarming »** : à la fin de l'été et durant une grande partie de l'automne, des individus de certaines espèces de chauves-souris se retrouvent en très grand nombre autour des entrées de sites souterrains. Plusieurs hypothèses sont avancées pour expliquer ce comportement qui peut concerner plusieurs milliers d'individus sur un même site : manifestations nuptiales en vue d'un brassage génétique, échange d'informations sur les sites d'hibernation, en particulier à destination des jeunes.

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les chiroptères

1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Nous avons utilisé cinq sources pour réaliser ce pré-diagnostic :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les chauves-souris effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour de l'aire d'implantation du projet (Znieff, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Nord-Pas-de-Calais et de l'INPN.

2- La liste des espèces présentes en région Nord-Pas-de-Calais, réalisée par l'association « Coordination Mammalogique du Nord de la France ».

3- Le plan régional de restauration des chiroptères du Nord de la France, 2009-2013.

4- Les données de la CMNF (Coordination Mammalogique du Nord de la France) concernant les populations de chiroptères connues dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet.

5- Les données du groupe Chiroptères de l'association Picardie Nature concernant les populations de chiroptères connues dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet.

1.2.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt chiroptérologique au niveau de la zone d'étude éloignée

Un recensement des zones de protection et d'inventaire a été effectué afin d'évaluer l'existence d'enjeux chiroptérologiques dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation du projet (gîtes, territoires de chasse…). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Nord-Pas-de-Calais et de l'INPN.

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

1- Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Espaces Naturels Sensibles du Département…

2- Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Parcs Naturels Régionaux…

Deux zones de protection et d'inventaire concernant les chiroptères ont été identifiées dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

Figure 44 : Liste des zones de protection et d'inventaire présentes dans l'aire d'étude éloignée incluant des espèces de chauves-souris

Type	Identification	Dénomination	Distance à l'aire d'étude	Espèces
ZNIEFF de type I	310013366	Bois d'Havrincourt	3,67 kilomètres à l'Est	- Oreillard roux
ZNIEFF de type II	310007249	Le complexe écologique de la Vallée de la Sensée	11,45 kilomètres au Nord-est	- Noctule de Leisler - Noctule commune - Pipistrelle de Nathusius
	220320034	Haute et moyenne vallée de la Somme entre Croix-Fonsommes et Abbeville	14,07 kilomètres au Sud	- Grand Murin - Grand Rhinolophe - Murin à oreilles échancrées - Murin de Natterer - Pipistrelle de Nathusius

Deux des trois ZNIEFF sont localisées à plus de 10 kilomètres du site. La ZNIEFF de type I n°310013366 se situe à 3,67 kilomètres à l'Est des limites de la zone d'implantation potentielle du projet, l'Oreillard roux y est répertorié.

1.2.3. Rappel des catégories de protection et de conservation

Légende :

- ✓ Convention de Berne

Annexe II : espèce de faune strictement protégée devant faire l'objet de mesures de protection.

Annexe III : espèce dont l'exploitation peut être autorisée sous couvert de maintenir l'existence de ses populations hors de danger.

- ✓ Convention de Bonn

Annexe I : espèce menacée d'extinction

Annexe II : espèce dont le statut de conservation est défavorable.

- ✓ Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

- ✓ Liste rouge Monde, Europe et France (UICN, 2011) et liste rouge Nord-Pas-de-Calais

VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

I : Indéterminé

1.2.4. Données relatives à l'extraction de données obtenues auprès de la Coordination Mammalogique du Nord de la France (CMNF)

Figure 45 : Liste des espèces de chiroptères observées par commune et par phase du biorythme

Commune	Taxon	Année dernière obs.	Biorythme				Reproduction
			En chasse	Estivage	Hibernation	Transit	Nurserie
ABLAINZEVELLE	*Pipistrellus pipistrellus*	2011	X				
ACHIET-LE-GRAND	*Pipistrellus pipistrellus*	2011	X				
ACHIET-LE-PETIT	*Pipistrellus pipistrellus*	2011	X				
BAPAUME	*Myotis daubentonii*	2016			X		
	Myotis mystacinus	2015			X		
	Myotis mystacinus-brandtii	2016			X		
	Myotis nattereri	2016			X		
	Myotis species	2008			X		
	Pipistrellus pipistrellus	2015	X		X		
	Plecotus auritus	2012			X		
BEAULENCOURT	*Eptesicus serotinus*	2012	X				
	Pipistrellus pipistrellus	2012	X				
BIHUCOURT	*Myotis daubentonii*	2008	X				
	Pipistrellus pipistrellus	2008	X				
BUCQUOY	*Pipistrellus pipistrellus*	2008	X				
BUISSY	*Pipistrellus pipistrellus*	2011	X				
BULLECOURT	*Pipistrellus pipistrellus*	2011	X				
CAGNICOURT	*Pipistrellus pipistrellus*	2011	X				
CAMBRAI	*Plecotus species*	2013				X	
COURCELLES-LE-COMTE	*Pipistrellus pipistrellus*	2011	X				

Commune	Taxon	Année dernière obs.	Biorythme				Reproduction
			En chasse	Estivage	Hibernation	Transit	Nurserie
CROISILLES	*Pipistrellus pipistrellus*	2011	X				
	Plecotus auritus	2012					X
ECOUST-SAINT-MEIN	*Pipistrellus pipistrellus*	2015	X				
ERVILLERS	*Pipistrellus pipistrellus*	2011	X				
FLESQUIERES	*Pipistrellus pipistrellus*	2011	X				
FONTAINE-LES-CROISILLES	*Pipistrellus pipistrellus*	2011	X				
GRAINCOURT-LES-HAVRINCOURT	*Myotis daubentonii*	2012				X	
	Myotis mystacinus	2015			X		
	Myotis mystacinus-brandtii	2016			X		
	Myotis species	2013			X		
	Pipistrellus pipistrellus	2012	X			X	
	Plecotus auritus	2014			X		
	Plecotus species	2016			X		
GREVILLERS	*Myotis mystacinus*	2013			X		
	Myotis nattereri	2009			X		
	Plecotus auritus	2013			X		
HAVRINCOURT	*Pipistrellus pipistrellus*	2012	X				
HENDECOURT-LES-CAGNICOURT	*Nyctalus leisleri*	2011	X				
	Pipistrellus pipistrellus	2011	X				
HERMIES	*Pipistrellus pipistrellus*	2012	X				
INCHY-EN-ARTOIS	*Pipistrellus pipistrellus*	2011	X				
LE TRANSLOY	*Pipistrellus pipistrellus*	2012	X				
LIGNY-THILLOY	*Eptesicus serotinus*	2012	X				
	Pipistrellus pipistrellus	2012	X				

Commune	Taxon	Année dernière obs.	Biorythme				Reproduction
			En chasse	Estivage	Hibernation	Transit	Nurserie
MORY	*Pipistrellus pipistrellus*	2011	X				
NOREUIL	*Pipistrellus pipistrellus*	2012	X				
	Plecotus species	2012					X
QUEANT	*Pipistrellus pipistrellus*	2011	X				
RIENCOURT-LES-BAPAUME	*Pipistrellus pipistrellus*	2012	X				
RIENCOURT-LES-CAGNICOURT	*Pipistrellus pipistrellus*	2011	X				
SAINT-LEGER	*Pipistrellus pipistrellus*	2011	X				
	Plecotus auritus	2012					X
SAUCHY-CAUCHY	*Pipistrellus pipistrellus*	2013					X
VAULX-VRAUCOURT	*Pipistrellus pipistrellus*	2012	X				

Figure 46 : Liste des gîtes d'hibernation suivis et de leurs effectifs maximums par espèce et par commune

Commune	Taxon	Eff. Max	Année dernière obs.	Intérêt du gîte	Commentaires éventuels
BAPAUME	*Myotis daubentonii*	6	2016	Local	Site suivi annuellement
	Myotis mystacinus	13	2015		
	Myotis mystacinus-brandtii	12	2016		
	Myotis nattereri	3	2016		
	Myotis species	1	2008		
	Pipistrellus pipistrellus	1	2015		
	Plecotus auritus	1	2012		
GRAINCOURT-LES-HAVRINCOURT	*Myotis mystacinus*	4	2016	Local	Site suivi annuellement
	Myotis species	1	2013		
	Plecotus auritus	1	2016		
GREVILLERS	*Myotis mystacinus*	3	2016	Local	Site suivi annuellement
	Myotis nattereri	1	2009		
	Plecotus auritus	3	2016		

Figure 47 : Liste des gîtes d'estivage suivis et de leurs effectifs maximums par espèce et par communes

Commune	Taxon	Eff. Max	Année dernière obs	Intérêt du gîte	Commentaires éventuels
CROISILLES	*Plecotus auritus*	1	2012	Local	Eglise du village. Effectif réel non comptabilisé
NOREUIL	*Plecotus species*	5	2012	Local	Eglise du village. Effectif réel non comptabilisé
SAINT-LEGER	*Plecotus auritus*	15	2012	Local	Effectif minimal observé
SAUCHY-CAUCHY	*Pipistrellus pipistrellus*	10	2013	Local	Effectif minimal observé

→ **Enjeux chiroptérologiques du périmètre d'étude selon la CMNF**

Le secteur du sud Arrageois et Cambrésis est une aire géographique peu connue au niveau des Chiroptères. En effet, très peu d'inventaires ont été menés dans ce secteur depuis la création de la Coordination Mammalogique (1993). Les efforts de recherche se sont essentiellement concentrés pour le moment sur les gîtes d'hibernation et de reproduction. Très peu d'inventaires au détecteur d'ultrasons ont pu être réalisés en période d'activité. Plusieurs recherches ciblées sur les souterrains, anciens remparts, caves et carrières souterraines ont été réalisées ces 5 dernières années afin d'améliorer les connaissances sur les gîtes d'hibernation. Une opération similaire a été menée sur les combles d'églises pour les colonies de reproduction. Force est de constater que ces inventaires ont abouti à peu de découvertes majeures mais plusieurs petits sites intéressants pour ce secteur ont pu être recensés. Il s'agit essentiellement d'anciens remparts, de caves ou de carrières souterraines de craie utilisés en période d'hibernation et de combles d'églises en période de reproduction. Très peu d'individus y sont comptabilisés malgré les fortes potentialités d'accueil de ces sites (sites non fréquentés, accessibles en vol, conditions thermo-hygrométriques favorables). Des combles de bâtiments privés sont utilisés également pour la reproduction, notamment pour la Pipistrelle commune. L'état de ces connaissances est lui aussi très lacunaire.

Un gîte d'hibernation ou de swarming potentiel n'a jamais pu être investigué jusqu'alors. Il s'agit de la partie souterraine du canal du Nord, située à proximité du projet, sur les communes de Ruyaulcourt (62), Ytres (62) et Etricourt-Manancourt (80).

A ce jour, aucun site de swarming n'est connu dans ce secteur.

Ainsi, compte-tenu des habitats présents (domination des grandes cultures céréalières), du peu de gîtes encore disponibles ou accessibles et des données renseignées, il apparaît que ce secteur semble moins riche pour les Chiroptères que ce qui est connu ailleurs en Nord Pas-de-Calais. Cela reste toutefois à confirmer par les inventaires au détecteur d'ultrasons au sein du périmètre d'étude. Les boisements du Cambrésis, petits ou grands comme par exemple celui de Vélu, Bertincourt, Havrincourt, Bourlon, ... sont des points d'intérêts indéniables pour les chauves-souris dans ce paysage de plaine agricole, tout comme les abords de canaux et plans d'eau. Leur attraction pour les chauves-souris doit être cependant étudiée et confirmée, notamment sur les zones de transit entre les gîtes et les terrains de chasse.

Concernant les espèces les plus sensibles aux infrastructures éoliennes, les inventaires locaux font état d'une présence homogène de la Pipistrelle commune qui est présente dans tous les villages où un inventaire a été réalisé. Elle s'y reproduit localement, bien que peu de colonies de mise bas n'aient été identifiées à ce jour. Des recherches ciblées au moment du retour matinal au gîte devrait pouvoir mettre en évidence ce constat.

La Pipistrelle de Nathusius, comme partout ailleurs en Nord - Pas de Calais peut être présente en période estivale autour des plans d'eau, comme ici les bassins de décantation, et dans tout habitat en période de migration automnale.

La Sérotine commune semble relativement bien présente mais peut-être moins abondante que la Pipistrelle commune. Cette observation reste à confirmer.

Une seule espèce de noctule est renseignée dans la base de données à ce jour (la Noctule de Leisler) mais peu d'inventaires au détecteur d'ultrasons ont été menés dans cette zone géographique. Leur présence estivale près des boisements humides du Cambrésis est possible ainsi qu'en période de migration automnale dans tout habitat.

Enfin, à titre anecdotique et historique, le Grand Murin et la Barbastelle d'Europe étaient jadis présents à dans les remparts de Cambrai et le bois d'Havrincourt. Les dernières mentions datent de la fin du 19è siècle. Ces données très anciennes n'ont pas été reprises dans l'extraction. Aucune recherche spécifique à leur sujet n'a été entreprise jusqu'alors.

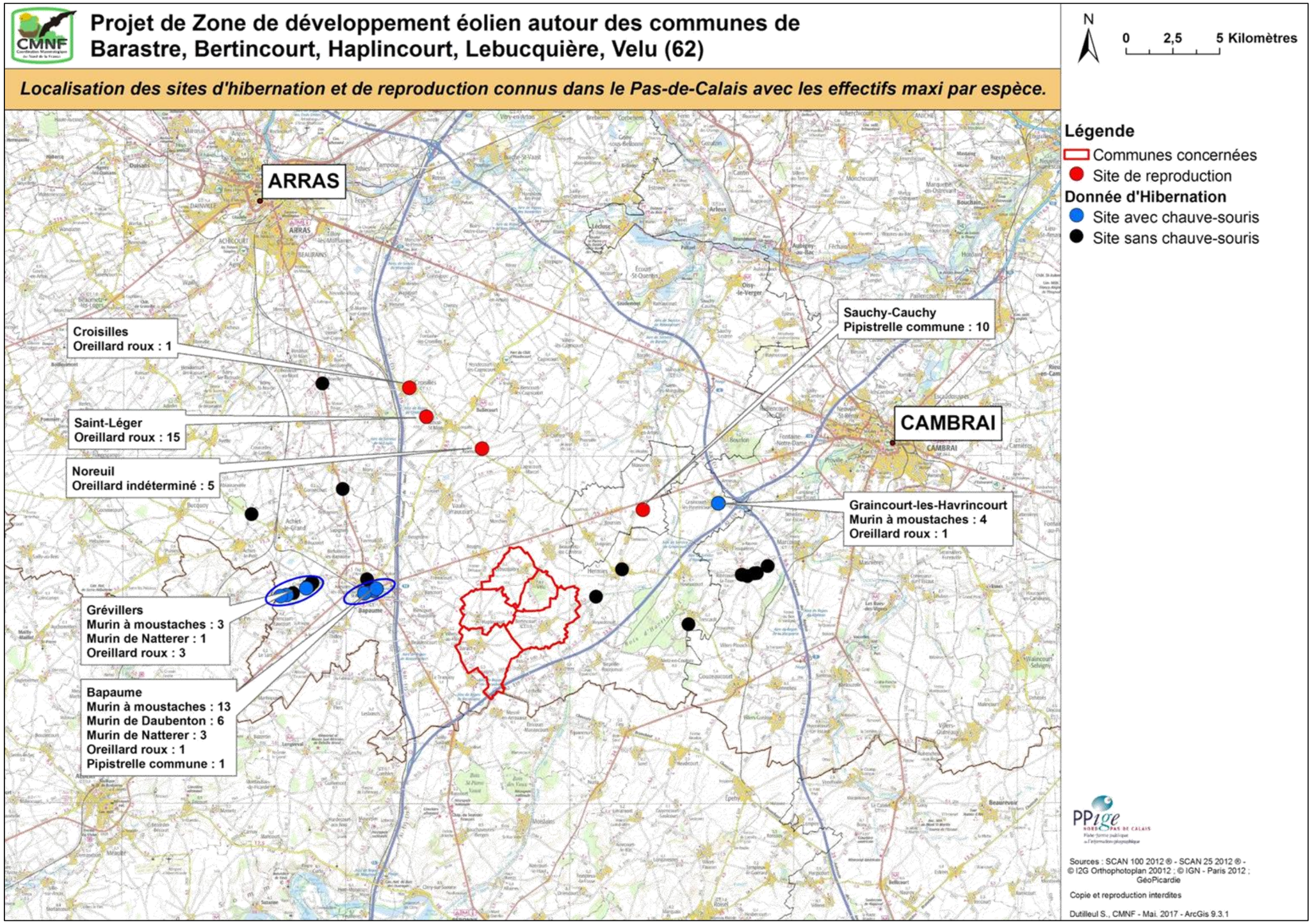
→ **État des connaissances sur les axes locaux de déplacement**

Aucune étude ou donnée sur les déplacements locaux des Chiroptères du secteur n'est disponible. Toutefois, d'après les résultats d'autres études réalisées en Nord - Pas-de-Calais sur plus de 15 espèces de Chiroptères, nous pouvons envisager plusieurs scénarios de déplacements locaux. Ceux-ci seront à confirmer par les études préalables de terrain.

Le projet de ZDE sur les 5 communes ciblées se situe essentiellement en contexte de plaine agricole intensive, parsemée de petits villages distants d'1,5 à 3,5 km environs. Quelques boisements de feuillus sont présents ponctuellement entre ces villages dont l'essentiel est localisé entre les communes de Lebucquière, Vélu et Bertincourt. Vu les faibles distances entre ces zones d'intérêt, nous pouvons nous attendre à des déplacements locaux depuis les villages vers les boisements, qui peuvent constituer tous deux des zones sources pour des gîtes ou pour des terrains de chasse. Ces échanges potentiels devront être précisément étudiés puisqu'ils se situent au cœur de la zone d'étude. Ces déplacements peuvent concerner toutes les espèces localement présentes. Ils peuvent soit être concentrés dans les fonds de vallée ou de talweg comme par exemple la "Vallée Boudoux" ou le "Ravin des Monts" sur la commune de Vélu, ou diffus à travers les plateaux cultivés. Des déplacements locaux entre les villages et le canal du Nord sont aussi envisageables pour les espèces de pipistrelles et pour le Murin de Daubenton. Ces zones devront être précisées notamment en période d'installation des colonies de mise bas où les va et vient entre les colonies et les terrains de chasse sont les plus importants.

A plus large échelle, en période de migration automnale notamment, l'ensemble du secteur d'étude peut être traversé par les espèces de haut vol dont les caractéristiques sont bien connues aujourd'hui. Durant cette période d'important transit, nous savons que les espèces migratrices s'affranchissent des corridors paysagers pour se déplacer. C'est le cas des noctules, de la Sérotine bicolore et de la Pipistrelle de Nathusius, mais aussi de la Pipistrelle commune ou de la Barbastelle d'Europe lorsque celle-ci est présente. Lors de leurs déplacements locaux ou migratoires, ces espèces de haut vol peuvent transiter un peu n'importe où sans suivre une "route" particulière. Les contacts en zone dépourvue d'éléments paysagers peuvent alors être plus ou moins importants ponctuellement. Ces constats sont étayés par plusieurs suivis télémétriques menés dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais. Cela est toutefois particulièrement difficile à appréhender et à juger sur la base de suivis acoustiques. Nous pouvons par ailleurs penser que le canal du Nord puisse constituer un grand axe de transit en période de migration.

Figure 48 : Localisation des sites d'hibernation et de reproduction connus dans le Pas-de-Calais (effectifs maximums par espèce)



1.2.5. Données relatives à l'extraction de données obtenues auprès du Groupe Chiroptères de Picardie Nature

Les recherches effectuées par le Groupe Chiroptères de Picardie ont concerné toutes les données régionales connues dans un périmètre de 15 km autour du projet du Sud-Artois :

- les observations hivernales en sites souterrains,
- les observations estivales en gîtes,
- les contacts visuels d'individus ou au détecteur à ultrasons,
- les données issues du SOS chauves-souris : programme permettant aux particuliers et aux collectivités de contacter l'association pour toute question concernant la présence de chauves-souris dans le bâti.

→ **Les gites d'hibernation**

Quatorze sites d'hibernation avérés ou potentiels se trouvent dans le rayon des 15 kilomètres autour du projet éolien du Sud-Artois, dont treize ont déjà fait l'objet d'au moins une prospection en période d'hibernation (entre novembre et mars) et **deux ont déjà accueilli des chiroptères en hibernation pendant cette même période**.

Ils sont situés sur les communes de Biefvillers-lès-Bapaume (62), Étricourt-Manancourt, Hem-Monacu, Irles et Miraumont.

Les gîtes répertoriés ici sont des sites d'hibernation de taille plutôt modeste et de nature diverse :

- Bâtiment (2 sites) : Hem-Monacu et Biefvillers-Les-Bapaume (1) ;
- Blockhaus (10 sites) : Irles (10) ;
- Carrière souterraine (1 site) : Miraumont ;
- Tunnel VNF (1 site) : d'Étricourt-Manancourt à Ruyaulcourt (62).

Figure 49 : Gites potentiels ou avérés prospectés en période d'hibernation dans le rayon des 15 km autour du projet

Type de site	Commune	Lieu-dit	Distance au projet	1ère observation de chiroptère	Dernière observation de chiroptère	Nombre de passages sur site	Maximum de chiroptères dénombrés	Effectif maximum par espèce		Nombre d'espèces recensées	Nombre d'espèces recensées inscrites à l'Annexe de la Directive Habitats
								Chauve-souris	Murin à moustaches/brandt/alcathoe		
Bâtiment	Hem-Monacu	Bois de hem	15 km	2016	2016	1	0	0		0	0
	Biefvillers-Les-Bapaume	Les Champs Pourris	7,5 km	2016	2016	1	0	0		0	0
Blockhaus	Irles	Nord-est du village	12,5 km	2013	2013	1	0	0		0	0
			12,5 km	2013	2013	1	0	0		0	0
			12,5 km	2013	2013	1	0	0		0	0
			12,5 km	2013	2013	1	0	0		0	0
			12,5 km	2013	2013	1	1		1	1	0
			12,5 km	2013	2013	1	0	0		0	0
			12,5 km	2013	2013	1	0	0		0	0
			12,5 km	2013	2013	1	0	0		0	0
		Le Marais	12,5 km	2013	2013	1	0	0		0	0
		Les Carreaux	12 km	2013	2013	1	0	0		0	0
Carrière souterraine de pierre	MIRAUMONT	La Fontaine	14 km	2012	2012	1	0		2	1	0

Dans la partie picarde du périmètre de 15 kilomètres étudié, aucun site d'hibernation à fort enjeu chiroptérologique n'est actuellement identifié.

Des gîtes inconnus abritant des chiroptères restent certainement à découvrir : petits blockhaus, caves des grandes demeures de type fermes, châteaux… ou des petites marnières dans des bois privés inaccessibles.

Par ailleurs, de nombreux villages abritent des « muches ». Si des effondrements se produisent fréquemment, les entrées de ces souterrains sont souvent condamnées. Il en va de même avec les marnières situées au milieu des champs qui parfois s'effondrent. Elles sont rapidement rebouchées et ne restent donc pas accessibles aux chiroptères.

Enfin, un certain type de milieu souterrain n'a encore jamais été prospecté : les puits. Dans les villages et hameaux, les puits non comblés sont encore assez nombreux. Ils sont susceptibles d'accueillir des petits Murins ou des Pipistrelles en hibernation. Ce fait a souvent été observé dans des puits d'aération de champignonnières dans tout le sud-picard. Mais les difficultés et dangers de prospection (en rappel) ne permettent pas de prospecter ce type de milieu.

→ **Les gites d'estivage**

Globalement, faute de prospections estivales systématiques des grands bâtiments (églises, châteaux, fermes…) et surtout des milieux boisés, **aucune colonie de reproduction de chiroptères n'est connue au sein du périmètre.**

Un seul site d'estivage potentiel a été visité : l'église de Péronne, au lieu-dit « Mont Saint-Quentin » (situé à 14 km de la zone du projet) et n'a pas révélé la présence de chiroptères en cette période.

Des recherches au sein des grands bâtiments du secteur (églises, châteaux, fermes…) mais aussi des boisements (Bois St-Pierre Vaast, Bois des Vaux, Bois Saint-Martin, Bois de l'eau, Bois des Sapins, Bois d'Havrincourt...) permettraient probablement de découvrir des colonies de chauves-souris et par conséquent d'améliorer les connaissances au sein du périmètre d'étude de 15 kilomètres.

→ **Les données « Hors gites »**

Quelques **suivis acoustiques** ont été réalisés au sein du périmètre de 15 kilomètres. Ils ont permis de collecter **une trentaine de données issues de détections ultrasonores**.

Ces données concernent les **6 taxons** suivants :

– Le **Murin à moustaches** (6 données) : Bouchavesnes-Bergen (août 2016), Buire-Courcelles (août 2016), Moislains (août 2016), Templeux-la-Fosse (août 2016) ;

– Le **Murin de Daubenton** (4 données) : Étricourt-Manancourt (août 2016), Moislains (août 2016), Villers-Faucon (août 2016) ;

– Le **Murin de Natterer** (2 données) : Bouchavesnes-Bergen (août 2016) ;

– La **Pipistrelle commune** (12 données) : Bouchavesnes-Bergen (août 2016), Buire-Courcelles (août 2016), Cléry-sur-Somme (août 2016), Équancourt (août 2016), Étricourt-Manancourt (août 2016), Heudicourt (août 2016), Longueval (août 2016), Moislains (août 2016), Sailly-Sallisel (août 2016), Templeux-la-Fosse (août 2016), Villers-Faucon (août 2016) ;

– La **Pipistrelle de Nathusius** (4 données) : Allaines (septembre 2012), Moislains (septembre 2012), Villers-Faucon (août 2016) ;

– La **Sérotine commune** (2 données) : Bouchavesnes-Bergen (août 2016).

La connaissance chiroptérologique du secteur est probablement très fragmentaire du fait de la faible densité de cavités souterraines et d'une prospection quasi nulle des bâtiments
en période estivale. De même, les campagnes de prospections acoustiques restent plutôt rares sur cette zone de la Picardie. Ainsi, **les Noctules commune et de Leisler, espèces de haut vol particulièrement sensibles aux éoliennes fréquentent très probablement le secteur** même si aucune donnée n'a encore été collectée.

En outre, notons que les espèces arboricoles sont également très mal connues.

→ **Conclusion de la recherche bibliographique effectuée par le Groupe Chiroptères de Picardie Nature**

14 gîtes d'hibernation sont recensés dans « Clicnat » dans le périmètre des 15 kilomètres autour du projet éolien. Parmi ces sites, **13 ont déjà été prospectés** en période d'hibernation et **2 ont déjà accueilli des chiroptères en hibernation**, entre novembre et mars.

Les autres sites présents dans le secteur pourraient potentiellement abriter quelques chiroptères en hibernation, en période de transit ou en estivage. Certains ont déjà été prospectés, un autre non. En outre, des sites d'hibernation non connus actuellement restent potentiellement à découvrir. Il reste donc très certainement des découvertes complémentaires à réaliser sur les chiroptères en hibernation sur le secteur afin d'en compléter les connaissances.

En **estivage**, les connaissances sont très lacunaires du fait notamment du nombre de bâtiments visités sur la partie picarde du périmètre à cette période qui est quasi nul. Il est certain que des maternités de chauves-souris existent dans ce secteur. En effet, la découverte de tels sites reste très aléatoire sans recherche ciblée.

Les suivis acoustiques ont quant à eux permis d'acquérir des connaissances légèrement plus conséquentes sur les espèces présentes au sein du périmètre en période d'activité. En effet, 6 espèces ont été recensées via cette technique d'étude au sein du périmètre de 15 kilomètres. Parmi ces espèces, on trouve plusieurs espèces sensibles à l'éolien : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Cependant, faute de prospections plus conséquentes, il est tout à fait possible que d'autres espèces sensibles telles que les Noctules commune et de Leisler par exemple n'aient pas été contactées mais soient présentes.

En ce qui concerne la partie picarde du périmètre de 15 kilomètres autour du projet de parc éolien, on trouve des éléments paysagers potentiellement intéressants pour les chauves-souris. C'est le cas par exemple de certains boisements (Bois St-Pierre Vaast, Bois des Vaux, Bois Saint-Martin, Bois de l'eau, Bois des Sapins...). Ces derniers constituent des zones de chasse favorables aux chiroptères et peuvent potentiellement abriter des colonies d'espèces arboricoles. **Des routes de vol séparant ces boisements de gîtes de reproduction ou d'hivernage situés dans le périmètre peuvent donc exister.**

On trouve également des canaux et vallées : le canal du Nord et la Vallée de la Somme.

Dans ces vallées et leurs ripisylves, les chiroptères trouvent les conditions favorables pour se nourrir mais également pour se déplacer. Les vallées sont aussi des secteurs privilégiés où les colonies estivales s'installent : arbres creux, moulins, tunnels et ponts...
Enfin, elles peuvent aussi constituer des éléments structurants du paysage concentrant les déplacements migratoires ou de transit.

1.2.6. Inventaire des espèces potentiellement présentes dans la zone du projet

Le tableau présenté ci-dessous définit les 18 espèces de chauves-souris potentiellement présentes dans la zone du projet. Cet inventaire s'appuie sur les données obtenues à partir des sources bibliographiques utilisées, leur écologie ainsi que sur la configuration paysagère de la zone d'implantation du projet. A l'échelle du site, ces espèces se retrouveront préférentiellement au niveau des linéaires boisés, des haies et des îlots boisés.

Figure 50 : Inventaire des espèces potentiellement présentes dans la zone du projet

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Europe	Liste Rouge France	Liste Rouge NPdC	Directive Habitats-Faune-Flore
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	LC	LC	I	IV
Pipistrellus nathusii	**Pipistrelle de Nathusius**	LC	**NT**	**V**	IV
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	LC	LC	?	IV
Nyctalus noctula	**Noctule commune**	LC	**NT**	I	IV
Nyctalus leislerii	**Noctule de Leisler**	LC	**NT**	I	IV
Myotis myotis	**Grand Murin**	LC	LC	**V**	**II**
Myotis daubentonii	**Murin de Daubenton**	LC	LC	**V**	IV
Myotis emarginatus	**Murin à oreilles échancrées**	LC	LC		**II**
Myotis mystacinus	**Murin à moustaches**	LC	LC	**V**	IV
Myotis bechsteini	**Murin de Bechstein**	**VU**	**NT**	I	**II**
Myotis brandtii	**Murin de Brandt**	LC	LC	**D**	IV
Myotis nattereri	**Murin de Natterer**	LC	LC	**V**	IV
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	LC	LC	I	IV

[5] « Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » - Laurent Arthur et Michèle Lemaire (2005), p257.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Europe	Liste Rouge France	Liste Rouge NPdC	Directive Habitats-Faune-Flore
Plecotus auritus	**Oreillard roux**	LC	LC	**V**	IV
Plecotus austriacus	**Oreillard gris**	LC	LC	**V**	IV

En gras, les espèces aux statuts de conservation défavorables aux échelles européenne, nationale ou régionale et/ou inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats.

Cet inventaire met en lumière la présence possible dans la zone d'implantation potentielle du projet de douze espèces à l'état de conservation défavorable. Parmi elles, certaines présentent un statut de conservation particulièrement défavorable en France et/ou en région et/ou un niveau de protection fort comme le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Murin de Bechstein (Annexe II de la DHFF)**.

Définition des statuts de conservation et de protection :

Directive Habitats :

Annexe II : Mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire)

Annexe IV : Protection stricte (intérêt communautaire)

Liste rouge régionale, nationale, européenne et mondiale :

EN (D) : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU (V) : Vulnérable. Les risques de disparition semblent de l'ordre du siècle tout au plus.

NT : Quasi-menacée. Espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises.

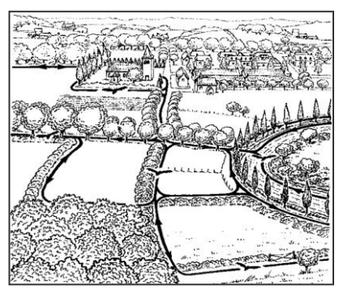
LC : Préoccupation mineure. Espèce pour laquelle le risque d'extinction est faible.

DD (I) : Données insuffisantes.

1.3. Etude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique

1.3.1. Identification des corridors potentiels de déplacement

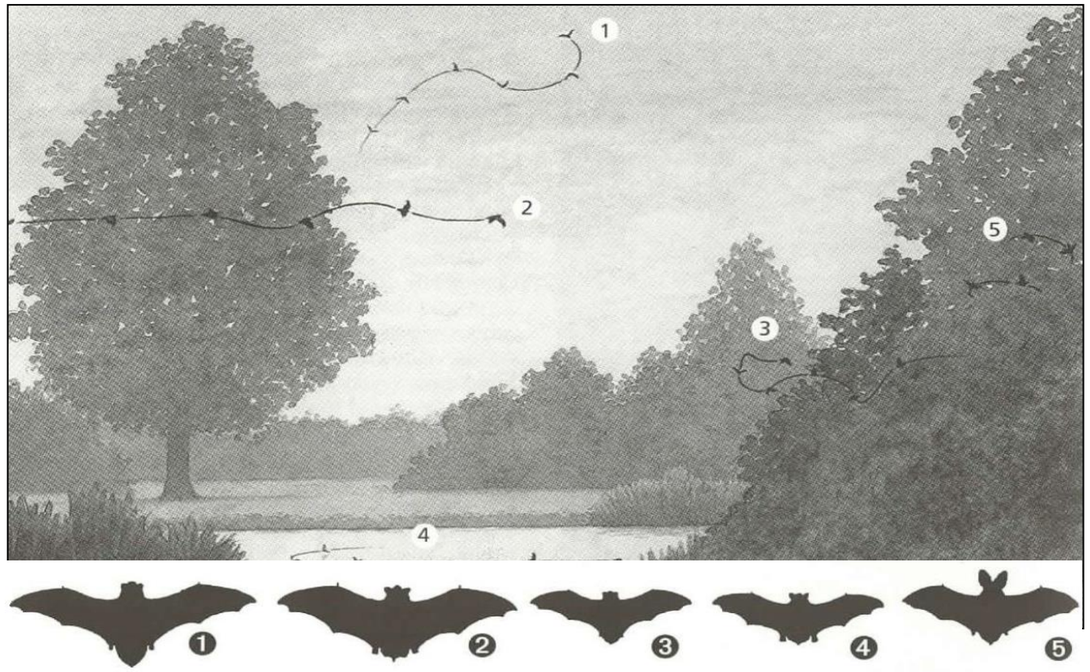
Les déplacements entre les gîtes estivaux (combles des habitations, églises, châteaux) et les zones de chasse s'effectuent, pour la majorité des chauves-souris, le long des lignes de végétations, soit en les longeant, soit en les survolant à faible hauteur. Beaucoup aiment rester en contact permanent avec un couvert végétal, quitte à parcourir une distance plus grande. Les murins de Daubenton, les grands rhinolophes ou les petits rhinolophes longeront, par exemple, les haies ou les lignes d'arbres pour passer d'un point à un autre, plutôt que de couper à travers une zone découverte[5].



Le schéma ci-dessus illustre le comportement de vol de transit typique de ces chiroptères (*Source : « Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » - L. Arthur et M. Lemaire (2005)*).

Figure 51 : Illustration d'un corridor typique de déplacement

A l'échelle de la zone d'implantation potentielle du projet, nous identifions les principaux corridors de déplacements le long de la lisière du boisement situé au Sud du site. Dans une moindre mesure, les chiroptères s'orienteront vers les boisements isolés et les haies.



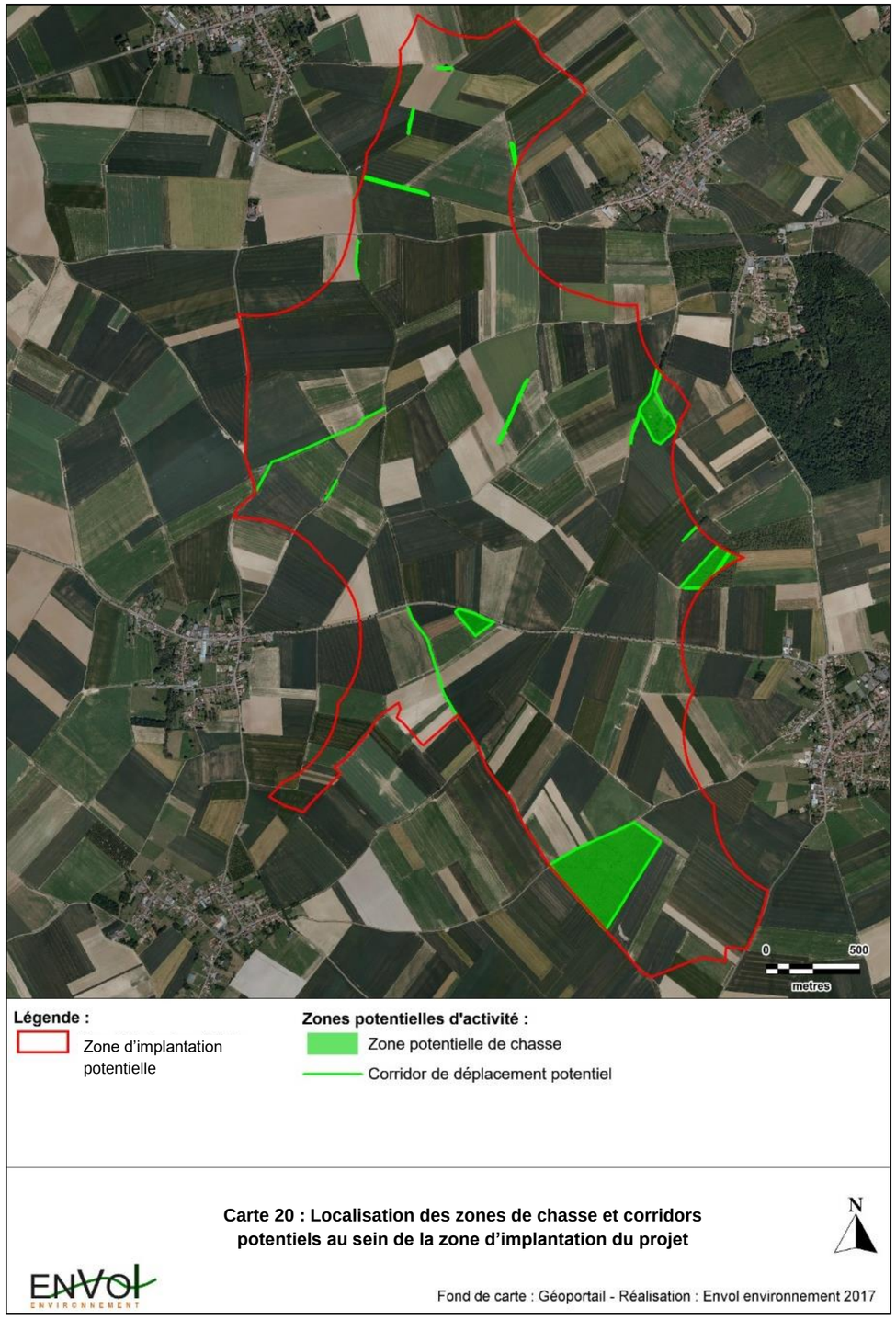
1.3.2. Identification des zones potentielles de chasse

Les zones de chasse des chiroptères sont des endroits riches en insectes, donc également diversifiées au niveau de la végétation. Par conséquent, les chiroptères choisissent de préférence les zones bocagères, avec la présence d'alignements d'arbres et de haies, les zones boisées, les zones humides (cours d'eau, marais…), les jachères, les friches ou encore les prairies de fauche ou pâturées (prairies permanentes). A la belle saison, les différentes espèces de chauves-souris se partagent l'espace en fonction de leur mode de chasse et des insectes recherchés :

- Les grands murins (M*yotis Myotis*) et les grands rhinolophes (*Rhinolophus ferrumequinum*) chassent dans les prairies, en lisière et dans les forêts.
- Les petits rhinolophes (*Rhinolophus hipposideros*) dans les prés, les vergers et en forêt.
- Les pipistrelles communes (*Pipistrellus pipistrellus*) et les oreillards (*Plecotus sp*.) dans les villages, les parcs, les jardins et en forêt.
- Les murins de Daubenton (*Myotis daubentoni*) au-dessus de l'eau.
- Les noctules (*Nyctalus sp*.), haut dans le ciel, au-dessus des forêts et des prairies.

Figure 52 : Illustration des zones préférentielles de chasse selon les espèces

A l'échelle de la zone d'implantation potentielle du projet, les principales zones de chasse supposées sont localisées au niveau des boisements situés à l'Est et au Sud de l'aire. A noter également la présence de quelques linéaires de haies qui seront aussi privilégiés pour les activités de déplacement des chiroptères. Pour autant, les pipistrelles, les noctules et les sérotines sont aptes à chasser en milieu plus ouvert (champs et prairies).



Carte 20 : Localisation des zones de chasse et corridors potentiels au sein de la zone d'implantation du projet

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017

2. Méthodologie relative aux expertises de terrain

2.1. Méthodologie d'échantillonnage

Les expertises de terrain relatives à l'étude chiroptérologiques se sont traduites par la mise en place de trois protocoles d'écoute ultrasonore :

1- Des détections ultrasoniques au sol par utilisation du détecteur à expansion de temps Pettersson D240X depuis neuf points d'écoute de 10 minutes.

2- Des détections ultrasoniques en altitude par utilisation d'un ballon captif.

3- Des écoutes en continu par utilisation d'un détecteur SM2Bat+. Le système a été installé à un point d'écoute fixe dans l'aire d'étude. Le micro a été fixé sur un tronc d'un arbre feuillu, en lisière à environ 5 mètres du sol. Les enregistrements ont été menés chaque nuit entre le 05 septembre 2014 et le 20 août 2015, en exceptant l'hiver (soit 210 nuits).

2.1.1. Calendrier des passages sur site

Figure 53 : Calendrier des passages sur site

Dates	Conditions météo	Durée de la session	Protocole d'étude	Thème des détections
04/09/2014	Ciel couvert puis étoilé, vent faible	- *Début* : 17°C à 21h15 - *Fin* : 13°C à 00h52	Détections au sol (Pettersson D240X)	Période des transits automnaux
17/09/2014	Ciel couvert, vent faible	- *Début* : 22°C à 20h46 - *Fin* : 12°C à 00h10	Détections au sol (Pettersson D240X)	
26/09/2014	Ciel étoilé, vent faible	- *Début* : 17°C à 20h30 - *Fin* : 14°C à 05h30	Détections sol/altitude (Pettersson D240X)	
03/10/2014	Ciel étoilé, vent faible	- *Début* : 14°C 19h45 - *Fin* : 11°C à 23h15	Détections au sol (Pettersson D240X)	
		- *Début* : 14°C 20h00 - *Fin* : 10°C à 07h00	Détections sol/altitude (Pettersson D240X)	
23/10/2014	Ciel étoilé, vent faible	- *Début* : 12°C 19h30 - *Fin* : 10°C à 07h15	Détections sol/altitude (Pettersson D240X)	
13/04/2015	Ciel étoilé, vent faible	- *Début* : 15°C à 21h15 - *Fin* : 8°C à 00h28	Détections au sol (Pettersson D240X)	Période des transits printaniers
13/05/2015	Ciel couvert, vent faible	- *Début* : 12°C à 22h05 - *Fin* : 08°C à 01h17	Détections au sol (Pettersson D240X)	

Dates	Conditions météo	Durée de la session	Protocole d'étude	Thème des détections
02/07/2015	Ciel étoilé, vent faible	- *Début* : 15°C à 22h45 - *Fin* : 13°C à 01h22	Détections au sol (Pettersson D240X)	Période de mise-bas
15/07/2015	Ciel étoilé, vent faible	- *Début* : 20°C à 22h40 - *Fin* : 18°C à 02h07	Détections au sol (Pettersson D240X)	
06/08/2015	Ciel étoilé, vent faible	- *Début* : 17°C à 22h00 - *Fin* : 12°C à 00h55	Détections au sol (Pettersson D240X)	

2.1.2. Protocole de détection au sol par utilisation d'un détecteur manuel à expansion de temps (Pettersson D240X)

- *Objectif* : Effectuer des écoutes ultrasoniques dans chaque habitat naturel identifié dans la zone d'implantation potentielle pour déterminer l'utilisation du territoire par les chauves-souris et qualifier avec précision (logiciel Batsound) la diversité du peuplement chiroptérologique. L'évaluation quantitative de l'activité chiroptérologique est également visée par un comptage du nombre de contacts entendus à chaque point d'écoute. Ces éléments permettront de hiérarchiser, sous forme cartographique, les enjeux chiroptérologiques relatifs au projet.

- *Protocole d'expertise* : Neuf points d'écoute de 10 minutes ont été fixés dans l'aire d'étude. Les points ont été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques dans chaque milieu naturel : champs, haies et boisements. L'ordre de passage des points est systématiquement changé au cours des sessions afin de limiter tout biais lié aux horaires de passage. Les résultats obtenus conduiront à une analyse exhaustive de l'utilisation du territoire par les chauves-souris. Le comptage du nombre de contacts par point d'écoute et l'emploi du détecteur ultrasonique Pettersson D240X à expansion de temps (couplé à une analyse des émissions par l'utilisation du logiciel Batsound) permettront de conclure sur la répartition quantitative et qualitative de la population de chauves-souris dans l'aire d'étude.

Figure 54 : Tableau de répartition des points d'écoute selon les habitats naturels

Points d'écoute	Habitats
A08	Lisières
A09	
A02	Haie, alignements d'arbres
A06	
A07	
A01	Cultures
A03	
A04	
A05	

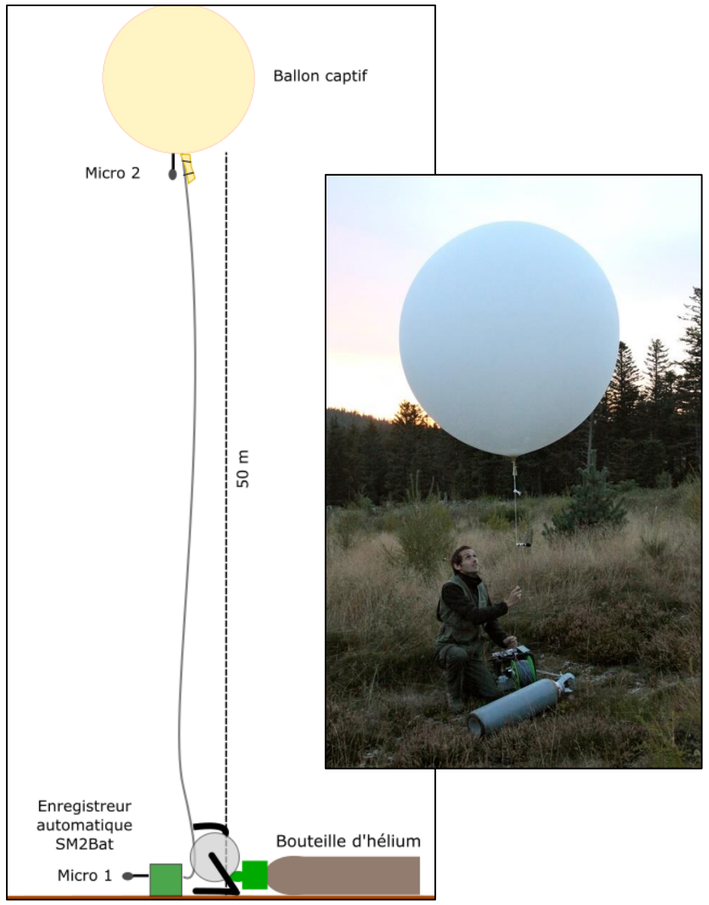
2.1.3. Protocole de détection simultanée au Sol et en Altitude par utilisation d'un détecteur automatisé à expansion de temps (SM2Bat+)

- *Objectif* : Effectuer des relevés en altitude pour quantifier et qualifier les passages des chiroptères au-dessus de la zone d'implantation potentielle du projet à hauteur comprise entre 50 et 60 mètres en période des transits automnaux (de mi-août à début octobre). Dans le cadre de ce projet, ce protocole est directement lié à l'évaluation des risques de mortalité à l'encontre des chauves-souris volant en transit migratoire à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes. Une comparaison du niveau d'activité au sol et en altitude à un point d'écoute fixe sur une même durée d'échantillonnage est également visée.

Nous précisons que la capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères de 20 mètres (pipistrelles) à 100 mètres (noctules).

- *Protocole d'expertise* : Le matériel utilisé pour ce type d'échantillonnage est un ballon chloroprène de 5 m^3 environ, gonflé à l'hélium et sur lequel est fixé un microphone de SM2Bat+. Une fois lancé, le ballon est retenu par le câble reliant le microphone haut au boitier enregistreur SM2Bat+, resté au sol. Un second microphone est fixé directement sur le boitier SM2Bat+ pour réaliser simultanément des écoutes au sol et en hauteur par un paramétrage de l'appareil en mode stéréo. Deux points d'écoute ont été placés dans un espace ouvert afin d'éviter tout risque d'accrochage du câble de maintien du ballon avec les branchages des arbres. Aussi, ce protocole exige des conditions météorologiques favorables, à savoir des nuits étoilées et sans vent, ce qui a nécessité un suivi précis des prévisions météorologiques. Les trois sessions d'écoute Sol/Altitude, effectuées les 26 septembre, 03 et 23 octobre 2014 en continu par ballon captif ont duré respectivement 9h00, 11h00 et 11h45.

Figure 55 : Illustrations du protocole d'écoute Sol/Altitude



2.1.4. Suivi en continu au sol par utilisation du détecteur SM2Bat+

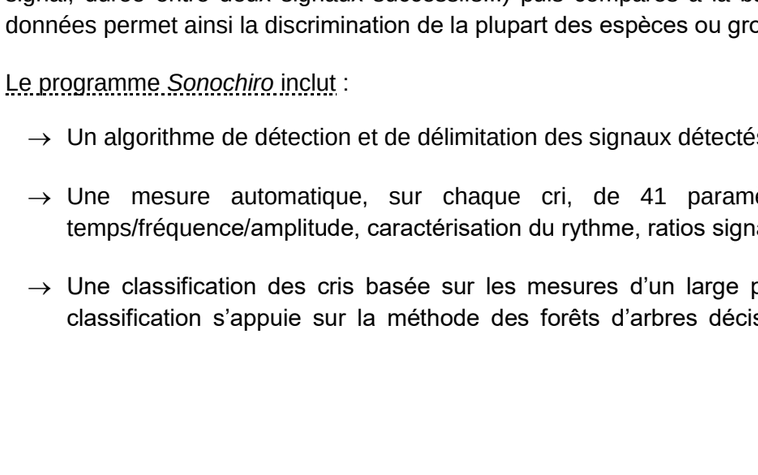
Conjointement aux investigations de terrain, une étude des conditions de présence permanente des chauves-souris a été menée dans l'aire d'implantation du projet par la mise en place d'un protocole de détection automatique par le système SM2Bat+.

- *Objectif* : Effectuer des relevés ultrasoniques en continu entre le 05 septembre 2014 et le 20 août 2015. Ce protocole a pour objectif d'approfondir l'exhaustivité des relevés quantitatifs et qualitatifs par détection manuelle (utilisation du détecteur Pettersson D240X) et d'appuyer nos conclusions sur les enjeux chiroptérologiques de la zone d'implantation potentielle du projet.

Nous précisons que la capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères jusqu'à 100 mètres pour les espèces à haute capacité d'émission (noctules…).

- *Protocole d'expertise* : En septembre 2014, un appareil SM2Bat+ a été fixé dans un arbre en lisière du bois « Savary ». Le micro a été positionné à environ 5 mètres de hauteur. Le détecteur SM2Bat+ est un enregistreur ultrasonique à division de fréquence. L'appareil installé sur le site a été paramétré de façon à ce qu'il s'actionne automatiquement dès le coucher du soleil jusqu'à l'aube. Au cours de chaque période nocturne, tous les contacts ultrasoniques réceptionnés (jusqu'à 100-150 mètres pour les chauves-souris des genres sérotines et noctules) ont été enregistrés sur deux cartes SD d'une capacité totale de 64Go. Tous les 15 jours, le matériel d'écoute a été vérifié et les données ont été récupérées.

Figure 56 : Illustrations de la mise en place de l'appareil de détection (SM2Bat +)



- *Méthode d'analyse des enregistrements pour les écoutes en continu*

Le logiciel *Sonochiro*, créé par le bureau d'études Biotope permet l'identification automatique des détections acoustiques enregistrées par le SM2Bat+. Utilisant la méthode des algorithmes, le logiciel est capable d'analyser les paramètres des signaux émis par les chauves-souris. Différents paramètres sont analysés (durée du signal, puissance maximale du signal, fréquence terminale du signal, amplitude du signal, durée entre deux signaux successifs...) puis comparés à la base de données. Cette base de données permet ainsi la discrimination de la plupart des espèces ou groupes d'espèces.

Le programme *Sonochiro* inclut :

→ Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.

→ Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme, ratios signal/bruit…).

→ Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. La classification s'appuie sur la méthode des forêts d'arbres décisionnels (« random forest ») qui

semble la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris (*Armitage & Ober, 2010*). Contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes...), elle tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle.

→ Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différentiables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorti d'un indice de confiance.

→ Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différentiables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce dont le signal passe en arrière-plan sur la fenêtre de visualisation des signaux enregistrés via le logiciel Batsound.

- *Traitement et analyse des résultats issus de Sonochiro*

Basé sur le calcul d'algorithmes, le logiciel *Sonochiro* compare les signaux enregistrés aux signaux issus d'une base de données largement documentée (détenue par le bureau d'études Biotope). La classification des signaux dans telle ou telle catégorie d'espèces est réalisée par une multitude de comparaison des signaux. La fiabilité du résultat est également précisée, ce qui rend l'analyse relativement précise. Le risque d'erreurs est considéré comme fort pour une valeur comprise entre 0 et 2. Le risque d'erreurs est modéré pour une valeur comprise entre 3 et 5. Une valeur comprise entre 6 et 8 correspond à un risque d'erreurs faible tandis qu'un indice supérieur à 8 indique un risque d'erreurs très faible.

Dans ces conditions, la qualité de l'enregistrement et l'indice de confiance annoncé a orienté notre étude de la façon suivante :

* Lorsque l'indice groupe et l'indice espèce sont simultanément égal à 0 : parasites

* Pour le groupe des Murins :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : les espèces ont été vérifiées piste par piste
- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Murin sp.

* Pour le groupe des Pipistrelles :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé
- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Pipistrelle sp.

* Pour le groupe des Noctules:

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé
- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Noctule sp.

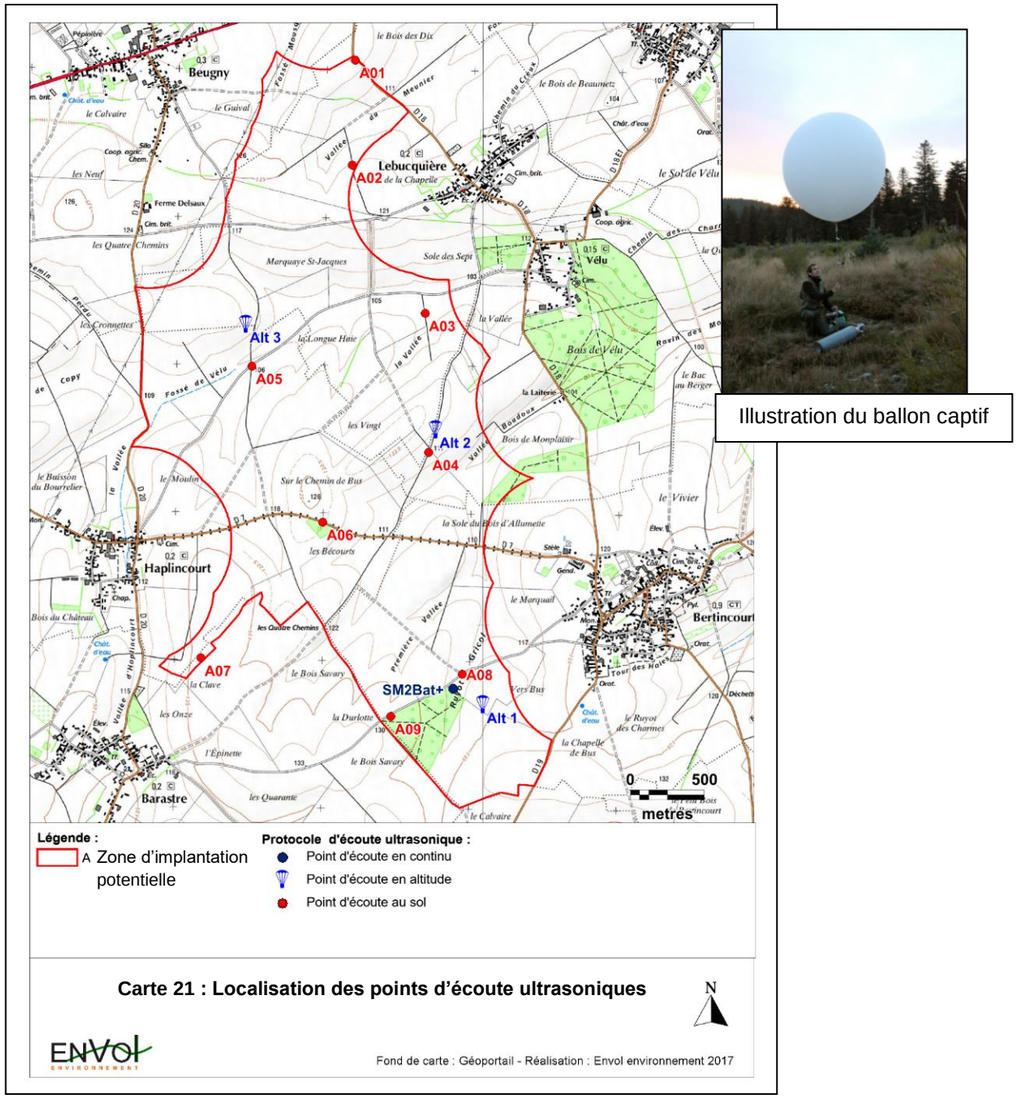
* Pour le groupe des Sérotines :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé
- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Sérotine sp.

* Pour le groupe des Rhinolophes, toutes les pistes ont été vérifiées

* Pour la Barbastelle d'Europe :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé
- Indice espèce compris entre 0 et 4 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé



Carte 21 : Localisation des points d'écoute ultrasoniques

Illustration du ballon captif

2.2. Unité de mesure de l'activité chiroptérologique *(selon M. Barataud)*

L'utilisation du nombre de contacts de chauves-souris permet une évaluation plus rigoureuse de l'activité des chauves-souris. En effet, le nombre d'individus est plus difficilement interprétable en raison du nombre de contacts qu'un seul individu peut émettre.

Le contact acoustique est l'élément de base. C'est l'unité quantitative de l'activité qui permettra la comparaison entre les études menées par des auteurs différents[6]. Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, captée en hétérodyne ou en division de fréquence. Un train de signaux (même très court, de quelques signaux) constitue donc un contact. Si un deuxième le suit immédiatement avec un court silence entre les deux (supérieur à la durée des intervalles entre signaux d'une même séquence), il correspondra à un deuxième contact. 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 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. Ceci exprimerait mal le niveau élevé de son activité. On compte dans ce cas un contact toutes les tranches pleines de cinq secondes pour chaque individu présent, cette durée correspondant environ à la durée moyenne d'un contact isolé. Ainsi, une séquence sans interruption durant 8 secondes sera notée comme un contact, une séquence durant 12 secondes sera comptée comme deux contacts...

2.3. Indices d'activité *(selon M. Barataud)*

Afin d'estimer au mieux l'activité chiroptérologique de chaque espèce, nous avons choisi de mesurer le nombre de contacts par unité de temps. Ainsi, tous les contacts sont convertis en nombre de contacts par heure (contacts/h).

En effet, la principale raison d'utiliser cette mesure d'activité est liée à ce que les indices d'activité ne peuvent être comparés qu'entre espèces émettant des signaux d'intensités voisines. En d'autres termes, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres, alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres.

Ainsi, à chaque espèce de chiroptère correspond une distance de détection, et donc un coefficient de détectabilité qui en découle. Pour autant, les valeurs diffèrent chez quelques espèces selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou en milieu fermé. Dans le cadre du projet éolien de la Crayère, les points d'écoute ont été fixés dans trois grands types d'habitats : les cultures (milieu ouvert), les haies et les lisières de bois (milieu semi-ouvert).

Le tableau présenté ci-après (Figure 57) définit les coefficients de détectabilité des espèces présentes en France selon leur intensité d'émission. Par exemple, la définition du niveau d'activité du Petit Rhinolophe doit tenir compte de sa faible détectabilité. Pour ces raisons, un coefficient de détectabilité élevé est appliqué à l'espèce pour que son niveau d'activité soit comparable aux autres espèces détectées.

Ce tableau définit les coefficients de détectabilité pour les milieux ouverts et les milieux fermés.

[6] BARATAUD M., 2012, Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse.

Figure 57 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante

Milieu ouvert			
Intensité d'émission	**Espèces**	**Distance détection (m)**	**Coefficient de détectabilité**
Faible	Petit Rhinolophe	5	5,00
	Grand Rhinolophe	10	2,50
	Murin à oreilles échancrées	10	2,50
	Murin d'Alcathoé	10	2,50
	Murin à moustaches	10	2,50
	Murin de Brandt	10	2,50
	Murin de Daubenton	15	1,70
	Murin de Natterer	15	1,70
	Murin de Bechstein	15	1,70
	Barbastelle d'Europe	15	1,70
Moyenne	Petit Murin	20	1,20
	Grand Murin	20	1,20
	Pipistrelle pygmée	25	1,00
	Pipistrelle commune	30	0,83
	Pipistrelle de Kuhl	30	0,83
	Pipistrelle de Nathusius	30	0,83
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,71
	Sérotine commune	40	0,71
	Oreillard sp.	40	0,71
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,50
	Sérotine bicolore	50	0,50
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

Milieu fermé			
Intensité d'émission	**Espèces**	**Distance détection (m)**	**Coefficient de détectabilité**
Faible	Petit Rhinolophe	5	5,00
	Oreillard sp.	5	5,00
	Murin à oreilles échancrées	8	3,10
	Murin de Natterer	8	3,10
	Grand Rhinolophe	10	2,50
	Murin d'Alcathoé	10	2,50
	Murin à moustaches	10	2,50
	Murin de Brandt	10	2,50
	Murin de Daubenton	10	2,50
	Murin de Bechstein	10	2,50
	Barbastelle d'Europe	15	1,70
	Petit Murin	15	1,70
	Grand Murin	15	1,70
Moyenne	Pipistrelle pygmée	20	1,20
	Minioptère de Schreibers	20	1,20
	Pipistrelle commune	25	1,00
	Pipistrelle de Kuhl	25	1,00
	Pipistrelle de Nathusius	25	1,00
Forte	Vespère de Savi	30	0,83
	Sérotine commune	30	0,83
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,50
	Sérotine bicolore	50	0,50
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

Source : BARATAUD M., 2012, Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse.

2.4. Limites à l'inventaire par écoute ultrasonique manuelle

→ ***Limites de la méthodologie liée au protocole d'écoute manuelle :***

1- Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. Le risque d'erreur existe concernant l'identification des espèces des genres Pipistrelles et Vespertilionidés (murins). L'utilisation d'un logiciel perfectionné (Batsound) et d'ouvrages scientifiques de qualité reconnue (Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe - Michel Barataud, 2014) ont en grande partie limité ce biais.

2- Les Vespertilionidés (murins) émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement est presque impossible à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés tels que le détecteur ultrasonique à expansion de temps Pettersson D240X, la détection des Vespertilionidés est limitée par la faible portée des signaux émis par ces espèces. Pour répondre à cette limite, nous avons réalisé des écoutes dans les habitats les plus favorables à ces espèces, en l'occurrence les linéaires boisés desquels ces types de populations ne s'éloignent en général que très peu.

3- La détection des chauves-souris en migration est limitée par les comportements des chiroptères en migration qui utilisent alors peu leur système d'écholocation. Pour les vols migratoires, les chauves-souris volent la plupart du temps à faible altitude.

→ ***Limites de la méthodologie liée au protocole d'écoute en continu en lisière :***

Dans le cadre de l'étude chiroptérologique par mise en place d'un protocole de détection automatique, deux limites au protocole d'étude ont été mises en évidence :

1- La capacité de détection de l'appareil : le détecteur SM2Bat+ est en mesure de capter les émissions ultrasoniques dans un rayon approximatif de 10 à 150 mètres selon les espèces présentes. Dans ce cadre, l'aire d'échantillonnage apparaît relativement restreinte à l'échelle de l'aire d'étude. La situation fixe de l'appareil à un endroit précis de la zone d'étude n'a donc pas permis la détection des passages des chauves-souris en dehors de l'aire de réception des appareils.

2- La présence de parasites : la présence de bruits matériels ou d'animaux autres que les chauves-souris peuvent être source de parasites. Dans ce cas, les analyses peuvent être moins précises voire impossibles. Dans le cadre du projet des « Pâquerettes », quelques orthoptères ont ponctuellement provoqué des bruits parasites en été.

3- Au cours de la période des transits printaniers, deux périodes, de faible durée chacune, n'ont pas fait l'objet d'écoute à cause de problèmes temporaires d'alimentation. Il s'agit des périodes du 27 mars au 08 avril 2015 et du 26 avril au 1er mai 2015. En considérant la forte pression d'échantillonnage malgré tout exercée au printemps (530h19, soit 31 819 minutes d'écoute en continu), nous estimons que ces dysfonctionnements n'ont nullement limité l'exhaustivité des expertises en phase des transits printaniers.

→ ***Limites de la méthodologie liée au protocole d'écoute en hauteur***

Par rapport au protocole d'écoute par la mise en place d'un ballon captif, nous précisons que la capacité de réception du microphone du SM2Bat+ permet de capter les signaux des chiroptères de 20 (pipistrelles) à 100 mètres (noctules), soit jusqu'à 150 mètres de hauteur.

Depuis maintenant plusieurs années que nous pratiquons les écoutes en hauteur par utilisation d'un ballon captif combiné à un enregistreur SM2Bat+, nous savons qu'il s'agit d'une méthodologie fiable qui apporte des résultats concrets quant à l'activité chiroptérologique enregistrée autour du ballon captif au cours des sessions d'écoute.

Malgré ces limites, le protocole par détections ultrasoniques demeure une méthodologie fiable et pertinente. Il donne lieu à une étude approfondie et complète des populations chiroptérologiques présentes dans le secteur d'étude et permet ainsi d'évaluer de façon rigoureuse l'intérêt chiroptérologique du site considéré.

2.5. Méthode d'évaluation des enjeux chiroptérologiques

Trois niveaux d'enjeux chiroptérologiques sont déterminés en fonction des principaux habitats présents sur la zone du projet (haies, lisières et cultures). Les enjeux chiroptérologiques sont obtenus à partir d'une méthode d'évaluation mise au point par notre bureau d'études.

Elle s'établit à partir de huit éléments :

1- L'inscription des espèces à la Directive Habitats

Un score de 4 sera établi pour les espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore (espèces justifiant la désignation de zones Natura 2000). Les espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore obtiendront un score de 2.

2- L'état de conservation aux niveaux national, européen et mondial

Respectivement, un score de 0, 2, 4 et 6 sera attribué aux espèces spécifiées par un statut de conservation non préoccupant (LC), quasi menacé (NT), vulnérable (VU) ou critique (CR).

3- L'état de conservation au niveau régional

Les scores relatifs aux états de conservation régionaux sont établis de la façon suivante :

Score de 0 = très commun, commun, assez commun
Score de 2 = quasi-menacé, rare
Score de 4 = vulnérable
Score de 6 = en danger

4- L'indice d'activité des différentes espèces contactées en fonction de l'habitat et de leur coefficient de détectabilité (activité (C/H)*coeff de détectabilité)

Plus une espèce est représentée sur le site, plus le risque d'impact va s'accroître, si l'on considère ici les espèces qui présentent une exposition relativement aux risques de collisions/barotraumatisme. Pour ces

raisons, un niveau de score sera établi selon l'indice de présence d'une espèce donnée. Le score sera déterminé selon les conditions suivantes :

Score de 1 = moyenne de 0,1 à 2,9 contacts/heure corrigés
Score de 2 = moyenne de 3 à 4,9 contacts/heure corrigés
Score de 3 = moyenne de 5 à 9,9 contacts/heure corrigés
Score de 4 = moyenne de 10 à 19,9 contacts/heure corrigés
Score de 5 = moyenne de 20 à 39,9 contacts/heure corrigés
Score de 6 = moyenne de 40 à 59,9 contacts/heure corrigés
Score de 7 = moyenne de 60 à 109,9 contacts/heure corrigés
Score de 8 = moyenne de 110 (ou plus) contacts/heure corrigés

La figure 62 a été établie de façon à attribuer un score à chaque espèce détectée par les écoutes manuelles selon les trois grands habitats échantillonnés.

Figure 58 : Calcul des niveaux d'activité moyen des espèces selon les habitats

Espèces	Activité moyenne par espèces par habitat (en c/h corrigés)		
	Culture	Haie	Lisière
Grand Murin	-	0,63	-
Pipistrelle commune	9,65	102,50	367,88
Pipistrelle de Kuhl	-	-	0,38
Pipistrelle de Nathusius	0,16	-	90,38
Total	**9,81**	**103,13**	**458,64**

Pour obtenir ces résultats, nous additionnons l'ensemble des contacts/heure corrigés par espèce et par milieu échantillonné. Les résultats sont ensuite pondérés par le nombre de points échantillonnés par milieu (moyenne d'activité par milieu) puis par 3, correspondant aux trois grandes phases échantillonnées.

5- Fréquence de l'espèce en fonction de l'habitat (représentée par le nombre de points d'écoute où l'espèce a été détectée sur l'ensemble des points d'écoute existants)

Plus une espèce est répandue dans l'aire d'étude, plus sa sensibilité sera forte. Cet indice de sensibilité se définit par le nombre de points d'écoute ultrasonique où l'espèce a été contactée dans l'habitat considéré sur le nombre total de points d'écoute ultrasonique.

Score de 1 = espèce présente à moins de 25% du nombre total de points d'écoute
Score de 2 = espèce présente de 26% à 50% du nombre total de points d'écoute
Score de 3 = espèce présente de 51% à 75% du nombre total de points d'écoute
Score de 4 = espèce présente de 76% à 100% du nombre total de points d'écoute

La Figure 59 a été établie de façon à attribuer un score à chaque espèce détectée par les écoutes manuelles selon les trois grands habitats échantillonnés dans la zone d'implantation potentielle du projet. Nous rappelons que quatre points d'écoute étaient situés dans les milieux ouverts des champs cultivés, deux au niveau des lisières boisées et trois le long de haies.

Figure 59 : Calcul des fréquences des espèces en fonction de l'habitat

Espèces	Nombre de points depuis lesquels l'espèce est détectée		
	Culture	Haies	Lisières de boisement
Grand Murin	0/4	1/3	0/2
Pipistrelle commune	4/4	3/3	2/2
Pipistrelle de Kuhl	0/4	0/3	1/2
Pipistrelle de Nathusius	1/4	0/3	1/2

6- La présence d'espèces détectées par le protocole sol/altitude (ballon captif)

Un score de 1 est établi pour les espèces détectées au sol des espaces ouverts ou en altitude. Un score de 1 est aussi attribué aux espèces contactées au sol et en altitude. Dans une logique conservatrice, nous attribuons un score pour chacune des espèces employées dans le cadre de la définition d'un couple comme par exemple le couple Noctule/Sérotine.

Lorsqu'un chiroptère est uniquement détecté par le protocole sol/altitude, nous calculons un niveau d'enjeu pour cette espèce en milieu ouvert, bien qu'il n'ait pas été détecté par le protocole d'écoute manuelle. Nous rappelons en effet que le protocole sol/altitude a été mis en place en plein espace ouvert. Pour éviter une surpondération du niveau d'enjeu attribué aux milieux ouverts (liée à la réalisation d'un protocole supplémentaire), si un chiroptère est détecté par les deux protocoles (écoutes manuelles et écoutes sol/altitude) il ne sera dans ce cas comptabilisé qu'une seule fois. C'est ici le cas du Murin de Natterer par exemple.

7- L'identification de gîtes dans ou à proximité de l'aire d'implantation du projet

Un score de 1 sera attribué aux espèces observées en gîtage dans ou à proximité du site (rayon de deux kilomètres à partir des limites de l'aire d'implantation du projet).

La note d'enjeu s'obtient par l'addition des différents scores attribués. Pour établir une cohérence entre les enjeux forts et les enjeux faibles, nous avons établi des classes de 4.

Le tableau présenté ci-après dresse la synthèse des enjeux chiroptérologiques spécifiques et généraux associés à la zone d'implantation potentielle du projet.

Définition préalable des niveaux d'enjeu :

Enjeux par espèce	
Très fort	21 ≤ x
Fort	16 ≤ x < 21
Modéré	11 ≤ x < 16
Faible	6 ≤ x < 11
Très faible	x < 6

Enjeux par habitat

Très fort	120 ≤ x
Fort	90 ≤ x < 120
Modéré	40 ≤ x < 90
Faible	15 ≤ x < 40
Très faible	x < 15

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Présentation des résultats obtenus sur le cycle complet d'investigation

Onze espèces de chauves-souris ont été inventoriées au cours des prospections. Parmi elles, six sont considérées comme patrimoniales. Ne sont considérés ici que les espèces clairement identifiées tandis que d'autres groupes ou couples d'espèces ont été inventoriés.

Figure 60 : Inventaire des espèces détectées par écoute ultrasonique (tous protocoles d'écoute confondus)

Espèces	Ecoutes au sol			Ecoutes en continu (SM2)			Ecoutes sol/Altitude		Statuts de protection et de conservation (Listes rouges)						
	Transits automnaux	Transits printaniers	Mise-bas	Transits automnaux	Transits printaniers	Mise-bas	Micro bas	Micro haut	France	Europe	Monde	N-PdC	Directive Habitats CEE 92/43 (Annexe)	Convention Berne (Annexe)	Convention Bonn (Annexe)
Grand Murin			2						LC	LC	LC	**VU**	**II**+IV	II	II
Murin à moustaches				5		62			LC	LC	LC	**VU**	IV	II	II
Murin de Daubenton				84	1	5	1		LC	LC	LC	**VU**	IV	II	II
Murin de Natterer				5		6	1		LC	LC	LC	**VU**	IV	II	II
Murin sp.	1			80	2	54	2		-	-	-	**-**	-	II	II
Noctule commune				1					**NT**	LC	LC	I	IV	II	II
Noctule commune / Sérotine commune								1	-	-	-	**-**	-	-	-
Oreillard gris				8		3			LC	LC	LC	**VU**	IV	II	II
Oreillard roux				4					LC	LC	LC	**VU**	IV	II	II
Oreillard sp.				1											
Pipistrelle commune	794	239	420	4485	586	10025	215		LC	LC	LC	I	IV	II	II
Pipistrelle de Kuhl			1	6	3				LC	LC	LC	I	IV	II	II
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius							12		-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius			242	414	10	32	2		**NT**	LC	LC	**VU**	IV	II	II
Sérotine commune				2		10			LC	LC	LC	I	IV	II	II
TOTAL	795	239	665	5094	602	10197	233	1							

En gras, les espèces d'intérêt patrimonial

3.2. Analyse des résultats des détections ultrasoniques manuelles (Pettersson D240X) en période des transits automnaux

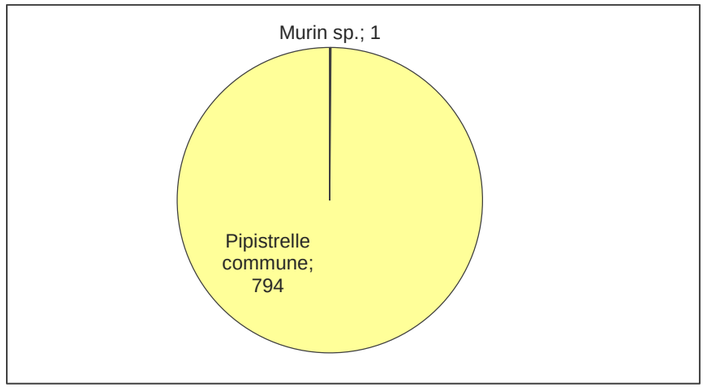
3.2.1. Résultats bruts des investigations de terrain

L'expertise chiroptérologique réalisée en période des transits automnaux (au total, 270 minutes d'écoute au sol) a mis en évidence une très faible variété d'espèces dans la zone d'implantation potentielle. A cette période, seulement deux espèces ont été détectées. La Pipistrelle commune a très largement dominé le cortège d'espèces détectées, avec plus de 99% des contacts enregistrés.

Figure 61 : Inventaire des espèces détectées en période des transits automnaux

Espèces	Nombre total de contacts	Proportion
Murin sp.	1	0,13
Pipistrelle commune	794	99,87
Total	**795**	**100**

Figure 62: Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce en période des transits automnaux



3.2.2. Patrimonialité des espèces détectées en période des transits automnaux

Aucune espèce de chiroptère d'intérêt patrimonial n'a été détectée lors des passages réalisés lors des transits automnaux.

3.2.3. Etude de l'activité chiroptérologique en période des transits automnaux

- ***La répartition quantitative des populations de chauves-souris***

Figure 63 : Repartition de l'activité chiroptérologique par espèce

Espèces	Nombre de contacts	Temps d'écoute (en minutes)	Contacts /heure
Murin sp.	1,00	270,00	0,22
Pipistrelle commune	794,00	270,00	176,44
Total	**795,00**	**270,00**	**176,66**

Figure 64 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible[1]													
Moyenne[2]													
Forte[3]													

Faible activité — *Activité modérée* — *Forte activité*

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

[1] audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus et Barbastellus.
[2] audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.
[3] audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre Sérotine et noctule.

Si l'on raisonne en contacts/heure, nous constatons que l'activité chiroptérologique globale est forte. En revanche, celle-ci est principalement liée à la Pipistrelle commune. Le niveau d'activité du Murin sp. a été très faible en phase des transits automnaux.

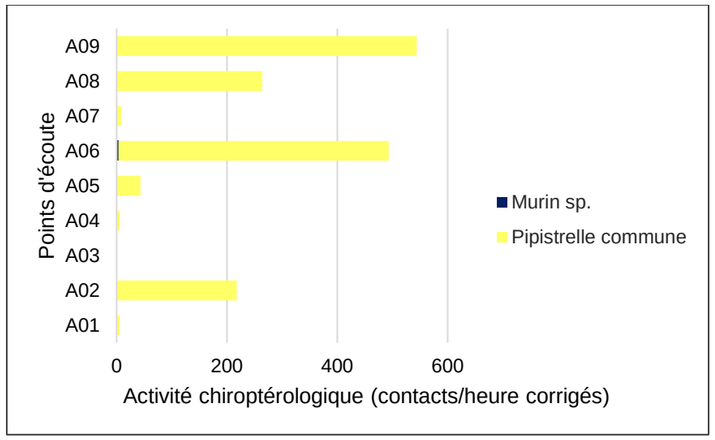
- ***La répartition spatiale des populations de chauves-souris***

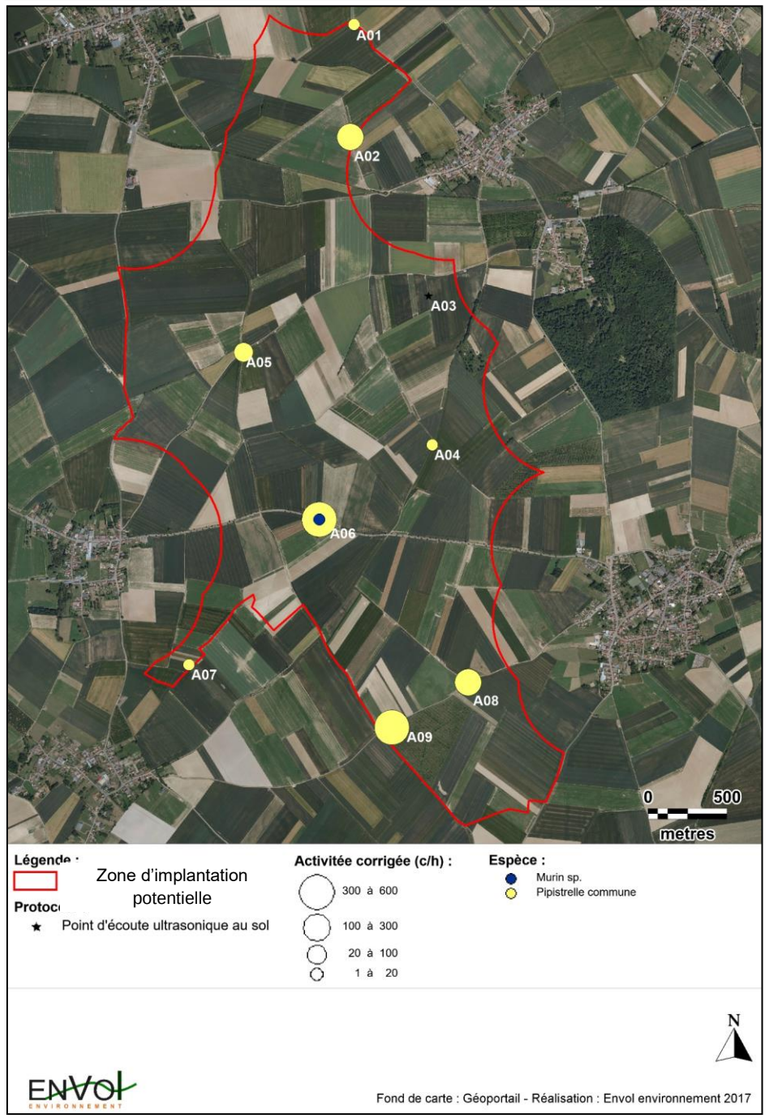
Figure 65 : Synthèse de l'activité recensée par espèce et par point d'écoute en période des transits automnaux (en contacts/heure corrigés)

Points d'écoute	Habitats	Murin sp.	Pipistrelle commune
A01	Culture	-	4,98
A02	Haie	-	218
A03	Culture	-	-
A04	Culture	-	4,98
A05	Culture	-	43,16
A06	Haie	3,18	490
A07	Haie	-	8
A08	Lisière	-	264
A09	Lisière	-	544

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus répandue sur le site, puisque contactée au niveau de huit points d'écoute sur les neuf fixés et dans tous les types de milieux identifiés dans la zone d'implantation potentielle. Localement, celle-ci présente un niveau d'activité modéré à fort le long des linéaires boisés et globalement faible dans les champs ouverts, hormis au point A05 où un individu a exercé une activité modérée. Dans ces milieux, les activités soutenues de la Pipistrelle commune se réfèrent en général à quelques individus de l'espèce qui chassent ponctuellement autour de l'enquêteur. Le Murin sp. n'a, quant à lui, été contacté qu'à une seule reprise, à proximité d'une haie.

Figure 66 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)





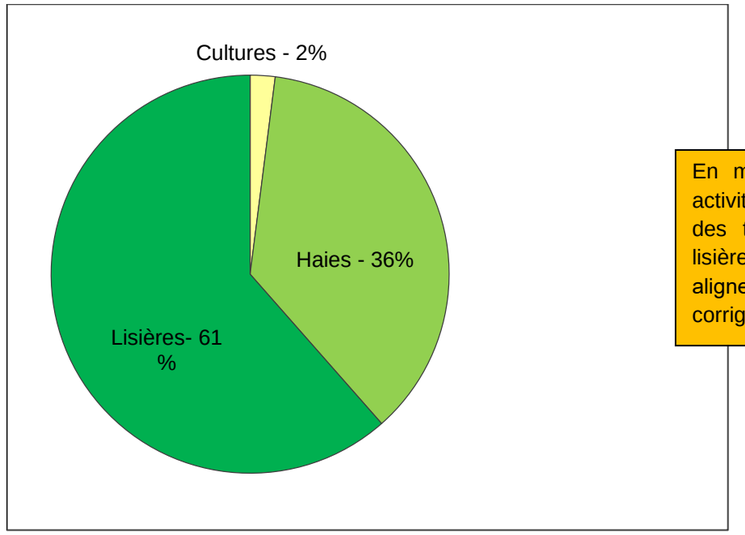
- ***Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)***

On constate que l'activité est d'une manière générale plus élevée au niveau des lisières et des haies avec respectivement 404,00 et 239,73 contacts par heure corrigés, tandis qu'elle est faible au niveau des cultures avec 13,28 contacts par heure corrigés. Nous rappelons que cette activité est représentée de façon quasi-exclusive par la Pipistrelle commune (plus de 99% des contacts).

Figure 67 : Répartition moyenne du nombre de contacts par heure corrigés de chiroptères par habitat naturel en période des transits automnaux dans la zone d'implantation potentielle du projet

Habitats	Lisières	Cultures	Haies
C/H corrigés	404,00	13,28	239,73

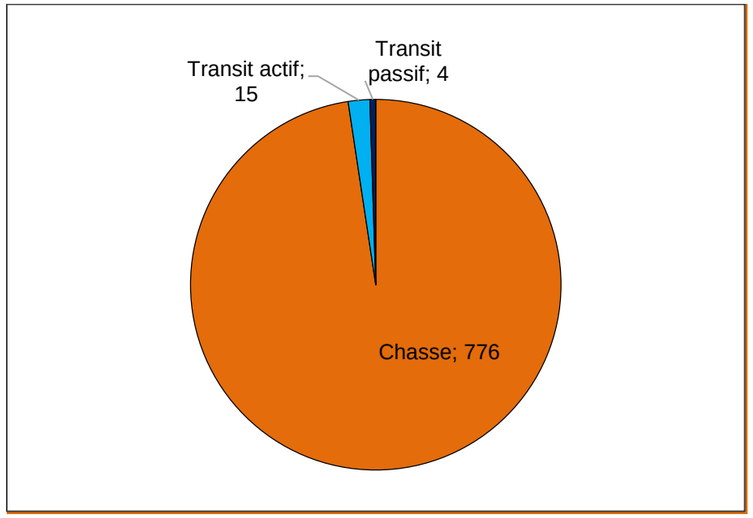
Figure 68 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits automnaux (en contacts/heure corrigés)



En moyenne, nous enregistrons une activité de 404,00 c/h corrigés en phase des transits automnaux le long des lisières, de 239,73 le long des haies et alignements d'arbres et de 13,28 c/h corrigés dans les champs ouverts.

- ***Les modes d'utilisation de l'aire d'étude par les chauves-souris***

Figure 69 : Graphique de répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en nombre de contacts)



Nous remarquons que l'activité de chasse correspond au type de comportement le plus utilisé sur le site à cette période. En effet, ce type d'activité regroupe 98% des contacts enregistrés dans l'aire d'étude. Les comportements de transits actifs et passifs ont été minoritaires puisqu'ils ne représentent qu'environ 2% des contacts. Le site est presque exclusivement utilisé par des populations locales de la Pipistrelle commune pour le nourrissage et ne constitue pas une zone de transit privilégiée.

3.2.4. Résultats des écoutes en altitude

La présente partie dresse les résultats des écoutes ultrasoniques en continu enregistrées par le détecteur SM2Bat+ en phase des transits automnaux. Pour rappel, l'appareil a été paramétré en mode stéréo de façon à ce qu'il détecte les signaux bas (directement fixé sur le boitier enregistreur) et les signaux hauts (second microphone placé sur le ballon captif, lui-même retenu à une hauteur d'environ 50 mètres). Pour l'étude des transits automnaux, quatre passages ont été réalisés à partir de trois points d'écoute, les 26 septembre, 03 et 23 octobre 2014, sur des durées respectives de 9h00, 11h00 et 11h45 d'écoute à partir du coucher du soleil (et donc jusqu'au lever du jour).

Figure 70 : Inventaire des chiroptères détectés par le détecteur SM2Bat+ (Point Alt 1)

Espèces	29/08/2014		26/09/2014		03/10/2014		23/10/2014		Nombre de contacts		C/H corrigés	
	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut
Murin sp.	2								2		0,08	
Murin de Natterer	1								1		0,04	
Noctule commune/Sérotine commune						1				1		0,01
Pipistrelle commune	146								146		3,01	
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	3						1		4		0,08	
TOTAL	**152**					**1**	**1**		**153**	**1**	**3,21**	**0,01**

Figure 71 : Inventaire des chiroptères détectés par le détecteur SM2Bat+ (Point Alt 2)

Espèces	29/08/2014		26/09/2014		03/10/2014		23/10/2014		Nombre de contacts		C/H corrigés	
	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut
Pipistrelle commune	5		42				2		49		1,01	
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2						2		4		0,08	
TOTAL	**7**		**42**				**4**		**53**		**1,09**	

Figure 72 : Inventaire des chiroptères détectés par le détecteur SM2Bat+ (Point Alt 3)

Espèces	29/08/2014		26/09/2014		03/10/2014		23/10/2014		Nombre de contacts		C/H corrigés	
	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut
Murin de Daubenton							1		1		0,04	
Pipistrelle commune	2		18						20		0,41	
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1		2				1		4		0,08	
Pipistrelle de Nathusius			2						2		0,04	
TOTAL	**3**		**22**				**2**		**27**		**0,57**	

→ ***Analyse des résultats des écoutes en stéréo*** **:**

A partir des quatre sessions d'écoute en stéréo depuis trois points répartis dans les espaces ouverts de la zone du projet, quatre à sept espèces de chiroptères ont été recensées dont le **Murin de Daubenton** et le **Murin de Natterer** qui sont vulnérables dans la région, ainsi que la **Pipistrelle de Nathusius**, également vulnérable en région et quasi-menacée en France. La définition des couples Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et Noctule/Sérotine résulte de la non possibilité pour l'expert d'identifier jusqu'à l'ordre de l'espèce les contacts enregistrés des individus concernés (en raison de la qualité relativement mauvaise des signaux enregistrés). Quoiqu'il en soit, il s'avère que les probabilités de présence de la Pipistrelle de Nathusius sont plus importantes que celles de la Pipistrelle de Kuhl sachant que le statut de la Pipistrelle de Kuhl est « indéterminé » dans la région Nord-Pas-de-Calais.

Il ressort de l'ensemble des écoutes réalisées en stéréo (sol/altitude) que l'activité en altitude (ballon captif à 50 mètres de hauteur) est quasi-nulle. Sur le total des 40 heures et 15 minutes d'enregistrement pour chacun des quatre appareils, seul un chiroptère a été détecté en altitude. Il s'agit d'un individu du couple Sérotine/Noctule sp. (point d'écoute Alt 1). Nous concluons sur le fait que les passages en altitude au-dessus du site sont extrêmement rares, malgré les limites du protocole d'étude (relevés ponctuels et localisés et capacité de réception des signaux variable selon les espèces, de 10 mètres pour les espèces à faible intensité jusqu'à 150 pour les noctules).

Le niveau de l'activité au sol dans les espaces ouverts est supérieur mais demeure néanmoins très faible (au maximum 3,01 contacts/heure corrigés pour le site d'écoute Alt1). Comme nous l'avions constaté à partir des écoutes manuelles au sol, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus répandue au sol dans les espaces ouverts de la zone du projet. Cela correspond au caractère ubiquiste et à la forte répartition de l'espèce. La Pipistrelle commune est fortement répartie dans toutes les régions de France. Les autres espèces de chiroptères ont présenté des niveaux d'activité négligeables dans les champs de l'aire d'étude. Cela concerne le Murin de Natterer, le Murin de Daubenton et la Pipistrelle de Nathusius qui sont vulnérables dans la région et/ou quasi-menacés en France.

En termes de répartition spatiale, aucune donnée enregistrée n'est suffisamment exhaustive pour permettre d'établir des couloirs de vols préférentiels en hauteur pour les chiroptères. En effet, seul un individu du couple Noctule/Sérotine sp. a été contacté dans ces conditions. Au sol, l'activité est très faible, voire négligeable pour les points Alt2 et Alt3. Le niveau d'activité le plus important enregistré correspond au microphone bas du SM2Bat+ n°2 (Alt2) qui se localise à distance relativement proche du bois « Savary ». Autrement dit, les contacts enregistrés au sol par cet appareil appartiennent pour la forte majorité à des individus de la Pipistrelle commune qui, selon l'analyse des signaux émis, ont chassé le long de la lisière de ce boisement. En phase des transits automnaux, nous confirmons que l'activité chiroptérologique est très faible et peu diversifiée dans les espaces ouverts et négligeable en hauteur. L'activité se concentre au sol, le long des linéaires boisés.

3.2.5. Résultats des écoutes automatiques en continu

La présente partie a pour objet la présentation des résultats des écoutes en continu effectuées entre le 05 septembre 2014 et le 27 octobre 2014 par le détecteur SM2Bat+.

Figure 73 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+

Périodes prospectées	Thèmes des détections	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 05 septembre au 27 octobre 2014	Transits automnaux	53	633h36 (38 016 minutes)

→ ***Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu***

Figure 74 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le détecteur SM2Bat+

Espèces détectées	Nombre total de contacts enregistré	Contacts/heure corrigés	Directive habitats-faune-flore	Statuts de conservation			
				Monde[1]	Europe[1]	France[1]	Nord-Pas-de-Calais[2]
Murin à moustaches - *Myotis mystacinus*	5	0,020	Annexe IV	LC	LC	LC	**Vulnérable**
Murin de Daubenton - *Myotis daubentonii*	84	0,221	Annexe IV	LC	LC	LC	**Vulnérable**
Murin de Natterer - *Myotis nattereri*	5	0,013	Annexe IV	LC	LC	LC	**Vulnérable**
Murin sp.	80	0,201	-	-	-	-	-
Noctule commune - *Nyctalus noctula*	1	0,004	Annexe IV	LC	LC	**NT**	Indéterminé
Oreillard gris - *Plecotus austriacus*	8	0,016	Annexe IV	LC	LC	LC	**Vulnérable**
Oreillard roux - *Plecotus auricus*	4	0,008	Annexe IV	LC	LC	LC	**Vulnérable**
Oreillard sp. - *Plecotus sp.*	1	0,002	Annexe IV	-	-	-	-
Pipistrelle commune - *Pipistrellus pipistrellus*	4485	7,079	Annexe IV	LC	LC	LC	Indéterminé
Pipistrelle de Kuhl - *Pipistrellus kuhlii*	6	0,010	Annexe IV	LC	LC	LC	Indéterminé
Pipistrelle de Nathusius - *Pipistrellus nathusii*	414	0,653	Annexe IV	LC	LC	**NT**	**Vulnérable**
Sérotine commune - *Epticus serotinus*	2	0,002	Annexe IV	LC	LC	LC	Indéterminé
TOTAL	**5095**	8,229					
Nombre d'espèces	**10**						

En vert, espèces à faible activité

[1]Livre rouge des espèces menacées de l'UICN (mai 2011).

[2]Liste rouge des chiroptères présents en région Nord-Pas-de-Calais -COHEZ V. et FERNANDEZ E.

Pour le calcul des contacts/heure corrigés, nous tenons compte des coefficients de détectabilité par espèce en milieu semi-ouvert (lisière) et du temps total d'échantillonnage en période des transits automnaux (38 016 minutes).

Figure 75 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts corrigés /h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible[1]	*Faible activité*			*Activité modérée*			*Forte activité*						
Moyenne[2]													
Forte[3]													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

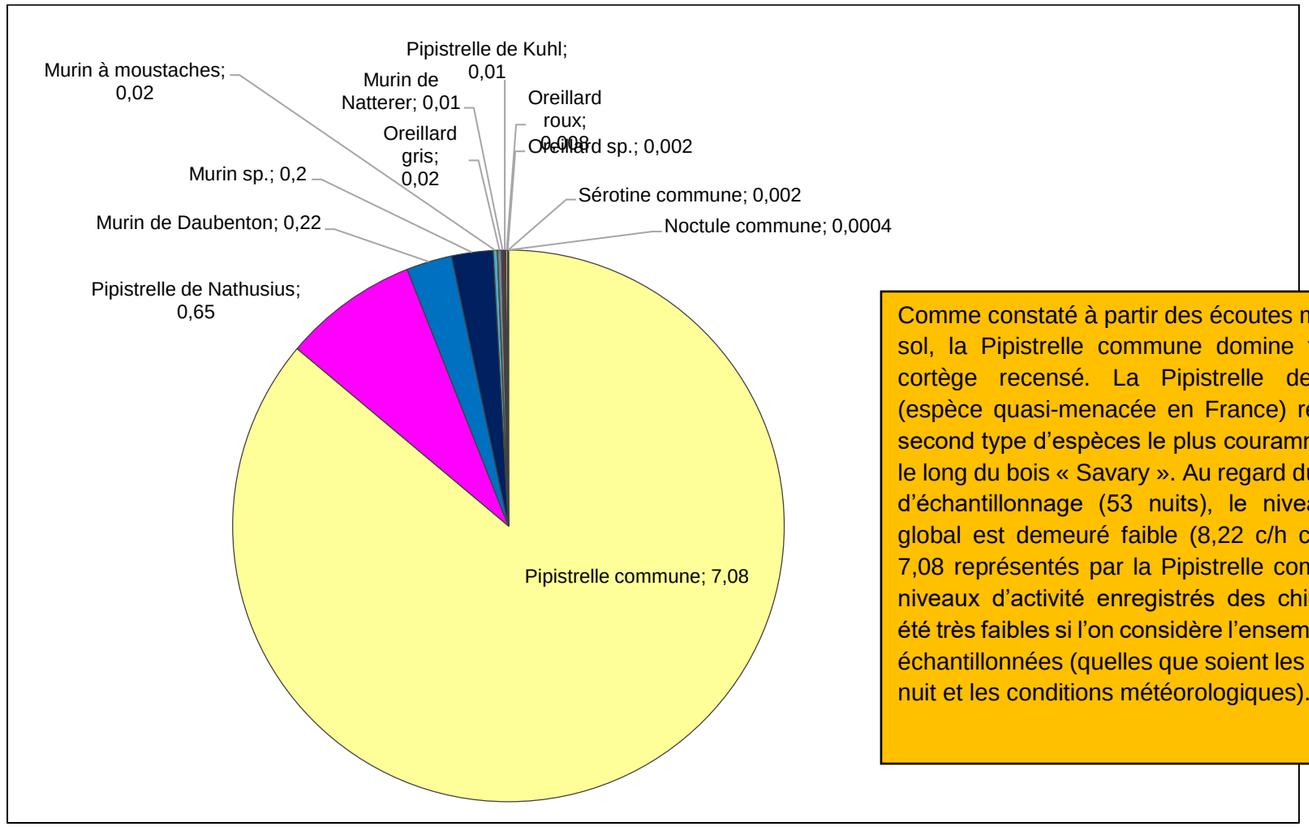
[1] audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (Oreillards) et Barbastellus.
[2] audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.
[3] audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

Entre le 05 septembre et le 27 octobre 2014, sept espèces à l'état de conservation vulnérable ou quasi-menacé ont été recensées dans l'aire d'étude par le détecteur SM2Bat+ :

- Le **Murin à moustaches** *(5 contacts - espèce vulnérable en NPDC).*
- Le **Murin de Daubenton** *(84 contacts - espèce vulnérable en NPDC).*
- Le **Murin de Natterer** *(5 contacts - espèce vulnérable en NPDC).*
- La **Noctule commune** (1 contact - *espèce quasi-menacée en France).*
- L'**Oreillard gris** *(8 contacts - espèce vulnérable en NPDC).*
- L'**Oreillard roux** *(4 contacts - espèce vulnérable en NPDC).*
- La **Pipistrelle de Nathusius** (*414 contacts - espèce quasi-menacée en France).*

→ ***Etude de la répartition quantitative des populations détectées***

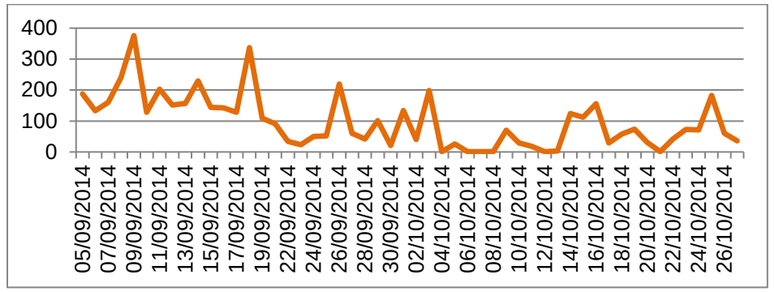
Figure 76 : Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM2Bat+ (en nombre de contacts par heure corrigés)



Comme constaté à partir des écoutes manuelles au sol, la Pipistrelle commune domine fortement le cortège recensé. La Pipistrelle de Nathusius (espèce quasi-menacée en France) représente le second type d'espèces le plus couramment détecté le long du bois « Savary ». Au regard du temps total d'échantillonnage (53 nuits), le niveau d'activité global est demeuré faible (8,22 c/h corrigés dont 7,08 représentés par la Pipistrelle commune). Les niveaux d'activité enregistrés des chiroptères ont été très faibles si l'on considère l'ensemble des nuits échantillonnées (quelles que soient les heures de la nuit et les conditions météorologiques).

→ ***Etude de la répartition journalière de l'activité***

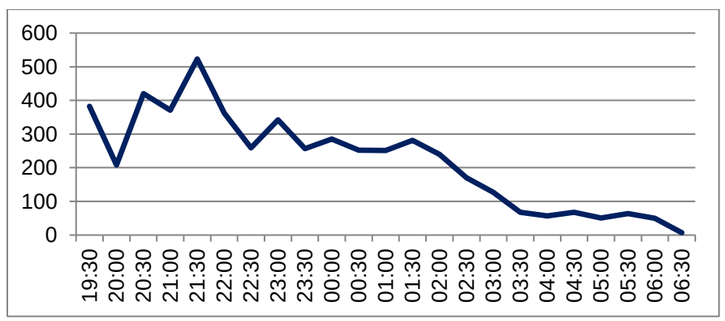
Figure 77 : Répartition journalière de l'activité en phase des transits automnaux (en nombre de contacts sur toute la phase des transits automnaux)



La lecture du graphique indique un niveau d'activité supérieur enregistré entre le 05 et le 18 septembre 2014, phase qui correspond à la pleine période des transits entre les gîtes de parturition et/ou d'estivage vers les gîtes de transit et/ou d'accouplement avant de rejoindre les gîtes d'hibernation. Le mois de septembre correspond à la période d'accouplement des chiroptères, traduite par des séances de « swarming ». Il s'agit de phases d'activité intense, ponctuelle et localisée, où mâles et femelles se retrouvent pour s'accoupler. De tels comportements peuvent se produire sur le site du projet courant septembre. Par ailleurs, nous signalons que ce dernier mois d'été est aussi l'occasion pour les chiroptères de profiter d'une bonne abondance de proies avant la raréfaction de celles-ci à partir de début octobre. Entre fin septembre et fin octobre, l'activité chiroptérologique est moindre par rapport à la première quinzaine de septembre, mais il demeure des pics d'activité qui correspondent très probablement à des activités de chasse d'individus solitaires en gîtage de transit dans les environs proches de la zone d'implantation du projet. Notons que ces individus sont surtout des pipistrelles communes qui gîtent en journée dans les anfractuosités des bâtiments agricoles et des maisons environnant le site d'implantation du projet.

→ ***Etude de la répartition horaire par nuit de l'activité chiroptérologique***

Figure 78 : Répartition horaire par nuit de l'activité en phase des transits automnaux (en nombre de contatcs sur toute la phase des transits automnaux)



Ce graphique met clairement en évidence un niveau d'activité chiroptérologique très supérieur dans les deux premières heures suivant le coucher du soleil en période des transits automnaux. L'activité est assez stable au cœur de la nuit puis chute continuellement à partir de 01h30 du matin. Autrement dit, nous constatons que la lisière du bois « Savary », et très probablement les autres linéaires boisés de la zone d'implantation potentielle du projet, sont surtout utilisés en début de nuit par les chiroptères en phase des transits automnaux. A cette période, les températures ont tendance à baisser fortement en cours de nuit, entraînant une réduction de la richesse entomofaunistique volante et par conséquent des chiroptères. Au regard de la biologie connue des chiroptères, les résultats ici obtenus sont peu surprenants.

→ ***Analyse des conditions d'utilisation de la lisière échantillonnée par les chiroptères***

En considérant la principale espèce détectée par le SM2Bat+, c'est-à-dire la Pipistrelle commune, et la biologie connue de l'espèce (espèce principalement sédentaire qui s'éloigne peu des gîtes), nous estimons que la principale fonction des linéaires boisés du site est le nourrissage des populations locales de la Pipistrelle commune. En effet, la majeure partie des signaux émis de l'espèce a correspondu à des activités de chasse. Au regard de la forte fragmentation de l'habitat boisé, **nous estimons que la zone du projet occupe une faible fonction de corridors pour les populations migratrices**. Toutefois, ces linéaires pourront être empruntés ponctuellement par des espèces migratrices comme la Pipistrelle de Nathusius qui transitent vers des gîtes d'accouplement ou d'hibernation. Nous rappelons que ces vols se font pour la très grande majorité à faible hauteur (inférieure à 10-15 mètres).

3.3. Analyse des résultats des détections ultrasoniques manuelles (Pettersson D240X) en période des transits printaniers

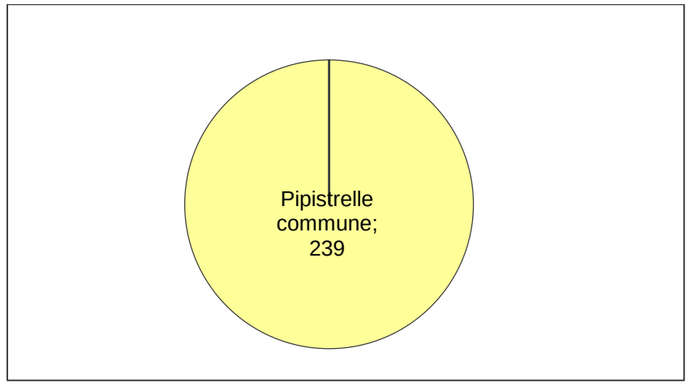
3.3.1. Résultats bruts des investigations de terrain

Les deux passages d'écoute en période des transits printaniers ont seulement permis de détecter la Pipistrelle commune. Cette absence de diversité est très rarement observée sur les sites expertisés par nos soins. Ce résultat peut s'expliquer par la forte ouverture du milieu qui est défavorable aux activités de chasse et de transits des chiroptères tandis que les relevés réalisés au printemps sont souvent pauvres du fait des températures nocturnes encore froides à cette période, mais qui néanmoins reflètent les conditions météorologiques normales rencontrées au cours des nuits des mois de mars à mi-mai. La Pipistrelle commune, la plus abondante et la mieux répandue en France et en région, est une chauve-souris ubiquiste qui fréquente une large gamme d'habitats pour la chasse et les transits.

Figure 79 : Inventaire des espèces détectées en période des transits printaniers

Espèces	Nombre total de contacts	Proportion
Pipistrelle commune	239	100%
TOTAL	**239**	**100%**

Figure 80: Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce en période des transits printaniers



3.3.2. Patrimonialité des espèces détectées en période des transits printaniers

En période des transits printaniers, aucune espèce marquée par un statut de conservation défavorable n'a été détectée par le protocole d'écoute manuel au sol. Nous rappelons que la Pipistrelle commune est une espèce très commune en France et dans la région.

3.3.3. Etude de l'activité chiroptérologique en période des transits printaniers

- ***La répartition quantitative des populations de chauves-souris***

Figure 81 : Repartition de l'activité chiroptérologique par espèce

Espèces	Nombre de contacts	Temps d'écoute (en minutes)	Contacts /heure
Pipistrelle commune	239	180	79,67
Total	**239**	**180**	**79,67**

Figure 82 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible[1]	*Faible activité*			*Activité modérée*			*Forte activité*						
Moyenne[2]													
Forte[3]													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

[1] audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus et Barbastellus.
[2] audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.
[3] audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

Le calcul de l'activité de la Pipistrelle commune en nombre de contacts/heure met en évidence un niveau d'activité forte pour cette espèce en période de transits printaniers.

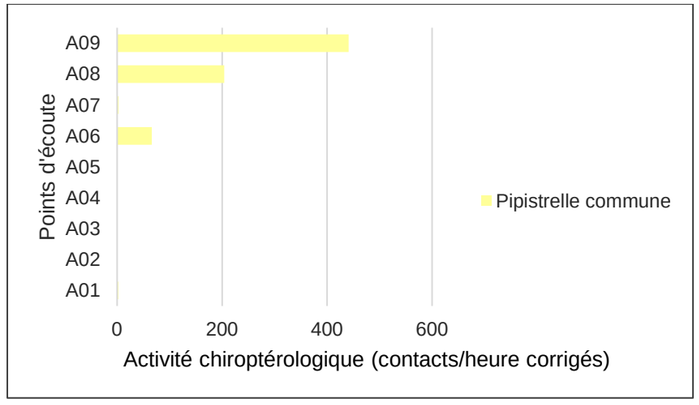
- ***La répartition spatiale des populations de chauves-souris***

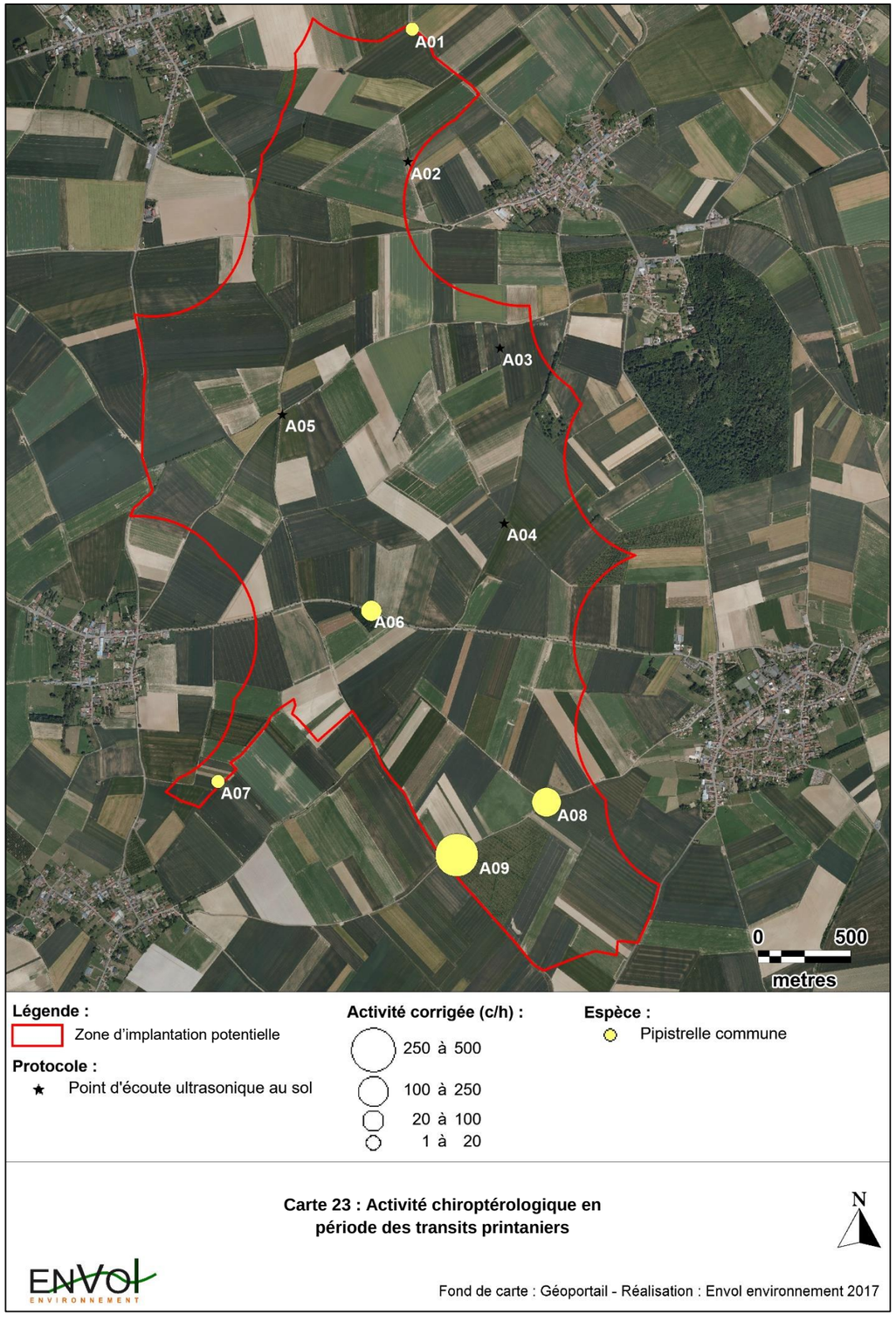
Figure 83 : Synthèse de l'activité recensée par espèce et par point d'écoute en période des transits printaniers (en contacts/heure corrigés)

Points d'écoute	Habitats	Pipistrelle commune
A01	Culture	2,49
A02	Haie	-
A03	Culture	-
A04	Culture	-
A05	Culture	-
A06	Haie	66,00
A07	Haie	3,00
A08	Lisière	204,00
A09	Lisière	441,00

Dans le cas présent, l'analyse de la répartition spatiale par espèce ne porte que sur la Pipistrelle commune. Il s'agit de la seule espèce détectée au printemps dans la zone d'implantation du projet. L'espèce présente localement des niveaux d'activité très forts, comme c'est le cas le long de la lisière du bois « Savary » et d'un alignement d'arbres dans la partie centre de l'aire d'étude (le long de la départementale D7). Outre la lisière du bois « Mon plaisir » (activité modérée), l'activité de la Pipistrelle est très faible sur le reste du site.

Figure 84 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)





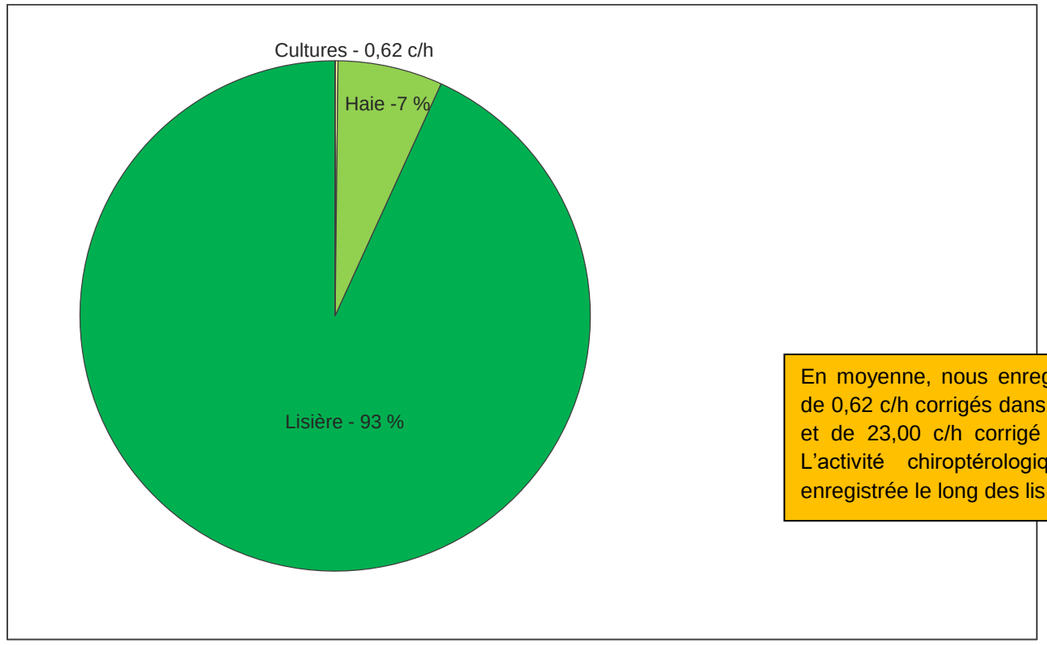
- ***Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)***

Cette analyse est dans le cas présent peu pertinente puisqu'elle ne concerne qu'une seule espèce : la Pipistrelle commune. Néanmoins, nous constatons facilement que ce sont les lisières boisées de la zone d'implantation potentielle qui sont très fortement privilégiées pour les activités de chasse de la Pipistrelle commune. De même, les alignements d'arbres sont favorables à une activité relativement soutenue. Au printemps, aucun contact n'a été obtenu le long des haies tandis que le niveau d'activité dans les espaces ouverts est très faible.

Figure 85 : Répartition moyenne du nombre de contacts par heure corrigés de chiroptères par habitat naturel en période des transits printaniers dans la zone d'implantation potentielle

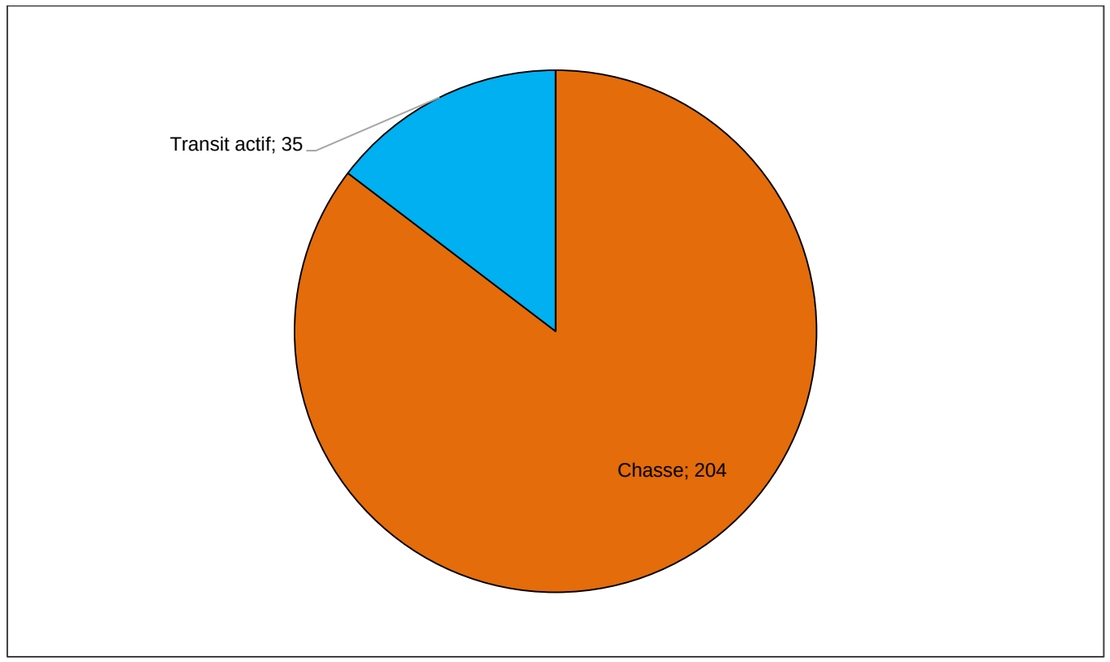
Habitats	Lisières	Cultures	Haies
C/H corrigés	322,50	0,62	23,00

Figure 86 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits printaniers (en contacts/heure corrigés)



- ***Les modes d'utilisation de l'aire d'étude par les chauves-souris***

Figure 87 : Graphique de répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en nombre de contacts)



Bien que les prospections aient couvert la phase des transits printaniers, nous constatons que les fonctions chiroptérologiques de l'aire d'étude en cette période migratoire concernent principalement le nourrissage. Ces types d'activité sont exclusivement pratiqués par la Pipistrelle commune, dont la majorité des contacts concerne des individus résidents.

3.3.4. Résultats des écoutes automatiques en continu

La présente partie a pour objet la présentation des résultats des écoutes en continu effectuées entre le 11 mars 2015 et le 17 mai 2015 par le détecteur SM2Bat+

Figure 88 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+

Périodes prospectées	Thèmes des détections	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 11 mars au 17 mai 2015	Transits printaniers	51	530h19 (31 819 minutes)

→ ***Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu***

Figure 89 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2Bat+

Espèces détectées	Nombre de contacts	Contacts/heure corrigés	Directive habitats-faune-flore	Listes rouges			
				Monde[1]	Europe[1]	France[1]	Nord-Pas-de-Calais[2]
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	1	0,003	Annexe IV	LC	LC	LC	**Vulnérable**
Murin sp.	2	0,006	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	586	1,105	Annexe IV	LC	LC	LC	Indéterminé
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	3	0,006	Annexe IV	LC	LC	LC	Indéterminé
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	10	0,019	Annexe IV	LC	LC	**NT**	**Vulnérable**
TOTAL	**602**	**1,139**					
Nombre d'espèces	**5**						

En vert, espèces à faible activité

[1]Livre rouge des espèces menacées de l'UICN (mai 2011).

[2]Liste rouge des chiroptères présents en région Nord-Pas-de-Calais -COHEZ V. et FERNANDEZ E.

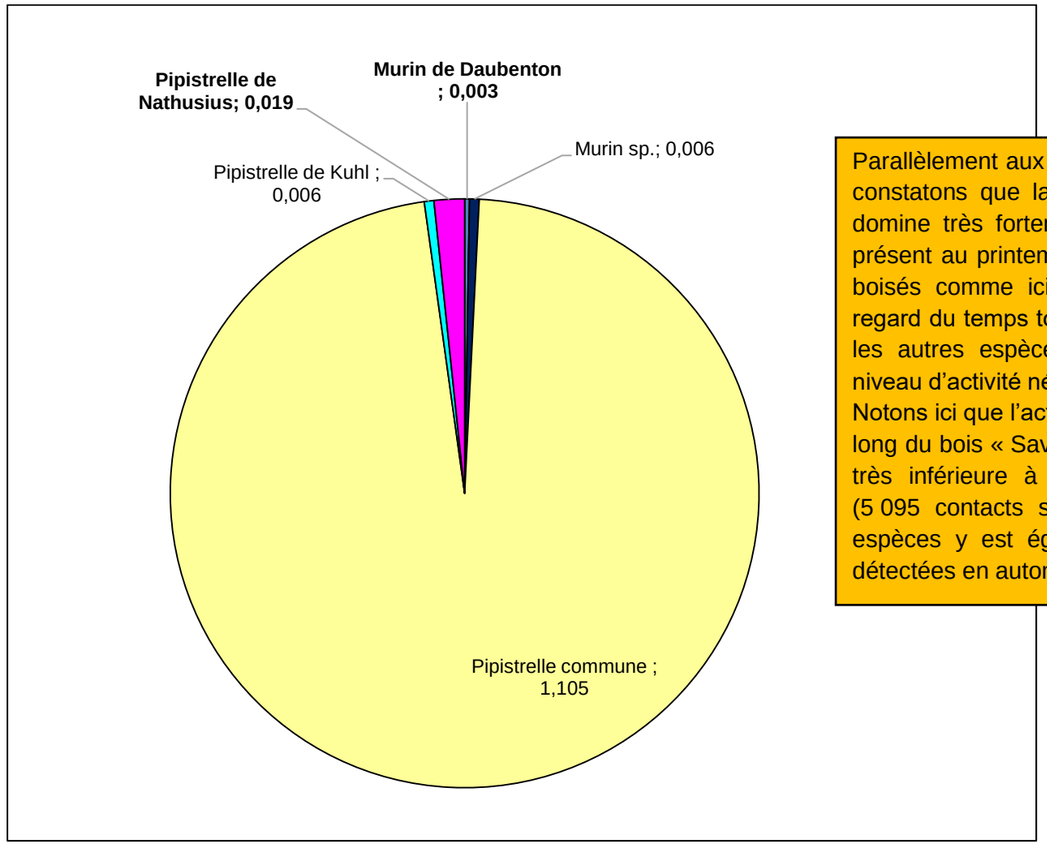
Définition des statuts de protection et de conservation page 182.

Entre le 11 mars et le 17 mai 2015, deux espèces à l'état de conservation vulnérable ou quasi-menacé ont été recensées dans l'aire d'étude par le détecteur SM2Bat+ :

- Le **Murin de Daubenton** *(1 contact - espèce vulnérable en NPDC).*
- La **Pipistrelle de Nathusius** (*10 contacts - espèce quasi-menacée en France).*

→ ***Etude de la répartition quantitative des populations détectées***

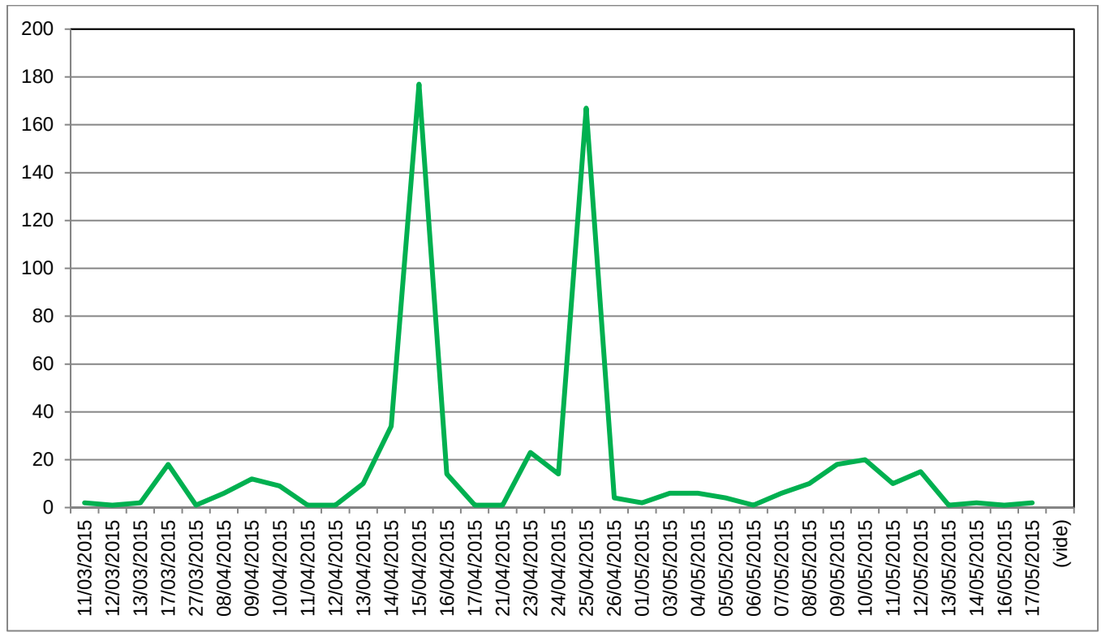
Figure 90 : Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM2Bat+ (en nombre de contacts par heure corrigés)



Parallèlement aux écoutes manuelles au sol, nous constatons que la Pipistrelle commune (1,1 c/h) domine très fortement le cortège de chiroptères présent au printemps, même le long des linéaires boisés comme ici celui du bois « Savary ». Au regard du temps total d'échantillonnage (51 nuits), les autres espèces recensées ont présenté un niveau d'activité négligeable le long de cette lisière. Notons ici que l'activité enregistrée au printemps le long du bois « Savary » (total de 602 contacts) est très inférieure à celle enregistrée en automne (5 095 contacts sur 53 nuits). La diversité des espèces y est également moindre (10 espèces détectées en automne contre 5 au printemps).

→ ***Etude de la répartition journalière de l'activité***

Figure 91 : Répartition journalière de l'activité en phase des transits printaniers (en nombre de contacts sur toute la phase des transits printaniers)

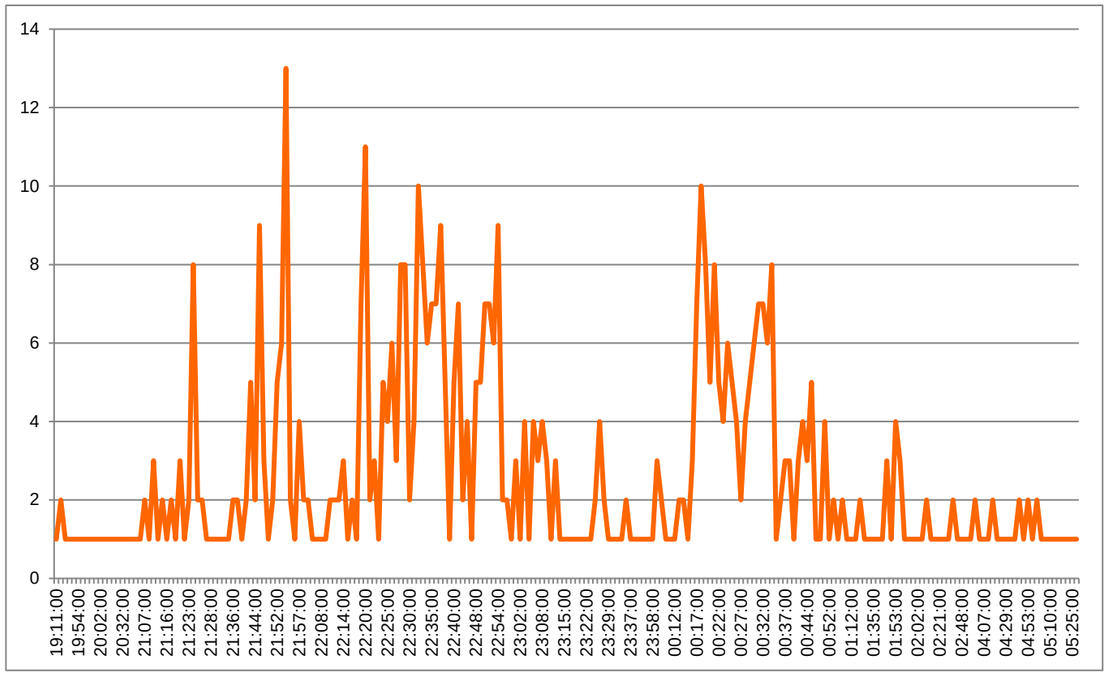


Au cours de la période des transits printaniers, deux périodes, de faible durée chacune, n'ont pas fait l'objet d'écoute à cause de problèmes temporaires d'alimentation. Il s'agit des périodes du 27 mars au 08 avril 2015 et du 26 avril au 1er mai 2015.

La lecture du graphique indique un niveau d'activité globalement faible entre la mi-mars et le 12 avril. A partir de cette date, l'activité chiroptérologique explose. Cela s'explique probablement par un fort besoin de nourrissage des populations de chiroptères (ici surtout représentées par la Pipistrelle commune) à la sortie de la période d'hibernation, qui pour l'essentiel des populations de la Pipistrelle commune, s'est vraisemblablement terminée début avril. Ces pics d'activité sont entaillés de réductions très fortes des contacts de chiroptères, comme cela est ici constaté entre le 17 et le 23 avril. Cela résulte des conditions météorologiques très variables à cette période, surtout en termes de températures nocturnes. Sur cette période du 17 avril au 23 avril, les températures nocturnes relevées ont pour l'essentiel étaient inférieures à 10°, ce qui est peu favorable aux chiroptères. Après l'amorce explosive de l'activité constatée deuxième quinzaine d'avril, celle-ci demeure relativement constante et faible jusqu'au 17 mai (en considérant le temps d'écoute par nuit).

→ ***Etude de la répartition horaire par nuit de l'activité chiroptérologique***

Figure 92 : Répartition horaire par nuit de l'activité en phase des transits printaniers (en nombre de contacts sur toute la phase des transits printaniers)



Ce graphique met clairement en évidence le niveau d'activité chiroptérologique très supérieur dans la deuxième heure suivant le coucher du soleil en période des transits printaniers, en considérant une heure moyenne du coucher du soleil de 20h00 sur la période échantillonnée au printemps. L'activité décroît ensuite tandis qu'un pic d'activité est relevés en plein cœur de la nuit. Cela correspond probablement à la seconde phase de chasse nocturne des populations résidentes (qui ponctuent les activités de chasse de phases de repos au cours de la nuit dans des gîtes de transit). Après ce pic, l'activité chute continuellement à partir de 00h30 du matin. Autrement dit, nous constatons que la lisière du bois « Savary », et très probablement les autres linéaires boisés de la zone d'implantation potentielle, sont surtout utilisés dans la première moitié de la nuit par les chiroptères en phase des transits printaniers.

→ ***Analyse des conditions d'utilisation de la lisière échantillonnée par les chiroptères***

Cette nouvelle campagne d'écoute en continu en période des transits printaniers confirme que la principale fonction chiroptérologique de la zone d'implantation potentielle est le nourrissage de la Pipistrelle commune. Comme en période des transits automnaux, la très forte majorité des contacts enregistrés par le protocole d'écoute en continu concerne des activités de chasse de la Pipistrelle commune. Les résultats des écoutes manuelles réalisées le long du bois « Savary » confirment également ce constat. Considérant la biologie de l'espèce, nous estimons que l'essentiel des contacts obtenus concerne des populations résidentes.

3.4. Analyse des résultats des détections en phase de mise-bas

3.4.1. Résultats bruts des investigations de terrain

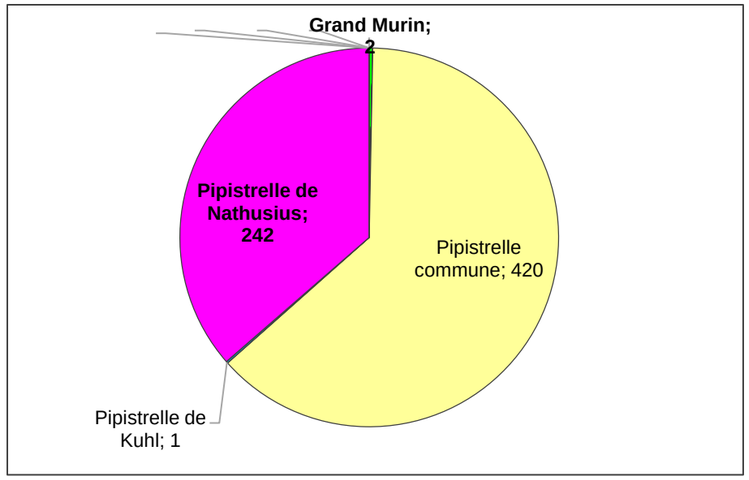
Les trois passages d'écoute ultrasonore effectués en période de mise-bas ont permis d'inventorier quatre espèces de chiroptères, ce qui constitue une variété d'espèces plus élevée comparativement aux précédentes phases étudiées. Au cours de cette période, l'activité chiroptérologique est dominée par la Pipistrelle commune (63% des contacts). Nous relevons également une activité relativement soutenue de la Pipistrelle de Nathusius tandis que les autres espèces recensées ont été globalement peu représentées dans l'aire d'étude.

Figure 93 : Inventaire des espèces détectées en période de mise-bas

Espèces	Nombre total de contacts	Proportion (%)
Grand Murin	2	0,30
Pipistrelle commune	420	63,16
Pipistrelle de Kuhl	1	0,15
Pipistrelle de Nathusius	242	36,39
Total	**665**	**100,00**

En gras, les espèces patrimoniales

Figure 94: Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce en période de mise-bas



3.4.2. Patrimonialité des espèces détectées en période de mise-bas

Sur les quatre espèces recensées durant la période de mise-bas, deux sont patrimoniales : le **Grand Murin** qui est inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et vulnérable en région Nord-Pas-de-Calais ainsi que la **Pipistrelle de Nathusius** qui se trouve quasi-menacée en France et vulnérable dans la région. Néanmoins, le niveau d'activité du Grand Murin a été très faible puisqu'il n'a été contacté qu'à deux reprises. La Pipistrelle de Nathusius a, quant à elle, été contactée à 242 reprises au cours de la période échantillonnée.

3.4.3. Etude de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas

- ***La répartition quantitative des populations de chauves-souris***

Figure 95 : Repartition de l'activité chiroptérologique par espèce

Espèces	Nombre de contacts	Temps d'écoute (en minutes)	Contacts/heure
Grand Murin	2,00	270	0,44
Pipistrelle commune	420,00	270	93,33
Pipistrelle de Kuhl	1,00	270	0,22
Pipistrelle de Nathusius	242,00	270	53,78
Total	**665,00**	**270**	**147,78**

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

Figure 96 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible[1]	*Faible activité*							*Forte activité*					
Moyenne[2]					*Activité modérée*								
Forte[3]													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

[1] audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus et Barbastellus.
[2] audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.
[3] audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure confirme la prédominance de la Pipistrelle commune sur le site. L'espèce présente un niveau d'activité fort (93 c/h). La Pipistrelle de Nathusius a présenté un niveau d'activité modéré tandis que les autres espèces contactées, le Grand Murin et la Pipistrelle de Kuhl, ont présenté un niveau d'activité faible.

- ***La répartition spatiale des populations de chauves-souris***

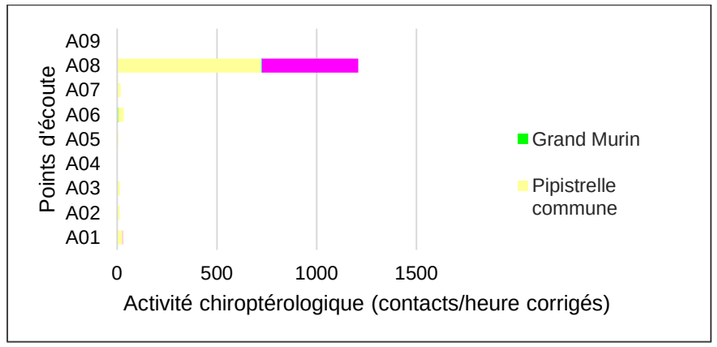
Figure 97 : Synthèse de l'activité recensée par espèce et par point d'écoute en période de mise-bas (en contacts/heure corrigés)

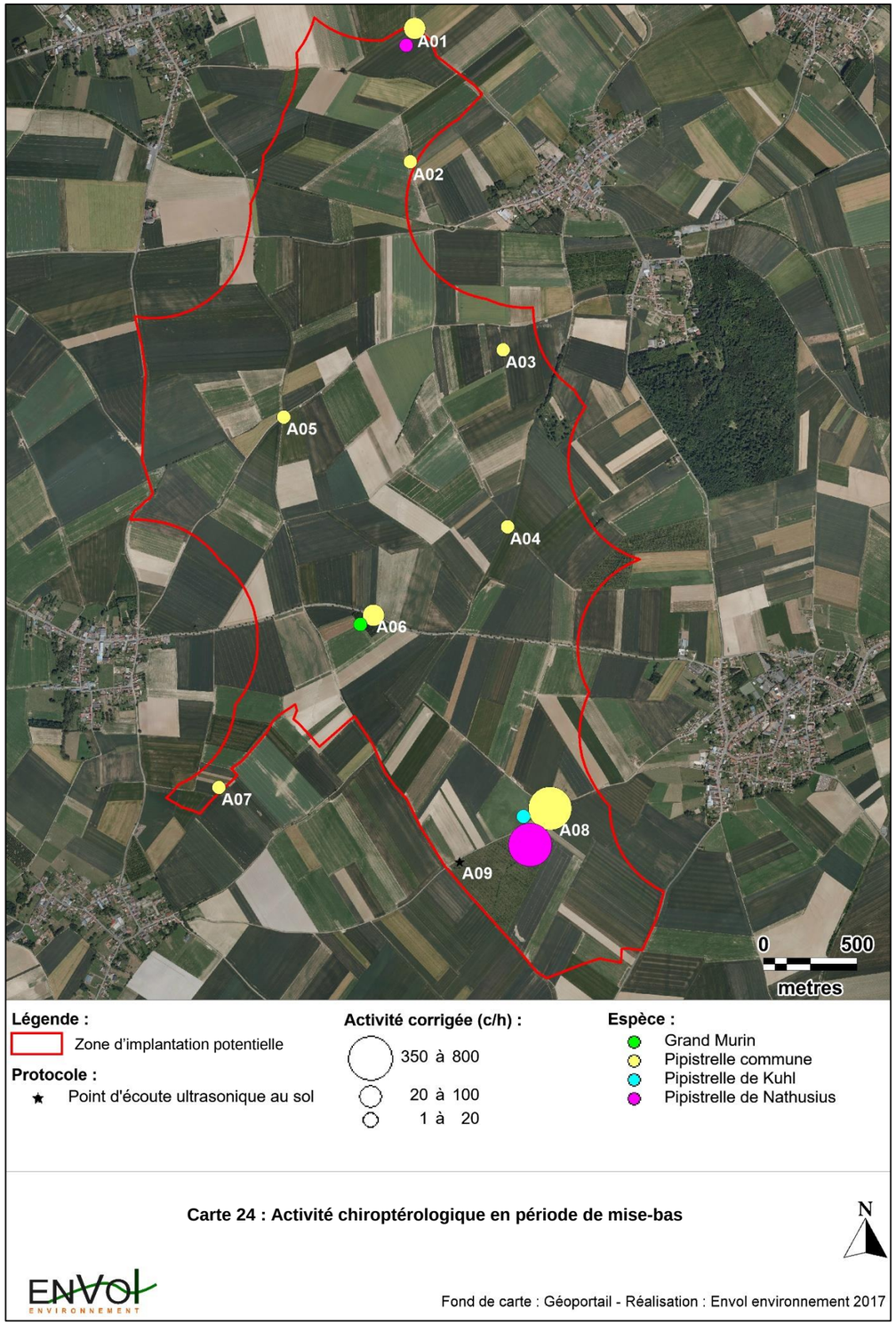
Points d'écoute	Habitats	Grand Murin	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius
A01	Culture	-	26,56	-	1,66
A02	Haie	-	12,00	-	-
A03	Culture	-	13,28	-	-

A04	Culture	-	1,66	-	-
A05	Culture	-	6,64	-	-
A06	Haie	5,00	28,00	-	-
A07	Haie	-	18,00	-	-
A08	Lisière	-	724,00	2,00	482,00
A09	Lisière	-	-	-	-

D'un point de vue spatial, la Pipistrelle commune a été l'espèce la mieux répartie sur le site en période de mise-bas. L'espèce, très ubiquiste, a été détectée depuis 8 points d'écoute sur les 9 fixés dans l'aire d'étude. Localement, la Pipistrelle commune a présenté un niveau d'activité très fort le long de certaines lisières boisées tandis que son niveau d'activité a été globalement faible dans les espaces ouverts. Concernant la Pipistrelle de Nathusius, celle-ci a ponctuellement présenté un niveau fort le long du Bois Savary (240 contacts enregistrés depuis le point A8 le 06 août 2015). Ailleurs, et notamment dans les espaces ouverts, la Pipistrelle de Nathusius a présenté un niveau d'activité très faible. Les contacts des autres espèces détectées, et notamment le Grand Murin qui est une espèce patrimoniale, ont été très ponctuels et très localisés à l'échelle de la zone d'implantation potentielle du projet.

Figure 98 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés





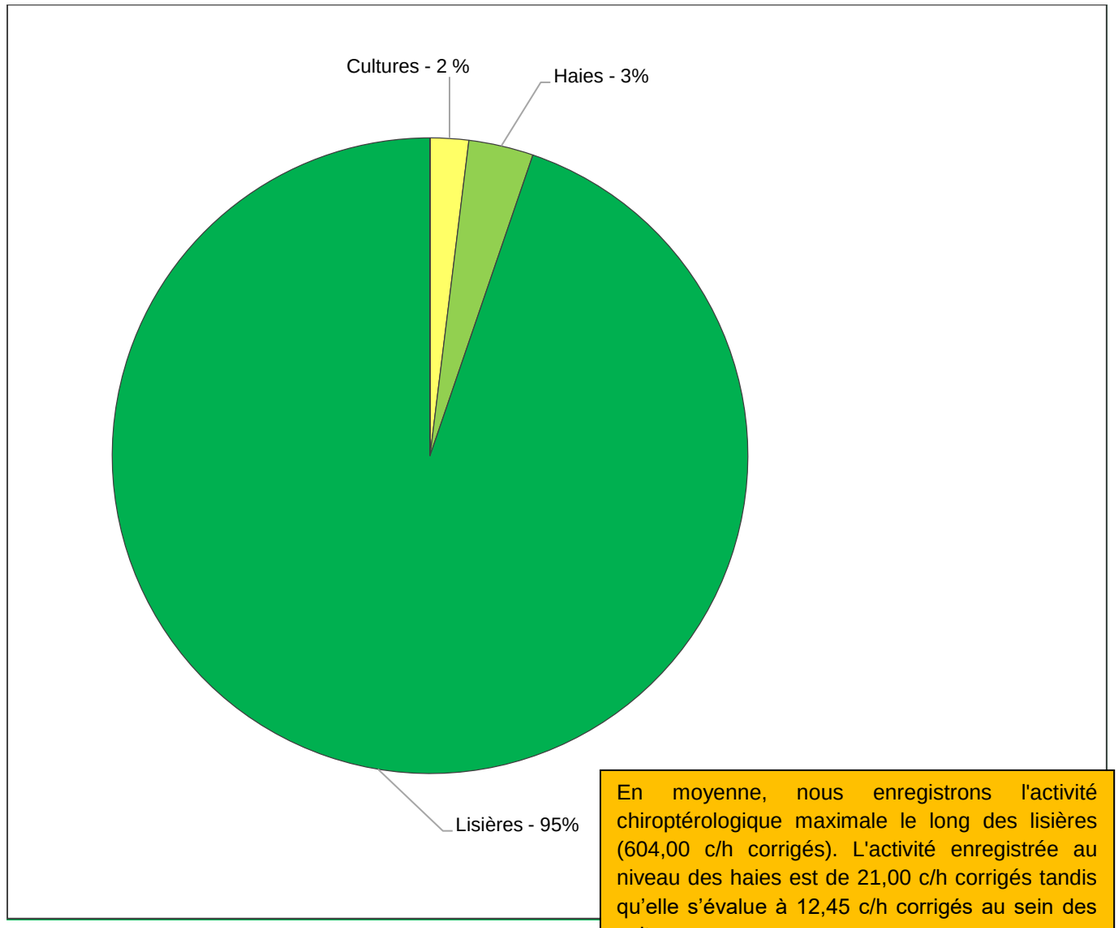
- ***Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)***

En période de mise-bas, nous enregistrons une activité chiroptérologique très forte le long des lisières boisées. Cette activité est surtout représentée par la Pipistrelle commune et, dans une moindre mesure, par la Pipistrelle de Nathusius. Le niveau de l'activité chiroptérologique est modéré le long des alignements d'arbres et faible ailleurs dans les autres habitats du site.

Figure 99 : Répartition moyenne du nombre de contacts par heure corrigés de chiroptères par habitat naturel en période de mise-bas dans la zone d'implantation potentielle du projet

Habitats	Lisières	Cultures	Haies
C/H corrigés	604,00	12,45	21,00

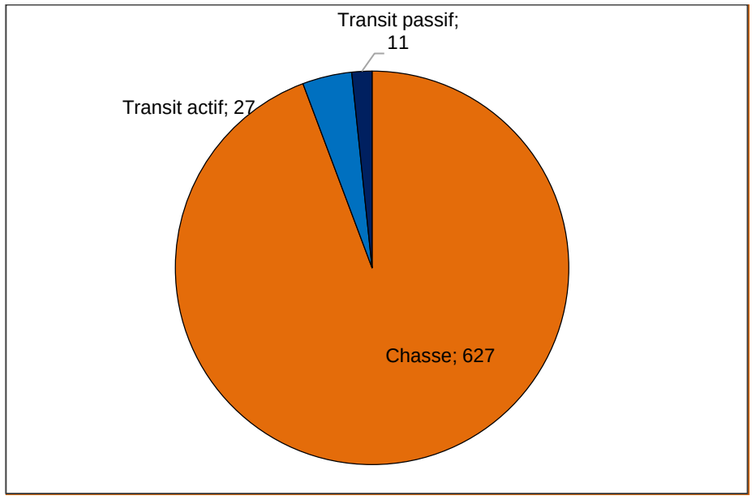
Figure 100 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période de mise-bas (en contacts/heure corrigés)



En moyenne, nous enregistrons l'activité chiroptérologique maximale le long des lisières (604,00 c/h corrigés). L'activité enregistrée au niveau des haies est de 21,00 c/h corrigés tandis qu'elle s'évalue à 12,45 c/h corrigés au sein des cultures.

- ***Les modes d'utilisation de l'aire d'étude par les chauves-souris***

Figure 101 : Graphique de répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en nombre de contacts)



En période de mise-bas, nous constatons que la très forte majorité des contacts enregistrés correspond à des activités de chasse, lesquelles sont surtout pratiquées par les Pipistrelles communes et de Nathusius le long des lisières de boisement. Les individus détectés de la Pipistrelle commune s'associent très vraisemblablement à des populations locales qui gîtent dans les villages et hameaux des alentours.

3.4.4. Résultats des écoutes automatiques en continu

La présente partie a pour objet la présentation des résultats des écoutes en continu effectuées entre le 20 mai et le 20 août 2015 par le détecteur SM2Bat+

Figure 102 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+

Périodes prospectées	Thèmes des détections	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 20 mai 2015 au 20 août 2015	Mise-bas/dispersion	93	782h03 (46 923 minutes)

→ ***Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu***

Figure 103 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2Bat+ (en nombre de contacts par heure corrigés)

Espèces détectées	Nombre total de contacts enregistrés	Contacts/heure corrigés	Directive habitats-faune-flore	Listes rouges			
				Monde[1]	Europe[1]	France[1]	Nord-Pas-de-Calais[2]
Murin à moustaches - *Myotis mystacinus*	62	0,198	Annexe IV	LC	LC	LC	**Vulnérable**
Murin de Daubenton - *Myotis daubentonii*	5	0,011	Annexe IV	LC	LC	LC	**Vulnérable**
Murin de Natterer - *Myotis nattereri*	6	0,013	Annexe IV	LC	LC	LC	**Vulnérable**
Murin sp.	54	0,110	-	-	-	-	-
Oreillard gris - *Plecotus austriacus*	3	0,005	Annexe IV	LC	LC	LC	**Vulnérable**
Pipistrelle commune - *Pipistrellus pipistrellus*	10 025	12,819	Annexe IV	LC	LC	LC	Indéterminé
Pipistrelle de Nathusius - *Pipistrellus nathusii*	32	0,041	Annexe IV	LC	LC	**NT**	Indéterminé
Sérotine commune - *Epticus serotinus*	10	0,008	Annexe IV	LC	LC	LC	Indéterminé
TOTAL	**10 197**	**13,205**					
Nombre d'espèces	**7**						

En vert, espèces à faible activité

[1]Livre rouge des espèces menacées de l'UICN (mai 2011).

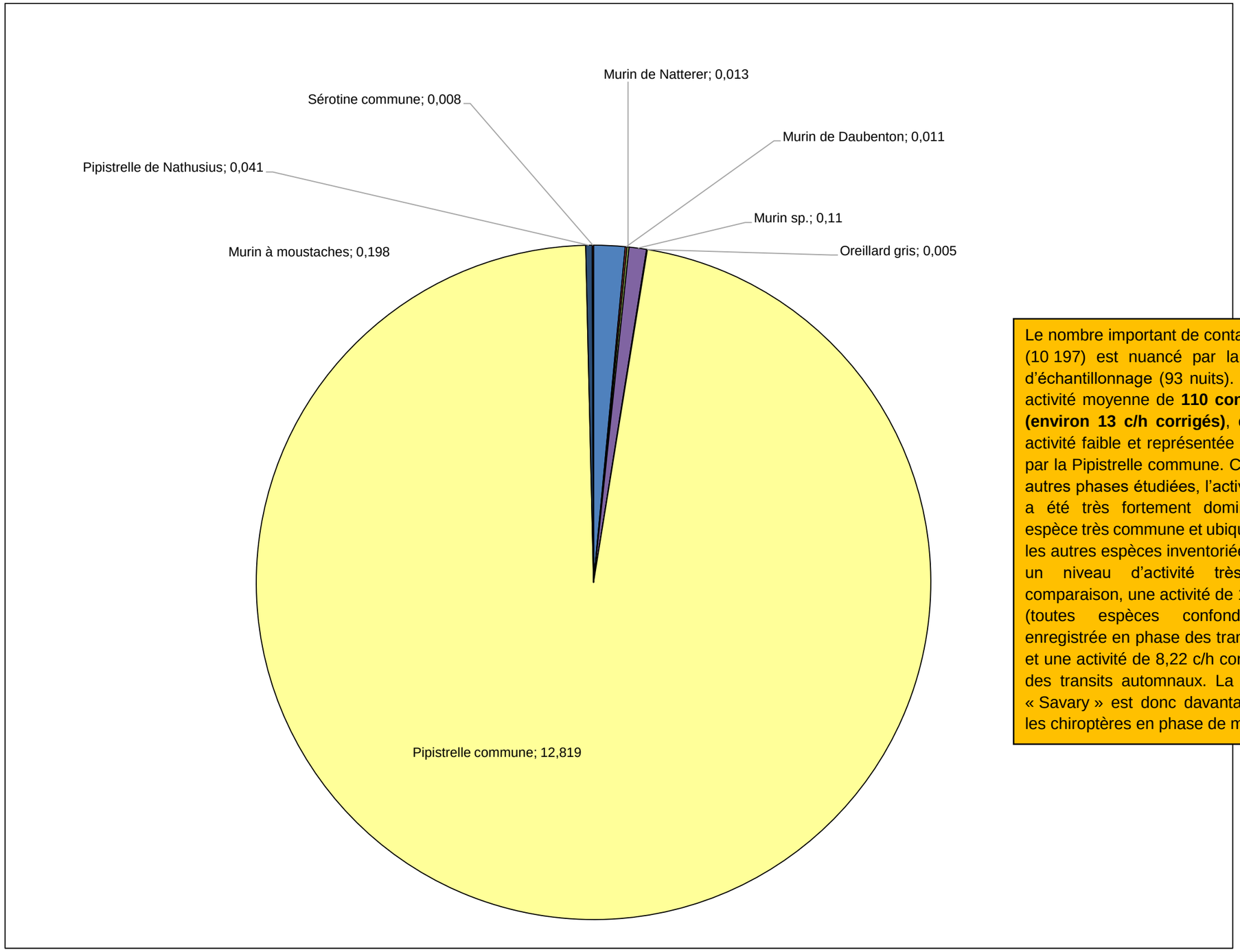
[2]Liste rouge des chiroptères présents en région Nord-Pas-de-Calais -COHEZ V. et FERNANDEZ E.

Entre le 20 mai et le 20 août 2015, quatre espèces à l'état de conservation vulnérable ou quasi-menacé ont été recensées dans l'aire d'étude par le détecteur SM2Bat+ :

- Le **Murin à moustaches** *(62 contacts - espèce vulnérable en NPDC).*
- Le **Murin de Daubenton** *(5 contacts - espèce vulnérable en NPDC).*
- Le **Murin de Natterer** *(6 contacts - espèce vulnérable en NPDC).*
- L'**Oreillard gris** *(3 contacts - espèce vulnérable en NPDC).*
- La **Pipistrelle de Nathusius** *(32 contacts - espèce quasi-menacée en France).*

→ ***Etude de la répartition quantitative des populations détectées***

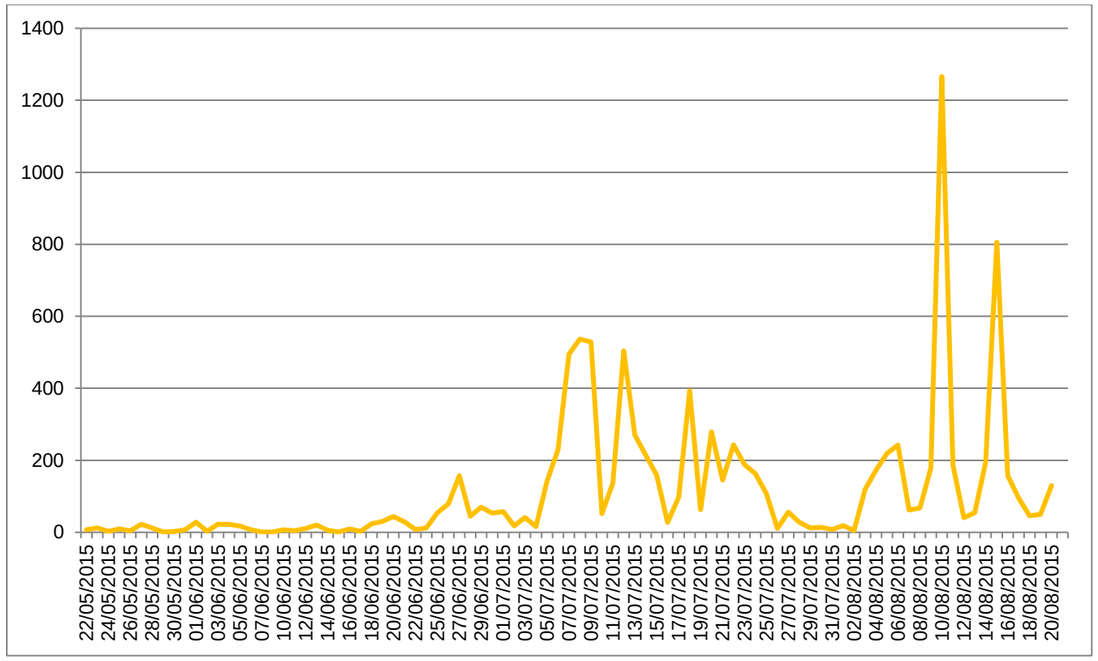
Figure 104 : Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM2Bat+ (en nombre de contacts par heure corrigés)



Le nombre important de contacts enregistrés (10 197) est nuancé par la longue durée d'échantillonnage (93 nuits). En résulte une activité moyenne de **110 contacts par nuit (environ 13 c/h corrigés)**, ce qui est une activité faible et représentée à près de 99% par la Pipistrelle commune. Comme pour les autres phases étudiées, l'activité enregistrée a été très fortement dominée par cette espèce très commune et ubiquiste tandis que les autres espèces inventoriées ont présenté un niveau d'activité très faible. Par comparaison, une activité de 1,14 c/h corrigé (toutes espèces confondues) a été enregistrée en phase des transits printaniers et une activité de 8,22 c/h corrigés en phase des transits automnaux. La lisière du bois « Savary » est donc davantage utilisée par les chiroptères en phase de mise-bas.

→ ***Etude de la répartition journalière de l'activité***

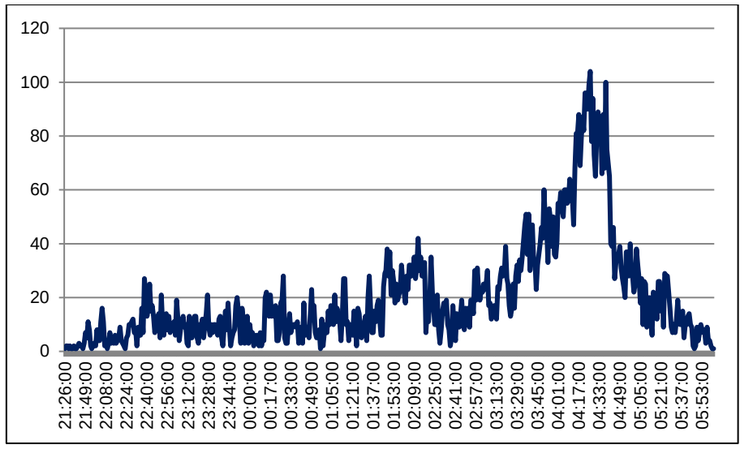
Figure 105 : Répartition journalière de l'activité en phase de mise-bas (en nombre de contacts sur toute la phase de mise-bas)



Entre la fin mai et début juillet, l'activité a été très faible. A cette période, la lisière du Bois Savary est très peu utilisée par les populations locales des chiroptères. Nous rappelons que les conditions du mois de juin ont été relativement pluvieuses et globalement peu favorables à une activité chiroptérologique soutenue. Ce phénomène a potentiellement décalé la mise-bas à fin juin/début juillet, ce qui a demandé, à partir de ce moment-là, un besoin de nourrissage très supérieur, surtout pour les populations locales de la Pipistrelle commune qui gîtent très probablement dans les bâtiments voisins de l'aire d'implantation du projet. Suivant les conditions météorologiques quotidiennes, le niveau de l'activité chiroptérologique varie durant la période d'élevage des jeunes. Entre le début et la mi-août, une forte activité chiroptérologique est enregistrée. Cette phase correspond à la période de sortie des gîtes par les jeunes et la dispersion de ceux-ci vers d'autres gîtes de transit. La population active de chiroptères et les besoins d'alimentation associés augmentent alors de façon significative et génèrent des pics d'activité importants, comme les nuits du 10 et du 15 août.

→ ***Etude de la répartition horaire par nuit de l'activité chiroptérologique***

Figure 106 : Répartition horaire par nuit de l'activité en phase de mise-bas (en nombre de contacts sur toute la phase de mise-bas)



Contrairement aux précédentes phases étudiées, nous remarquons que le niveau de l'activité chiroptérologique le plus fort a été enregistré dans les deux heures précédant l'aube. A cette période, la lisière du Bois Savary est surtout utilisée pour les dernières phases de chasse avant les retours au gîte pour le repos diurne. Nous savons qu'au cours d'une même nuit, laquelle est ponctuée de retour ponctuels au gîte pour le nourrissage des jeunes, plusieurs territoires de chasse sont exploités par un même individu. Dans notre cas, le Bois Savary correspond à une zone de chasse tardivement utilisés au cours des nuits.

→ ***Analyse des conditions d'utilisation de la lisière échantillonnée par les chiroptères***

Comme pour les autres phases étudiées, nous estimons que les principales fonctionnalités chiroptérologique du Bois Savary, et plus généralement des boisements de l'aire d'étude, sont le nourrissage des populations locales de la Pipistrelle commune qui gîtent dans les villages aux alentours de la zone d'implantation potentielle. L'espèce a en effet représenté 98,3% des contacts enregistrés à cette période tandis que l'essentiel des signaux enregistrés de l'espèce a correspondu à des activités de chasse. Au regard des faibles niveaux d'activités enregistrés, les fonctions de la lisière échantillonnée demeurent nettement plus réduites pour les autres espèces détectées.

3.5. Etude de l'activité chiroptérologique globale au sol

Le protocole d'écoute ultrasonique au sol, toutes saisons confondues, a permis de noter une richesse spécifique plus importante en période de mise-bas par rapport aux autres périodes échantillonnées. **L'espèce la plus représentée dans la zone du projet, toutes saisons confondues, est la Pipistrelle commune**. On note en revanche que l'activité chiroptérologique la plus forte (en termes de contacts/heure corrigés) a été enregistrée en phase des transits automnaux.

Figure 107 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons (en contacts/heure)

Espèces	Activité enregistrée par phase échantillonnée (contacts/heure)		
	Transits automnaux	Transits printaniers	Mise-bas
Grand Murin	-	-	0,44
Murin sp.	0,22	-	-
Pipistrelle commune	176,44	79,67	93,33
Pipistrelle de Kuhl	-	-	0,22
Pipistrelle de Nathusius	-	-	53,78
TOTAL	**176,67**	**79,67**	**147,78**
Diversité spécifique	**2**	**1**	**4**

Figure 108 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les périodes échantillonnées

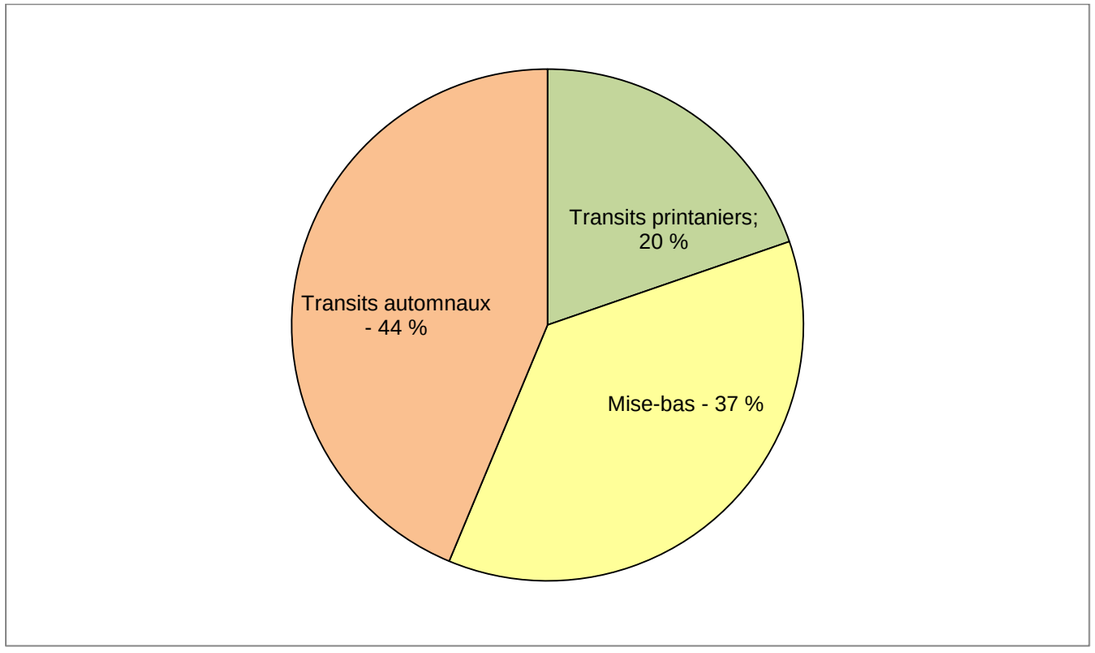


Figure 109 : Tableau récapitulatif de l'activité chiroptérologique enregistrée par point toutes saisons confondues (en contacts par heure)

Lieux d'écoute	Habitats	Grand Murin	Murin sp.	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius
A01	Culture			0,94		0,05
A02	Haie			9,58		
A03	Culture			0,38		
A04	Culture			0,19		
A05	Culture			1,41		
A06	Haie	0,17	0,08	23,42		
A07	Haie			1,17		
A08	Lisière			105,38	0,19	45,19
A09	Lisière			78,56		
Activité moyenne		**0,17**	**0,08**	**221,01**	**0,19**	**45,24**

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

Figure 110 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts /h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible[1]	*Faible activité*			*Activité modérée*				*Forte activité*					
Moyenne[2]													
Forte[3]													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

[1] audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus et Barbastellus.
[2] audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.
[3] audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

Ce tableau () permet d'identifier le niveau d'activité par espèce, toutes saisons confondues. Il apparaît que la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius présentent des niveaux d'activités supérieurs, notamment au niveau du point A08 où l'activité des deux espèces est jugée modérée à forte. Notons que la Pipistrelle commune présente également une activité forte le long de la lisière située dans la partie Sud de l'aire d'étude (point d'écoute A09). De plus, l'espèce présente une activité modérée le long de la haie, située au centre de l'aire d'étude. Les autres espèces détectées présentent, toutes saisons confondues, une activité faible au sein de la zone d'implantation.

4. Résultats des recherches de gîtes en période d'estivage

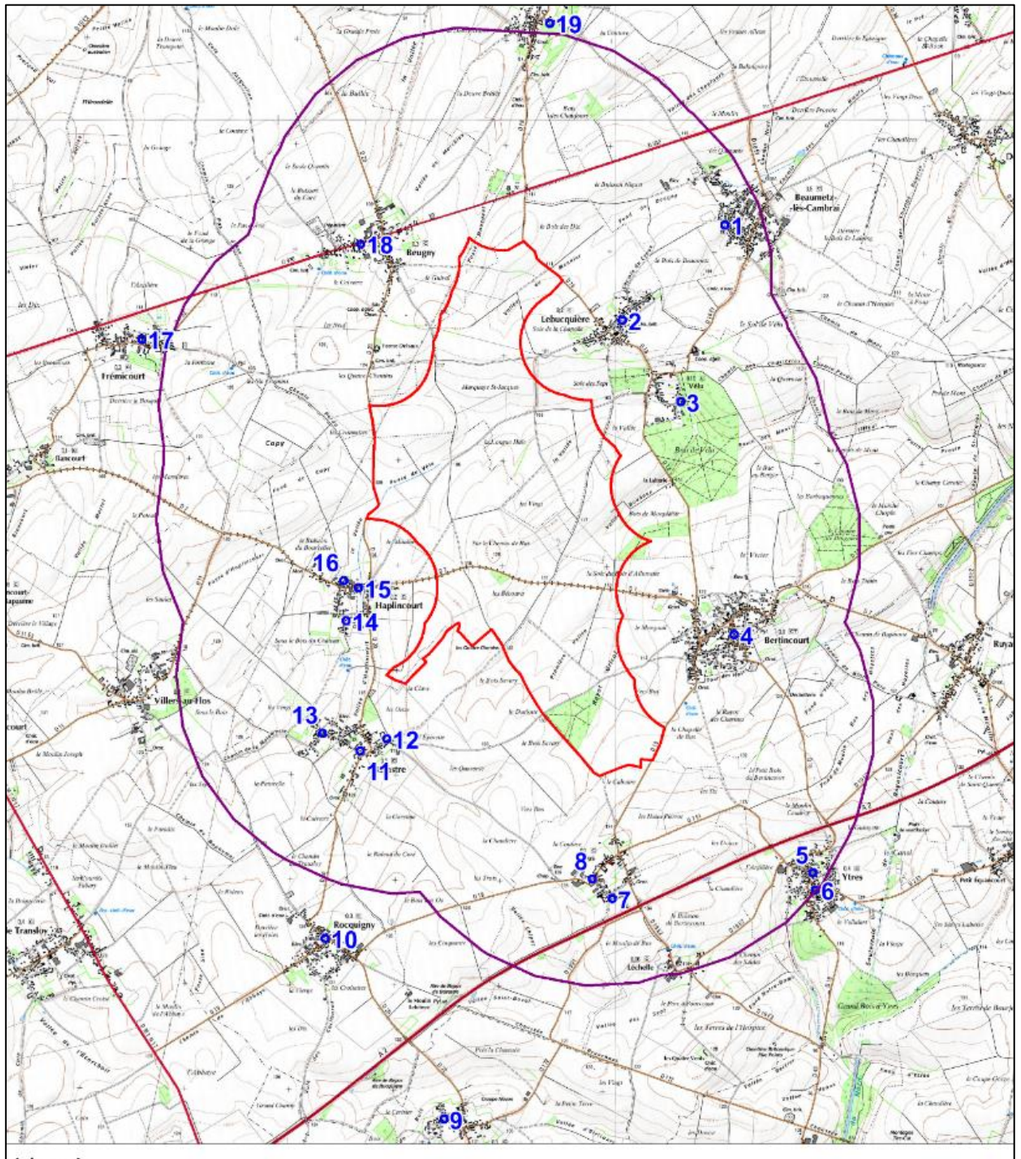
4.1. Définition théorique des gîtes potentiels d'estivage

Les sites occupés par des colonies de parturition se caractérisent par une chaleur importante et constante (20°C à 50°C) nécessaire à la survie des jeunes qui sont sensibles au froid. L'absence de courant d'air et de dérangement est également indispensable. Les combles de bâtiments recouverts d'une toiture en ardoise et les cavités qui possèdent des zones où s'accumule la chaleur (cheminées, clochers) sont les sites généralement les plus favorables. Ces deux types de sites sont utilisés par le plus grand nombre d'espèces, parfois en colonie mixte. Par ailleurs, les cavités et les anfractuosités des arbres sont aussi utilisées par les chiroptères arboricoles.

4.2. Méthodologie des recherches des gîtes d'estivage

Les recherches des gîtes d'estivage se sont déroulées le 15 juillet 2015. Les secteurs d'investigation sont présentés sur la Carte 25. Les prospections ont essentiellement visé les recherches au niveau des combles de bâtiments et des clochers. Une attention particulière a également été apportée à la recherche de traces de guanos et aux restes de repas (restes de chitines ou ailes de papillons déchirées). Si ces indices de présence ont été retrouvés en grand nombre, le lieu prospecté a été considéré comme un gîte potentiel pour les chiroptères.

Les recherches des gîtes à chauves-souris en période d'estivage se sont traduites par la prospection de dix-neuf zones dans un rayon de deux kilomètres autour du projet. Globalement, les villages localisés autour de l'aire d'étude apparaissent comme peu favorables à l'accueil de colonies de chauves-souris. En effet, les maisons, fermes et certains monuments ne présentent pas ou peu d'abris fonctionnels pour ce groupe taxonomique. De plus, lors de la journée de prospection, de nombreux propriétaires étaient absents, empêchant de prospecter leurs habitations.



Carte 25 : Zones de recherche des gîtes de mise-bas

4.3. Résultats des recherches des gîtes d'estivage

Figure 111 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés

Communes	Lieux	Points	Parties visitées/témoignages	Taxons	Nb spécimens	Remarques
Beaumetz-lès-Cambrai	Ferme et maisons autours	1	Hangar, combles et garages	-	-	Peu potentiels
Lebucquière	Eglise	2	Combles et clocher	-	-	Eglise très potentielle dans la deuxième partie des combles, mais aucun accès possible. Selon la mairie, l'accès se fait exclusivement par la toiture, depuis l'extérieur (aucune trappe ou porte n'est disponible)
Vélu	Eglise	3	Combles et clocher	Oreillard gris (mâles)	2	Deux oreillards gris (mâles solitaires) et un oreillard gris mort au sol. Le gîte est utilisé chaque année. Beaucoup de guano observé sur le plancher.
Bertincourt	Eglise	4	Combles et clocher	-	-	Peu potentielle
Ytres	Eglise	5	Combles et clocher	-	-	Peu potentielle
	Ferme et maisons autour	6	Hangar, combles et garages	-	-	Peu potentiels
Bus	Eglise	7	Combles et clocher	-	-	Peu potentielle
	Eglise	8	Non visitée	-	-	Très potentiel (fermeture permanente apparemment).
Mesnil-en-Arrouaise	Maisons	9	Non visitées (témoignages)	-	-	Village peu potentiel. Témoignages négatifs.
Rocquigny	Eglise et village	10	Témoignages	-	-	Village peu potentiel. Témoignages négatifs.
Barastre	Eglise	11	Témoignage	Chiro sp.	Plusieurs individus	Témoignage de présence de chauves-souris dans le clocher. L'église est actuellement fermée au public en raison d'un champignon rendant la structure fragile.
Barastre (Zone d'implantation potentielle)	Maison	12	Témoignage et visite	Pipistrelle sp.	Plusieurs individus	Plusieurs pipistrelles sp. présentes dans la charpente de la maison. La visite des combles n'a pas permis de les localiser.
	Maison	13	Témoignage et visite	Pipistrelle sp.	Plusieurs individus	Donnée ancienne de pipistrelles dans les combles. Aucun individu depuis quelques années.
Haplincourt	Maison	14	Maison	Chiro sp.	1	Une chauve-souris (absente cette année) présente dans le grenier en automne (mâle solitaire ?)
	Maison	15	Témoignage	Chiro sp.	1	Une chauve-souris présente dans l'arrière-cour. Visite non souhaitée par le propriétaire.

Communes	Lieux	Points	Parties visitées/témoignages	Taxons	Nb spécimens	Remarques
	Maison	16	Témoignage	Chiro sp.	-	Une chauve-souris présente dans une tuile de rive de la cour.
Frémicourt	Eglise	17	Non visitée (fermée)	-	-	Peu potentielle
Beugny	Eglise	18	Combles et clocher	-	-	Peu potentielle
Morchies	Eglise	19	Combles et clocher	-	-	Peu potentielle

Figure 112 : Illustrations du gîte à Oreillard gris dans l'église de Vélu

Localisée en lisière du bois de Vélu, l'église de Vélu offre une grande potentialité d'accueil pour les chauves-souris (combles sombres et sans courant d'air). Des tas de guano témoignent de la présence régulière de plusieurs individus.

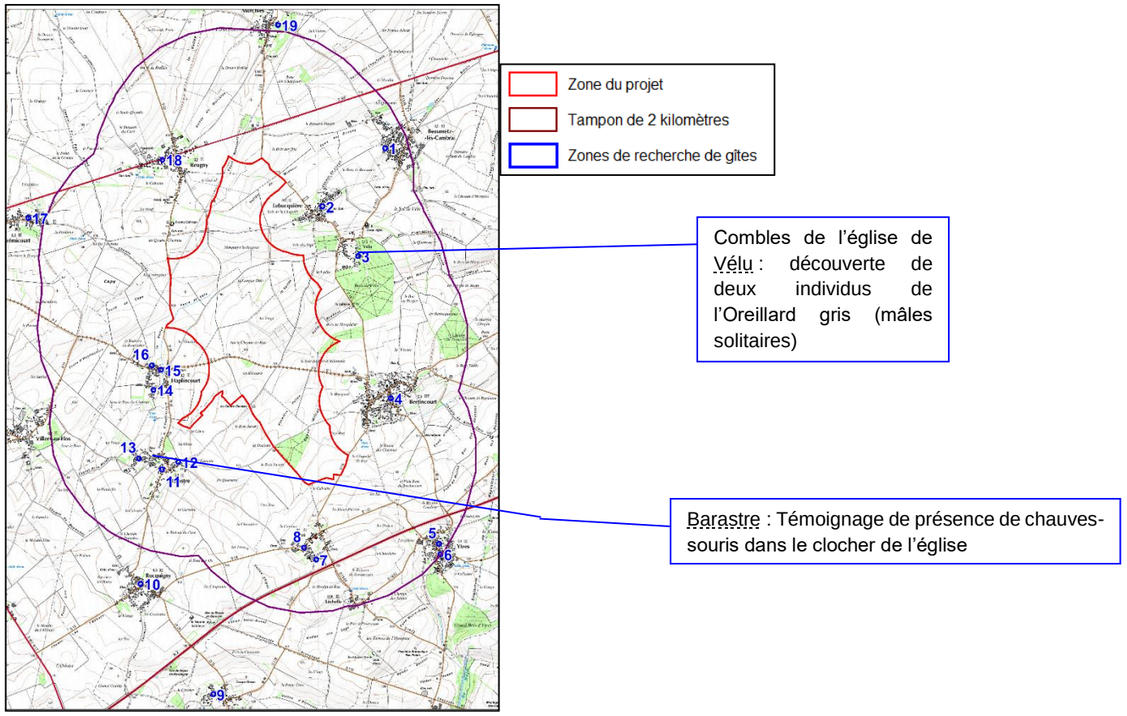


Figure 113 : Résultats des recherches de gîtes de mise-bas

Par ailleurs, les prospections faites dans les quelques boisements et le long des alignements d'arbres présents dans la zone du projet ont conclu sur des **potentialités de gîtage arboricole très faibles** dans ce territoire. En effet, la majorité des arbres des boisements et des alignements d'arbres sont jeunes et ne comportent pas d'anfractuosités et des cavités propres à accueillir des groupes ou des individus isolés de chiroptères en phase d'estivage. Nous rappelons que les types d'arbres privilégiés pour le gîtage arboricole sont des grands arbres feuillus âgés. Ces derniers ne sont pas représentés dans la zone d'implantation potentielle..

5. Evaluation des enjeux chiroptérologiques

Selon la méthodologie établie pages 211 à 212, est dressé ci-après le tableau d'estimation des enjeux pour chaque espèce de chiroptère détectée.

Figure 114 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux patrimoniaux

Espèces	Statuts de protection et de conservation				Scores relatifs à l'activité chiroptérologique et à la répartition spatiale						Sol/altitude	SM2bat+	Gîtes	Enjeux patrimoniaux		
					Culture		Haies		Lisière							
	DH	Europe	France	Région	Activité corrigée (C/H)	Fréquence d'observation par point	Activité corrigée (C/H)	Fréquence d'observation par point	Activité corrigée (C/H)	Fréquence d'observation par point				Cultures	Haies	Lisières
Grand Murin	4	0	0	4	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	11	0
Murin à moustaches	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7
Murin de Daubenton	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	1	0	7	0	7
Murin de Natterer	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	1	0	7	0	7
Noctule commune	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	5	0	5
Oreillard gris	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	7
Oreillard roux	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7
Pipistrelle commune	2	0	0	0	3	4	7	4	8	4	1	1	0	10	13	15
Pipistrelle de Kuhl	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	3	0	5
Pipistrelle de Nathusius	2	0	2	4	1	1	0	0	7	1	1	1	0	11	0	17
Sérotine commune	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0	3

→ **Analyse des enjeux par espèce**

Un niveau d'enjeu modéré est défini pour la **Pipistrelle commune** (94,05% des contacts) le long des lisières, et notamment celles du Bois Savary où est installé l'appareil d'écoute SM2Bat+. Le niveau d'enjeu modéré défini pour la Pipistrelle commune s'explique par son abondance le long de ces milieux, surtout au cours des périodes des transits automnaux et de mise-bas. L'activité de l'espèce est moindre au printemps. La Pipistrelle commune n'est pas menacée en France et en région Nord-Pas-de-Calais. Un enjeu modéré est aussi défini pour la Pipistrelle commune le long des linéaires de haies. Comme indiqué précédemment, ce niveau d'enjeu s'appuie avant tout sur sa forte présence dans chacun de ces milieux.

Est défini un enjeu fort pour la **Pipistrelle de Nathusius** (3,93% des contacts) le long des lisières, et en particulier le long du Bois Savary en période de mise-bas et des transits automnaux. Pour cette espèce, le site d'implantation du projet fait surtout fonction de zone de nourrissage. Nous rappelons que la Pipistrelle de Nathusius est quasi-menacée en France. Aucun gîte de mise-bas de l'espèce n'a été découvert dans les environs du projet.

Un niveau d'enjeu modéré est attribué au **Grand Murin** (0,01% des contacts) le long d'un alignement d'arbres (le long de la départementale D7) en phase de mise-bas. Au total, seuls deux contacts de l'espèce ont été enregistrés (en transit le long de la D7), ce qui demeure négligeable au regard du temps d'échantillonnage total. Les fonctions du site pour le Grand Murin demeurent faibles. Toutefois, nous rappelons que le Grand Murin est inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et il est vulnérable dans la région Nord-Pas-de-Calais.

Un enjeu très faible à faible est défini pour les autres espèces recensées, et notamment pour le Murin à moustaches (0,38% des contacts), le Murin de Natterer (0,07% des contacts), le Murin de Daubenton (0,50% des contacts), la Noctule commune (0,06% des contacts), l'Oreillard gris (0,06% des contacts) et l'Oreillard roux (0,02% des contacts) qui sont patrimoniales. Le faible enjeu qui leur est attribué s'explique par leur rareté sur le site et par leur niveau de patrimonialité qui est plus faible que celui défini pour le Grand Murin.

Le tableau suivant dresse une synthèse des enjeux estimés pour le cortège chiroptérologique selon chaque phase période échantillonnée.

Figure 115 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques selon les périodes échantillonnées

Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeux
Transits automnaux	Faible	Niveau d'enjeu chiroptérologique faible défini pour la période des transits automnaux en raison de la diversité très faible des populations inventoriées via les écoutes actives (quasi-exclusivement représentée par la Pipistrelle commune qui demeure très commune et non menacée en France et dans la région). Aucune espèce patrimoniale n'a été détectée par le protocole d'écoute active (via le détecteur Pettersson D240X). Le protocole d'écoute Sol/Altitude a néanmoins permis la détection dans les espaces ouverts de plusieurs espèces patrimoniales comme le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer et la Pipistrelle de Nathusius. Au regard du temps d'échantillonnage via ce protocole d'écoute, les niveaux d'activité enregistrés de ces espèces ont demeuré très faible (moins de 1 contact/heure corrigé). D'autres espèces d'intérêt patrimonial ont été détectées via le protocole d'écoute en continu placé en lisière (bois de Savary) : le Murin à moustaches, l'Oreillard gris et l'Oreillard roux. L'ensemble de ces espèces a présenté à des niveaux d'activité très faibles (moins de 1 c/h corrigé). Pour ces espèces patrimoniales, les fonctionnalités de la zone d'implantation potentielle sont jugées très faibles. En phase des transits automnaux, l'activité chiroptérologique enregistrée par les écoutes actives a été faible dans les espaces ouverts et forte le long de certaines haies et certaines lisières de boisements mais quasi-exclusivement représentée par la Pipistrelle commune qui demeure un chiroptère très commun et non menacé.

Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeux
Transits printaniers	Faible	En phase des transits printaniers, une seule espèce a été détectée via les écoutes actives : la Pipistrelle commune. Le niveau d'activité de l'espèce est faible dans les espaces ouverts et fort le long des haies et des lisières. A cette période, l'activité enregistrée par ce protocole d'écoute manuel dans les espaces ouverts a demeuré négligeable (0,62 c/h corrigé) tandis qu'elle s'est portée à un niveau modéré le long des haies et à un niveau fort le long des lisières. En résulte un enjeu chiroptérologique globalement faible pour l'aire d'étude selon ce protocole d'écoute. Les écoutes en continu effectuées via le protocole d'écoute en continu n'ont pas conduit à une estimation supérieure des enjeux puisque l'activité enregistrée via les écoutes passives a demeuré très faible et liée à un cortège d'espèces très peu diversifiée. On y relève néanmoins la détection du Murin de Daubenton et de la Pipistrelle de Nathusius qui sont d'intérêt patrimonial mais dont l'activité enregistrée via les écoutes en continu a demeuré négligeable. Ces espèces n'ont pas été contactées dans les espaces ouverts.
Phase de mise-bas	Faible	En période de mise-bas, deux espèces patrimoniales ont été détectées via le protocole d'écoute active : le Grand Murin (2 contacts) et la Pipistrelle de Nathusius (242 contacts). L'essentiel de l'activité enregistrée à cette période est représenté par la Pipistrelle commune qui demeure non menacée et bien répandue dans la région. La Pipistrelle commune exerce une activité forte dans la zone du projet en période de mise-bas, essentiellement le long de la lisière du Bois « Savary ». De même, le niveau d'activité enregistrée de la Pipistrelle de Nathusius a demeuré fort le long de la lisière du Bois « Savary » de l'aire d'étude et faible ailleurs. En revanche, l'activité a demeuré faible le long des haies échantillonnées. A cette période, le niveau d'activité exercé par le Grand Murin sur le secteur a demeuré très faible et uniquement concentré le long de la route départementale D7 (le long du boisement jouxtant la route départementale). D'autres espèces patrimoniales ont été enregistrées via le protocole d'écoute en continu : le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer et l'Oreillard gris. Les niveaux d'activité enregistrés de ces espèces par les écoutes passives ont demeuré très faibles et justifient l'attribution d'enjeux faibles pour ces quatre espèces de chiroptères en période de mise-bas.

→ **Etude des enjeux chiroptérologiques selon les habitats de l'aire d'étude**

Pour l'ensemble des espaces ouverts qui dominent très largement dans la zone d'implantation potentielle, est défini un niveau d'enjeu chiroptérologique faible, toute période confondue. Très rarement, ces milieux ouverts sont survolés par des espèces patrimoniales comme le Murin de Natterer, le Murin de Daubenton et la Pipistrelle de Nathusius (selon les résultats du protocole Sol/Altitude). En définitive, le fonctions chiroptérologiques des champs cultivés de la zone du projet sont très faibles, tant pour les transits que pour les activités de chasse.

A l'échelle du site, l'activité chiroptérologique se concentre le long des lisières boisées et des haies de taille moyenne ou grande (au minimum 2 à 3 mètres), étendues sur au moins quelques dizaines de mètres, présentant une certaine densité et/ou assurant une continuité entre plusieurs habitats boisés. Pour ces linéaires boisés, nous définissons un enjeu chiroptérologique modéré. De façon générale, la Pipistrelle commune y exerce une activité forte (activités de chasse essentiellement) tandis que les écoutes passives via le protocole d'écoute en continu placé en lisière du Bois « Savary » ont permis la détection dans ce secteur de plusieurs espèces patrimoniales comme le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, l'Oreillard gris, l'Oreillard roux et la Pipistrelle de Nathusius (toutefois marqués par des niveaux d'activité faibles). Le Grand Murin a aussi été détecté (seuls 2 contacts enregistrés via les écoutes actives) le long d'un alignement d'arbres dans la partie Sud de la zone d'implantation potentielle (celui jouxtant la route départementale D7).

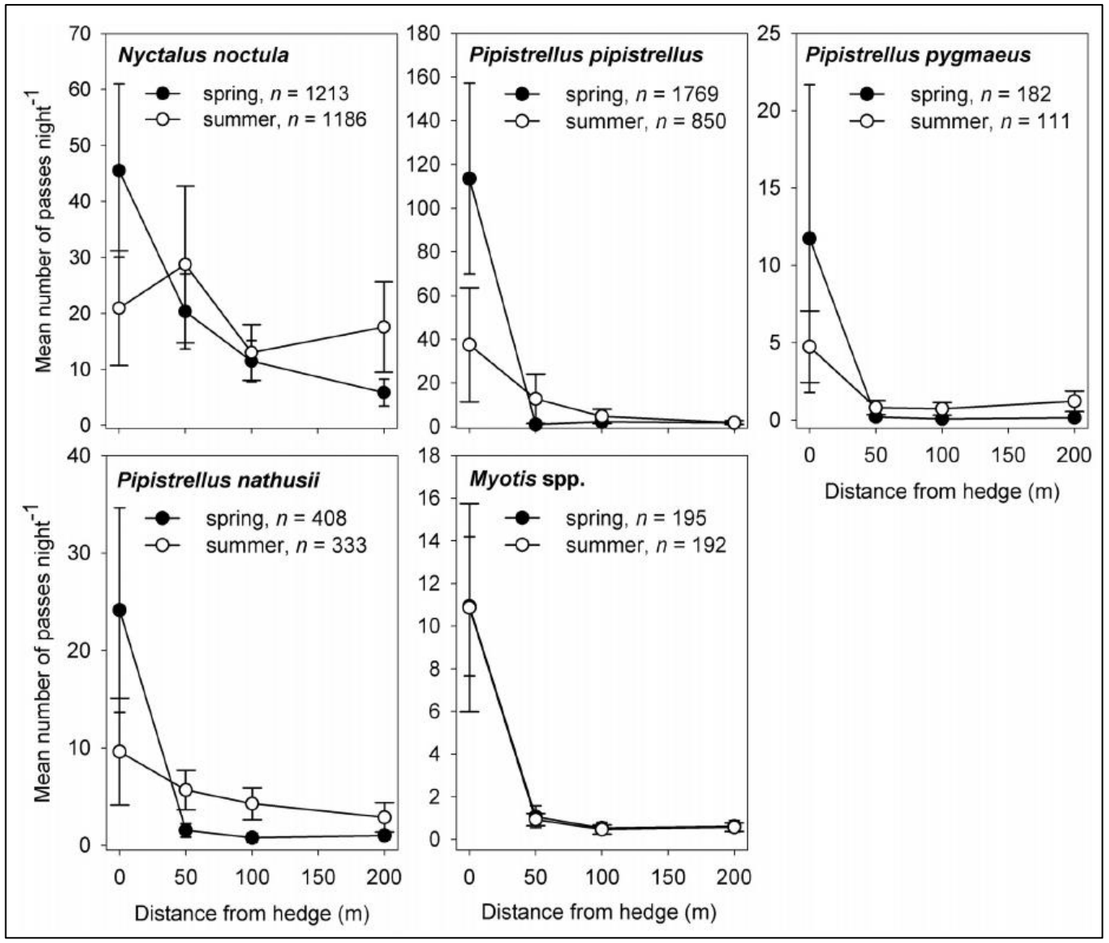
Dans ces conditions, nous déterminons un enjeu chiroptérologique modéré pour les lisières boisées, les alignements d'arbres et les haies de taille moyenne ou grande (au minimum 2 à 3 mètres), étendues sur au moins quelques dizaines de mètres, présentant une certaine densité et/ou assurant une continuité entre plusieurs habitats boisés. Ces milieux sont surtout fréquentés par la Pipistrelle commune qui demeure abondante et non menacée en région. Les enjeux chiroptérologiques sont qualifiés de modérés jusqu'à 50 mètres de ces milieux. Les enjeux sont faibles au-delà car l'activité des chiroptères y est faible et peu diversifiée.

En effet, à l'issue de plus de dix années d'expérience acquises par notre bureau d'études sur le terrain, nous constatons que l'activité des chiroptères décroît très fortement à mesure de l'éloignement de l'enquêteur des lisières boisées et des haies. A partir d'une cinquantaine de mètres des linéaires boisés, l'activité chiroptérologique devient généralement faible et se trouve principalement représentée par quelques espèces les plus ubiquistes comme la Pipistrelle commune ou la Sérotine commune. Ce point de vue est aussi partagé par les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014) qui soulignent que la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières boisées et des haies (cf. figures ci-après). Au-delà de cette distance, le nombre de contacts de chiroptères diminue très rapidement jusqu'à devenir très faible à plus de 100 mètres.

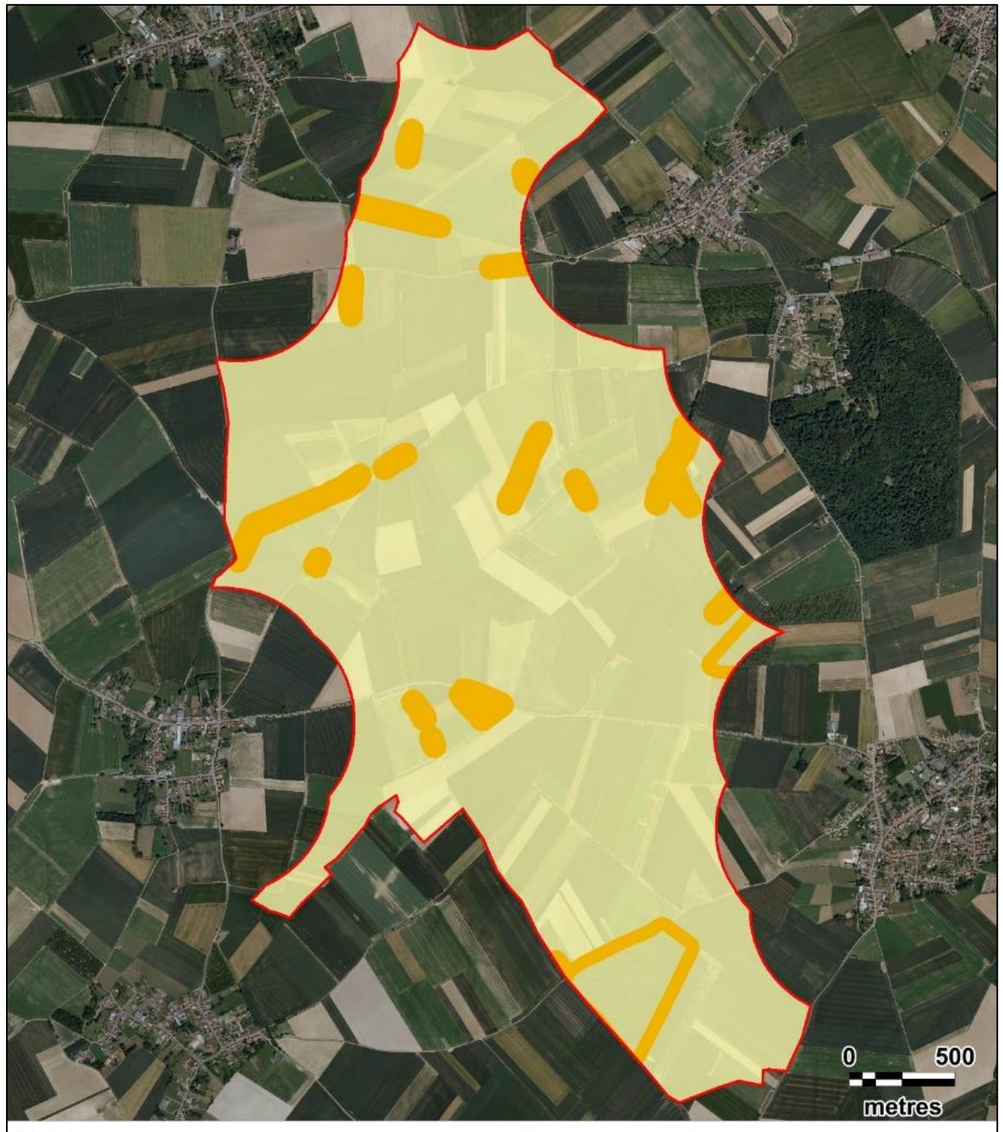
Barataud et al. (2012) dans son étude sur la fréquentation des prairies montre aussi une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières.

En ce sens, Jenkins (1998) indique que l'activité des petites espèces de chauves-souris se déroule essentiellement à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.

Figure 116 : Illustration des niveaux d'activité des chiroptères jugés les plus sensibles à l'éolien selon les distances aux linéaires de haies (*source : Kelm, Lenski, Toelch et Dziock - 2014*)



La cartographie dressée page suivante présente les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de la zone d'implantation potentielle du projet. On attribue un enjeu modéré pour les lisières et pour les haies de taille moyenne ou grande, relativement dense, qui assurent ou non une continuité mais qui s'étendent au moins sur quelques dizaines de mètres. L'enjeu modéré attribué à ces milieux s'étend jusqu'à 50 mètres vers les milieux ouverts. Au-delà de 50 mètres des haies/lisières, l'enjeu chiroptérologique est faible. Il est à noter que certaines haies fortement dégradées ne constituent pas un habitat favorable aux activités de chasse/transits des chiroptères et présentent ainsi un enjeu faible. L'enjeu attribué à l'alignement d'arbres jouxtant la route départementale D7 est faible car celui-ci présente des capacités d'accueil limitées pour les chiroptères (très faible densité d'arbres). Enfin, l'enjeu défini pour le cœur du Bois « Savary » est faible de par sa très faible capacité de gîtage pour les chiroptères arboricoles (essentiellement composé d'arbres jeunes et de petite taille).



Légende :

Zone d'implantation potentielle

Enjeux chiroptérologiques :

Enjeux faibles

Enjeux modérés

Carte 26: Cartographie des enjeux chiroptérologiques

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017

6. Définition des sensibilités chiroptérologiques

Les sensibilités chiroptérologiques se définissent par l'atteinte potentielle du projet portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, barotraumatisme, risque de perte d'habitat, dérangement) et le niveau d'enjeu défini précédemment (statut de conservation et de protection et effectifs recensés sur le site).

6.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux

Tout projet éolien, lorsqu'il se réalise, implique d'importants travaux de terrassement, d'aménagements des voies d'accès, de fondations des éoliennes et des acheminements importants pour la fourniture du matériel d'installation des aérogénérateurs, le tout s'accompagne d'une forte présence humaine et des nuisances sonores significatives.

A l'inverse des oiseaux qui peuvent présenter une sensibilité notable aux dérangements pendant la phase des travaux, nous estimons que les mœurs exclusivement nocturnes des chiroptères les préservent des risques de dérangement provoqués par les travaux qui se réaliseront en période diurne, à moins que les travaux d'installation, les zones de stockage ou les bases de vie soient localisés dans des zones de gîtages (boisements de feuillus).

6.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation

En phase d'exploitation du parc éolien, deux types de sensibilité peuvent être attendus : une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour les chiroptères et des cas de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

6.2.1. Note relative à la dégradation et à la perte d'habitat

Au regard du type de projet qui est envisagé (projet éolien), nous estimons que la sensibilité chiroptérologique liée à la dégradation et la perte d'habitat en conséquence de l'implantation des éoliennes sera nulle. En effet, nous estimons que les surfaces d'emprise des éoliennes, relativement faibles par rapport à la totalité de la zone d'implantation potentielle, et l'important réseau de chemins existants qui sera potentiellement utilisé pour l'acheminement du matériel, n'entraîneront pas de sensibilités propres à porter préjudice à l'état de conservation des populations recensées dans la zone du projet. Dans ce cadre, nous définissons un score nul relatif à la perte d'habitats pour l'ensemble des chiroptères. Nous signalons qu'à ce jour, aucune donnée précise et fiable relative à la perte d'habitats due à la présence d'éolienne à l'encontre des chiroptères sur un territoire donné n'est disponible.

6.2.2. Note relative aux risques de collisions/barotraumatisme

1- *Définition des sensibilités selon les espèces détectées*

L'espèce détectée dans la zone du projet qui présente l'exposition la plus élevée aux risques de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes est la **Pipistrelle commune**. En Europe, il s'agit de l'espèce la plus fréquemment victime des effets de mortalité générés par le fonctionnement des parcs éoliens (20,28% des cas de mortalité en Europe, selon T. Dürr). Les effets potentiels de mortalité à l'égard de l'espèce sont supérieurs en cas d'installation des éoliennes à moins de 50 mètres des linéaires boisés (en bout de pale) qui sont les secteurs les plus fréquentés par l'espèce au niveau de la zone du projet . Dans les espaces ouverts, l'exposition de la Pipistrelle commune à des effets de

collisions/barotraumatisme est jugée faible car ces milieux sont peu fréquentés par l'espèce. Notons par ailleurs que la Pipistrelle commune n'a pas été détectée en hauteur par le ballon captif. Alors que la prise en compte des populations européennes des oiseaux s'avère possible pour étudier la sensibilité à l'éolien des espèces recensées, cette méthode n'est pas applicable dans le cadre de l'étude des sensibilités chiroptérologiques car nous ne connaissons pas les effectifs des populations des chiroptères. Quoiqu'il en soit, nous savons que la Pipistrelle commune demeure le chiroptère le plus commun en France et en Europe, ce qui explique l'exposition supérieure de l'espèce aux collisions avec les éoliennes. Ce critère réduit la sensibilité potentielle de l'espèce à l'implantation et au fonctionnement d'un parc éolien dans la zone d'implantation potentielle.

D'autres espèces détectées dans la zone du projet présentent en Europe une exposition relativement élevée aux effets de collisions/barotraumatisme. Il s'agit de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Noctule commune et de la Sérotine commune. Pour autant, les niveaux d'activité enregistrés de ces espèces dans l'aire d'étude, incluant les espaces ouverts, ont demeuré faibles, excepté pour la Pipistrelle de Nathusius le long des lisières boisées en période de mise-bas. Dans ces conditions, nous attribuons une sensibilité modérée pour la Pipistrelle de Nathusius vis-à-vis de l'implantation éventuelle d'éoliennes à moins de 50 mètres des linéaires boisées. Pour les autres espèces citées, leur sensibilité à l'implantation d'un parc éolien dans la zone d'implantation potentielle est qualifiée de faible.

Un niveau de sensibilité très faible à faible est défini pour les autres espèces détectées dans l'aire d'étude, et notamment pour le Grand Murin, le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, l'Oreillard gris et l'Oreillard roux qui sont des espèces d'intérêt patrimonial. La faible sensibilité attribuée à ces espèces s'explique surtout par leur rareté sur le site et/ou leur très faible exposition aux risques de barotraumatisme/collisions.

Vastes espaces ouverts dans l'aire d'étude pour lesquels est définie une sensibilité chiroptérologique faible

2- *Définition des sensibilités chiroptérologiques selon les habitats naturels*

Nous définissons une sensibilité chiroptérologique modérée pour les lisières et pour les haies de taille moyenne ou grande, non dégradées et/ou assurant une continuité entre plusieurs habitats boisés et jusqu'à 50 mètres de ceux-ci car il s'agit des milieux les plus fréquentés par les espèces reconnues les plus sensibles à l'implantation d'éoliennes (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune et Sérotine commune).

De par leur faible fonctionnalité, nous définissons une sensibilité chiroptérologique faible pour les espaces ouverts ainsi que pour les haies dégradées, de faible taille et isolées et pour le sein des boisements qui présentent des capacités très faibles pour le gîtage arboricole.

Conclusion de l'étude chiroptérologique

→ ***Résultats des recherches bibliographiques***

D'après les données chiroptérologiques connues dans le Nord-Pas-de-Calais et notamment le plan régional de restauration des chiroptères dans le Nord-Pas-de-Calais, il apparaît qu'aucun enjeu concernant les chiroptères n'est localisé au niveau des aires d'étude immédiate et éloignée. Néanmoins, les recherches bibliographiques (dont les extractions de bases de données) ont conclu sur la présence potentielle dans l'aire d'étude de quelques espèces remarquables comme le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius. Néanmoins, nous estimons que la zone du projet, marquée par une forte représentation des milieux ouverts, présente de **faibles potentialités d'accueil pour les chiroptères**. Ceux-ci privilégient très nettement les linéaires boisés pour les activités de chasse et de transit.

→ ***Résultats des expertises de terrain en période des transits automnaux***

Les trois passages d'écoute ultrasonore au sol ont mis en évidence une faible diversité d'espèces sur le site. En effet, seules deux espèces ont été recensées dans le secteur d'étude sachant que 18 sont reconnues présentes dans la région Nord-Pas-de-Calais (selon le Plan Régional de Restauration des Chiroptères du Nord-Pas-de-Calais 2009-2013). La Pipistrelle commune, très répandue et non menacée en France et en région, a très fortement dominé le cortège détecté dans la zone d'implantation potentielle à cette période. **Cette espèce a présenté un niveau d'activité fort sur le secteur d'étude** (176,4 c/h corrigés). **A l'inverse, le niveau d'activité du Murin sp. (non identifiable jusqu'à l'espèce) a été très faible**.

D'un point de vue de la répartition des espèces détectées au sol par le protocole d'écoute manuelle, nous constatons que la Pipistrelle commune est l'espèce la plus répandue dans l'aire d'étude, bien qu'elle privilégie nettement les linéaires boisés. Le Murin sp. (1 contact) a été enregistré le long d'une haie. Autrement dit, les principales fonctions chiroptérologiques du site à cette période concernent le nourrissage de quelques populations locales de la Pipistrelle commune qui s'effectue le long des haies, des lisières et des alignements d'arbres.

L'important protocole d'écoute en hauteur mis en place (associé à des écoutes simultanées au sol) a confirmé la **très faible utilisation des champs ouverts par les chiroptères**. Ce protocole a néanmoins permis de détecter des espèces complémentaires par rapport aux écoutes manuelles au sol comme le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer ou bien encore le couple Noctule/Sérotine sp. Ces espèces ne fréquentent que très ponctuellement les espaces cultivés. Aussi, **les écoutes en hauteur (ballon captif à 50 mètres de hauteur) ont révélé un niveau d'activité chiroptérologique négligeable en altitude**. Seul un individu lié au couple Noctule commune/Sérotine commune a été détecté dans ces conditions.

Les écoutes en continu menées le long de la lisière du bois « Savary » ont permis de détecter 10 espèces, ce qui enrichit fortement l'exhaustivité des relevés par écoute manuelle. Parmi le cortège recensé, sept espèces sont jugées d'intérêt patrimonial mais chacune a présenté un niveau d'activité très faible à faible au regard de la durée d'échantillonnage totale (53 nuits).

Les écoutes en continu ont confirmé la **représentation très supérieure de la Pipistrelle commune dans la zone d'implantation potentielle du projet** (4 485 contacts) tandis que l'activité chiroptérologique est supérieure dans la première quinzaine du mois de septembre et dans les deux premières heures suivant le coucher du soleil.

A l'échelle de la zone du projet, la quasi-totalité de l'activité chiroptérologique se concentre à très faible hauteur, le long de certaines haies et des lisières de boisements. C'est principalement la Pipistrelle commune qui exploite ces territoires.

Globalement, nous estimons que le site du projet présente un **intérêt chiroptérologique faible**, voire très faible, dans les espaces ouverts en automne, en raison de la pauvreté du cortège détecté et de la prédominance de la Pipistrelle commune qui est très répandue.

→ ***Résultats des expertises de terrain en période des transits printaniers***

Au printemps, l'activité chiroptérologique a, dans l'ensemble, été forte (79,7 contacts/heure corrigés) mais n'a été représentée que par une seule espèce de chiroptère : la Pipistrelle commune qui a une intensité d'émission ultrasonique moyenne. Nous rappelons que la Pipistrelle commune est abondante en France et en région Nord-Pas-de-Calais.

Malgré l'absence de diversité des espèces, nous pouvons conclure sur une **forte concentration de l'activité chiroptérologique le long des lisières du bois « Savary »** et, dans une moindre mesure, le long des alignements d'arbres de la départementale D7. Au printemps, le niveau de l'activité chiroptérologique dans les espaces ouverts est très faible.

Les écoutes en continu menées le long de la lisière du bois « Savary » entre mi-mars et mi-mai ont seulement permis de détecter cinq espèces de chiroptères (contre 10 en phase automnale). La Pipistrelle commune (586 contacts) est l'espèce la plus couramment détectée par l'appareil SM2Bat+. L'activité de l'espèce demeure néanmoins faible au regard de la durée d'échantillonnage (65 nuits). Les autres espèces détectées ont présenté un niveau d'activité négligeable. Le **Murin de Daubenton** *(1 contact - espèce vulnérable en région)* et la **Pipistrelle de Nathusius** (*10 contacts - espèce quasi-menacée en France)* s'inscrivent dans cette configuration. Enfin, nous relevons que la plus forte activité a été enregistrée à partir de la mi-avril dans les deux heures suivant le coucher du soleil.

Globalement, en phase des transits printaniers, nous définissons un **intérêt chiroptérologique modéré pour les principaux linéaires boisés** identifiés dans la zone d'implantation potentielle (lisières des bois « Savary » et « Mon plaisir » et le boisement présent le long de la route départementale D7). A cette période de l'année, un **intérêt chiroptérologique faible est défini pour les espaces ouverts** de la zone du projet.

→ ***Résultats des expertises de terrain en période de mise-bas***

En phase de mise-bas, l'activité chiroptérologique a été forte mais représentée à plus de 60% par la Pipistrelle commune. Nous relevons aussi une activité relativement forte mais très ponctuelle de la Pipistrelle de Nathusius le long de la lisière du Bois « Savary ».

Une espèce emblématique a été détectée en période de mise-bas dans l'aire d'étude. Il s'agit du **Grand Murin** qui est vulnérable dans la région et inscrit à l'annexe 2 de la Directive Habitats-Faune-Flore. Toutefois, l'espèce n'a été contactée qu'à deux reprises, en transit (le long de la route départementale D7). Les fonctionnalités du site pour le Grand Murin demeurent très limitées, d'autant qu'aucun site de mise-bas ou de transit de l'espèce n'a été découvert dans les environs du projet (jusqu'à deux kilomètres autour du projet).

D'un point de vue spatial, **l'activité a été très supérieure le long des lisières du bois de « Savary »**. Dans ces milieux, l'activité a été très largement dominée par la Pipistrelle commune et, dans une moindre mesure, par la Pipistrelle de Nathusius. **L'activité chiroptérologique a été modérée le long de certains alignements d'arbres et faible ailleurs**. En période estivale, les fonctions de la zone du projet concernent surtout le nourrissage des populations locales de la Pipistrelle commune qui gîtent aux alentours.

Les écoutes en continu ont confirmé la **forte représentation de la Pipistrelle commune en phase de mise-bas dans la zone du projet**. Ce protocole a aussi permis la détection de plusieurs espèces patrimoniales comme le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, l'Oreillard gris et la Pipistrelle de Nathusius. Au regard du temps d'échantillonnage total (92 nuits), ces espèces ont présenté un niveau d'activité très faible le long de la lisière du Bois « Savary ». Contrairement aux autres phases étudiées, est ici mise en évidence une activité plus soutenue en fin de nuit. Enfin, l'activité des chiroptères a été forte le long du Bois « Savary » pendant la phase d'émancipation des jeunes (août).

Globalement, nous estimons que le site du projet présente un **intérêt chiroptérologique faible dans les espaces ouverts** (en raison de la pauvreté du cortège détecté et de la prédominance de la Pipistrelle commune qui est très répandue) et **modéré le long de la lisière du Bois « Savary » et du boisement jouxtant la route départementale D7**.

→ ***Evaluation des enjeux chiroptérologiques***

Selon les résultats des écoutes ultrasonores, nous définissons un niveau d'enjeu modéré pour les lisières et pour les haies de taille moyenne ou grande, relativement dense, qui assurent ou non une continuité mais qui s'étendent au moins sur quelques dizaines de mètres, et jusqu'à 50 mètres de celles-ci. Il s'agit des milieux dans lesquels le niveau d'activité et la diversité des espèces recensées sont les plus élevés à l'échelle du site. En revanche, les milieux ouverts sont très peu convoités par les chiroptères. Un enjeu faible est défini pour ces milieux ainsi que pour les haies de faible taille et qui présentent un caractère relictuel et dégradé.

→ ***Evaluation des sensibilités chiroptérologiques***

Considérant les niveaux d'enjeu par espèce, les expositions connues des chiroptères aux effets de collisions/barotraumatisme en Europe (*T. Dürr, 2016*) et les résultats des écoutes en hauteur par ballon captif (seul un couple de la Noctule commune/Sérotine commune a été détecté à 50 mètres de hauteur sur 31h45 d'écoute en continu), nous définissons une sensibilité chiroptérologique faible à l'implantation d'un parc éolien dans la zone d'implantation du projet, à plus de 50 mètres des haies et lisières marquées par un niveau d'enjeu modéré. En deçà de cet éloignement, est attribuée une sensibilité chiroptérologique modérée.

[1] Albouy S., Clément D., Jonard A., Massé P., Pagès J.-M. & Neau P. 1997. Suivi ornithologique du parc Éolien dePort-la Nouvelle : Rapport final. Abies, Géokos consultants, LPO Aude, novembre 1997. 66 p.

Partie 9. Etude des impacts du projet éolien

1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune

1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune

1.2.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Les travaux de construction d'un parc éolien (incluant les aménagements des voies d'accès) sont sujets à créer des perturbations notables vis-à-vis de l'avifaune résidente ou en halte temporaire dans l'aire d'implantation du projet. Un éloignement des populations d'oiseaux initialement liées aux zones d'emprise du projet est probable pendant la phase des travaux. Les effets de dérangement sont d'autant plus préjudiciables en cas de démarrage des travaux d'aménagement en période de reproduction. Des cas d'abandons de nichées, voire des destructions de sites de nidification sont possibles à l'égard des populations nicheuses.

1.2.2. La perte d'habitat

Les impacts indirects comme la perte ou la modification de l'habitat peuvent affecter les populations d'oiseaux à différents niveaux. Les territoires de chasse et les lieux de nourrissage peuvent être modifiés par un changement du nombre de proies présentes et de la quantité de nourriture disponible. Les habitats peuvent également être altérés, ce qui peut entraîner une perte de l'équilibre écologique présent.

Les parcs éoliens peuvent fragmenter les habitats en séparant différents sites utilisés par les oiseaux (site de reproduction, lieu de nourrissage).

1.2.3. Les effets de barrière

L'effet barrière est un type de dérangement pour les oiseaux en vol. Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière pour les oiseaux migrateurs et pour les oiseaux se déplaçant entre différents sites pour se reproduire, se nourrir et se reposer. En effet, un parc éolien est susceptible de perturber le vol migratoire de certaines espèces par des réactions d'évitement. Ces perturbations de vol ont été observées au niveau de la direction et de l'altitude, les oiseaux passant à coté ou au-dessus des éoliennes. Des formations peuvent également se décomposer devant un parc éolien.

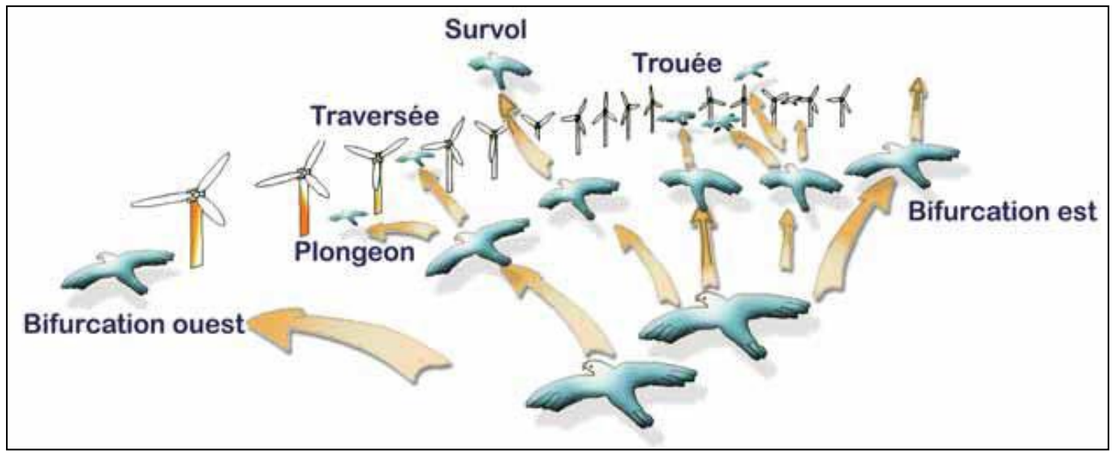
Cet effet barrière peut engendrer une dépense énergétique supplémentaire notable en cas de grands vols migratoires, de cumul de plusieurs obstacles ou de réaction tardive à l'approche des éoliennes (demi-tours, mouvements de panique, éclatement du groupe).

Les oiseaux semblent capables de percevoir si les éoliennes sont en fonctionnement et de réagir en conséquence[1]. Les rapaces et les migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés aux risques de collisions. Dans des conditions normales, les oiseaux ont la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 mètres) et adoptent un comportement d'évitement, qu'il s'agisse de

sédentaires ou de migrateurs ; mais la distance d'évitement peut différer en fonction de l'usage du site par les espèces.

Le comportement d'évitement fréquent consiste à passer à côté des éoliennes et non au-dessus, en-dessous ou entre elles, ce qui montre l'importance d'éviter de former une barrière pour l'avifaune en positionnant les éoliennes en ligne et parallèles à l'axe de migration[1].

Figure 117 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001)



[1] ONCFS, Denis Roux &al., 2004. Impact des éoliennes sur les oiseaux - Synthèse des connaissances actuelles – Conseil et recommandation, 40p.

1.2.4. Les effets de mortalité

Les oiseaux sont susceptibles de rentrer en collision avec le mât et les pales des éoliennes.

De façon générale, la majorité des études menées à travers le monde démontre un faible taux de mortalité des oiseaux lié aux collisions avec les éoliennes. Ces taux de mortalité sont habituellement compris entre 0 et 10 oiseaux/éolienne/an.

Même si ces chiffres varient selon la sensibilité de chaque site, la mortalité liée aux éoliennes reste faible au regard des impacts d'autres infrastructures humaines.

Figure 118 : Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'homme

Cause de mortalité	Commentaires
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension	40 à 100 oiseaux/ km /an ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Agriculture	Evolution des pratiques agricoles (arrachage des haies), effet des pesticides (insecticides), drainage des zones humides
Urbanisation	Collision avec les bâtiments (baies vitrées), les tours et les émetteurs

Source : Bureau d'études ABIES (à partir des données LPO)

De nombreuses études sur la mortalité des parcs éoliens ont été réalisées en Europe. T. DÜRR (2015), le bureau de l'environnement du Brandebourg (Allemagne), a compilé les résultats de ces recherches sur la mortalité due aux collisions avec les éoliennes en Europe.

Les oiseaux les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes sont les rapaces, les laridés et plus généralement les grands voiliers et les migrateurs nocturnes.

Les rapaces représentent près de 40% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe. Leur vol plané les rend tributaires des courants aériens et des ascendances thermiques et augmente leur temps de réaction. De plus, en période de chasse, leur attention est portée sur la recherche de la proie et non sur la présence des pales. Parmi les espèces les plus impactées, on trouve :

- Le **Vautour fauve** (16,9% des cas de mortalité).
- Le **Faucon crécerelle** (3,69% des cas de mortalité).
- La **Buse variable** (3,25% des cas de mortalité).
- Le **Milan royal** (2,74% des cas de mortalité).
- Le **Pygargue à queue blanche** (1,52% des cas de mortalité).
- Le **Milan noir** (1,00% des cas de mortalité).

Les laridés (mouettes, goélands et sternes) représentent près de 25% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe. Parmi les espèces les plus impactées on trouve :

- Le **Goéland argenté** (8,27% des cas de mortalité).
- La **Mouette rieuse** (4,51% des cas de mortalité).
- Le **Goéland brun** (2,04% des cas de mortalité).
- La **Sterne pierregarin** (1,39% des cas de mortalité).

Une notion qui nous semble essentielle à prendre en compte dans l'évaluation des impacts de l'éolien sur l'avifaune est la sensibilité d'une espèce donnée à la collision avec les pales d'éoliennes. Cette notion combine la taille de la population européenne au nombre de cas de mortalité recensés en Europe depuis le début des suivis des parcs éoliens. Plus l'éolien affectera une population donnée, plus sa sensibilité à ces infrastructures sera élevée.

Dans ce cadre, les espèces d'oiseaux qui présentent les taux de collisions avec les éoliennes les plus élevés en Europe sont le Vautour fauve, le Pygargue à queue blanche, l'Aigle royal et le Milan royal. Les taux de collisions avec des éoliennes pour ces espèces en Europe varient de 0,8% pour le Milan royal à 5,08% pour le Vautour fauve. Les taux de collisions pour les autres espèces d'oiseaux recensées en Europe sont inférieurs à 0,5%. Autrement dit, le risque d'atteinte à l'état de conservation des populations européennes de ces oiseaux à cause d'éventuels cas de collisions avec des éoliennes est très faible.

➢ Les facteurs augmentant les risques de collisions

Les conditions climatiques défavorables (brouillard, vent fort, plafond bas, brumes) peuvent augmenter le risque de collisions. En effet, les parcs éoliens éclairés deviennent notamment attractifs pour les oiseaux lors de conditions de visibilité réduite. Le positionnement du parc éolien est également un facteur principal sur le risque de collisions. Les caractéristiques du site éolien (topographie, exposition, voies migratoires, végétation, habitats) font varier, de manière plus ou moins forte, le risque de collisions de l'avifaune avec les éoliennes.

1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chauves-souris

1.3.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Pendant la phase de construction d'un parc éolien, des effets temporaires de dérangement sont possibles vis-à-vis de la chiroptérofaune locale si les travaux d'aménagement concernent des secteurs de gîtage des chiroptères. Il peut s'agir par exemple de perturbations générées à l'encontre de chiroptères arboricoles en gîtage dans des boisements si les travaux concernent ces types de milieux. En outre, des destructions d'individus de chiroptères en gîtage sont possibles si les aménagements prévus impliquent la destruction d'arbres à cavités dans lesquelles gîtent des individus isolés ou des colonies. Nous soulignons ici que le projet de Sud-Artois ne s'inscrit nullement dans ce cas (pas de destruction d'arbres à cavités).

1.3.2. La perte d'habitat

Il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse…) due à l'installation des éoliennes[1].

Même si les dérangements semblent constituer un impact plus faible, et tout particulièrement l'effet barrière (ici lié aux flashs lumineux), il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse…) due à l'installation des éoliennes[2].

D'autres impacts peuvent être possibles : l'attrait des machines (lumière et chaleur des nacelles) pour les insectes et donc pour les chauves-souris et l'utilisation des éoliennes lors des comportements de reproduction (pour les phases de mise-bas des individus).

Lors d'une étude de cinq ans réalisée dans le district de Cuxhaven (Saxe - Allemagne), il a été constaté qu'après la construction d'un parc éolien de 70 machines, les sérotines communes utilisaient de moins en moins ce parc comme terrain de chasse et s'éloignaient à plus de 100 mètres environ de l'éolienne la plus proche (*Bach, 2002*). En revanche, une augmentation de l'activité de chasse des pipistrelles communes dans le parc éolien a été constatée (*Bach et Rahmel - 2003*). A ce jour, les données sont insuffisantes pour clairement déterminer les effets de pertes d'habitats sur les chauves-souris.

1.3.3. Les effets de mortalité

En phase d'exploitation, les éoliennes peuvent avoir un effet sur la mortalité des chauve-souris. Le barotraumatisme et la collision constituent les principales causes de mortalité liées à la présence d'un parc éolien.

→ **Le barotraumatisme**

Les chutes de pression aux abords des pales en rotation peuvent provoquer une hémorragie interne fatale par déchirement des tissus respiratoires des chiroptères. Les physiciens nomment ce phénomène « barotraumatisme ».

→ **La mort par collision accidentelle**

Les espèces les plus sensibles à la présence d' éoliennes sont principalement des espèces chassant en vol dans les endroits dégagés et des espèces migratrices. Ces dernières, lors des transits migratoires, évoluent en milieu ouvert et réduisent parfois la fréquence d'émission de leurs cris d'écholocation. Ces comportements conduisent à la non-perception des obstacles (*Ahlen 2002, Bach 2001, Crawford & Baker 1981, Dürr et Bach 2004, Johnson et al. 2003*).

En France, parmi les 6 344 cadavres découverts (*T. Dürr - 2015*), les types d'espèces impactées se sont répartis comme suit :

Espèces	%
Pipistrelle commune	21,08
Noctule commune	14,85
Pipistrelle de Nathusius	13,60
Noctule de Leisler	6,49
Pipistrelle sp.	6,18
Pipistrelle commune/pygmée	5,58
Pipistrelle de Kuhl	3,78
Vespère de Savi	3,09
Pipistrelle pygmée	2,55
Sérotine bicolore	1,99
Sérotine isabelle	1,86
Sérotine commune/isabelle	1,75
Sérotine commune	1,26
Molosse de Cestoni	0,58
Sérotine de Nilsson	0,55
Grande Noctule	0,50
Noctule sp	0,28

Espèces	%
Murin de Daubenton	0,14
Minioptère de Schreibers	0,14
Oreillard roux	0,11
Oreillard gris	0,11
Petit murin	0,09
Grand murin	0,08
Murin à moustaches	0,06
Murin sp.	0,06
Barbastelle d'Europe	0,06
Murin des marais	0,05
Murin à oreilles échancrées	0,05
Grand Rhinolophe	0,02
Rhinolophe de Méhely	0,02
Rhinolophe sp.	0,02
Murin de Bechstein	0,02
Murin de Brandt	0,02

[1] Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire. LPO Pays de la Loire, 2010. Partie 2 : guide pour la réalisation d'études ornithologiques et chiroptérologiques p35.

[2] Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire. LPO Pays de la Loire, 2010. Partie 2 : guide pour la réalisation d'études ornithologiques et chiroptérologiques p35.

Pour une meilleure représentativité, il est préférable d'utiliser les données de mortalité européennes que les données françaises.

Contrairement à l'avifaune, le taux de collisions des chiroptères ne peut pas être évalué en fonction de la taille de la population car nous ne disposons pas à l'heure actuelle de données fiables quant à la taille des populations des différentes espèces de chauves-souris.

On note néanmoins que les pipistrelles représentent les populations les plus impactées par le fonctionnement des éoliennes. En effet, 52,77% des cadavres retrouvés aux pieds des éoliennes en Europe correspondent à des pipistrelles. Ce genre de chauves-souris est particulièrement impacté pour plusieurs raisons :

→ Il s'agit de l'espèce de chauves-souris la plus répandue en Europe (les effectifs impactés sont donc proportionnels à la taille de la métapopulation).

→ Les pipistrelles volent régulièrement dans les espaces ouverts des cultures (elles sont ubiquistes et fréquentent donc les parcs éoliens situés en plein champ).

→ Les pipistrelles ne sont pas effarouchées par les sources lumineuses (elles peuvent chasser au pied de l'éolienne si un spot de présence s'allume).

→ Plusieurs espèces de pipistrelles sont migratrices et principalement la Pipistrelle de Nathusius. Les transits s'effectuent très souvent en altitude.

A partir des taux de mortalité des chiroptères avec les éoliennes constatés en Europe et des niveaux d'enjeux (risque d'atteinte à l'état de conservation d'une espèce), la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) a établi le tableau des risques liés à l'éolien pour les chiroptères. Le tableau ci-dessous synthétise les données et la méthodologie de la SFEPM datant de juin 2015.

Figure 119 : Tableau d'évaluation des sensibilités des chiroptères à la collision

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR France	Mortalité en Europe (SFEPM juin 2015)	Enjeux	Sensibilité à l'éolien	Note de risque	Risque à l'éolien
Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni	LC	37	2	2	2	Modéré
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	NT	1	3	1	2	Modéré
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	LC	0	2	0	1	Faible
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	NT	0	3	0	1,5	Faible
Rhinolophus mehelyi	Rhinolophe de Méhely	CR	1	5	1	3	Fort
Rhinolophus sp.	Rhinolophe sp.		1		1		
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	LC	1337	2	4	3	Fort
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	NT	863	3	4	3,5	Fort
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	LC	240	2	3	2,5	Modéré
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	LC	162	2	3	2,5	Modéré
Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus	Pipistrelle commune/pygmée	LC	354	2	3	2,5	Modéré
Pipistrellus sp.	Pipistrelle sp.		392		3		
Nyctalus noctula	Noctule commune	NT	942	3	4	3,5	Fort
Nyctalus leislerii	Noctule de Leisler	NT	412	3	3	3	Fort
Nyctalus lasiopterus	Grande Noctule	DD	32	1	2	1,5	Faible
Nyctalus sp.	Noctule sp		18		2		
Myotis myotis	Grand murin	LC	5	2	1	1,5	Faible
Myotis blythii	Petit murin	NT	6	3	1	2	Modéré
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	LC	9	2	1	1,5	Faible
Myotis dasycneme	Murin des marais	NA	3	1	1	1	Faible
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	LC	3	2	1	1,5	Faible
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	LC	4	2	1	1,5	Faible
Myotis bechsteini	Murin de Bechstein	NT	1	3	1	2	Modéré
Myotis brandtii	Murin de Brandt	LC	1	2	1	1,5	Faible
Myotis nattereri	Murin de Natterer	LC	0	2	0	1	Faible
Myotis capaccinii	Murin de Capaccini	VU	0	4	0	2	Modéré
Myotis punicus	Murin du Maghreb	VU	0	4	0	2	Modéré
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoé	LC	0	2	0	1	Faible
Myotis escalerai	Murin d'Escalera	DD	0	1	0	0,5	Faible
Myotis sp.	Murin sp.		4		1		
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	LC	80	2	3	2,5	Modéré
Vespertilio murinus	Sérotine bicolore	DD	126	1	3	2	Modéré
Eptesicus nilssonii	Sérotine de Nilsson	LC	35	2	2	2	Modéré
Eptesicus isabellinus	Sérotine isabelle	DD	118	1	3	2	Modéré
Eptesicus serotinus/isabellinus	Sérotine commune/isabelle	LC	111	2	3	2,5	Modéré
Barbastell abarbastellus	Barbastelle d'Europe	LC	4	2	1	1,5	Faible
Plecotu sauritus	Oreillard roux	LC	7	2	1	1,5	Faible
Plecotus austriacus	Oreillard gris	LC	7	2	1	1,5	Faible
Plecotus macrobullaris	Oreillard montagnard	DD	0	1	0	0,5	Faible
Hypsugo savii	Vespère de Savi	LC	196	2	3	2,5	Modéré
Miniopterus schreibersi	Minioptère de Schreibers	VU	9	4	1	2,5	Modéré

Légende :

Enjeux :

NA ; DD = 1
LC = 2
NT = 3
VU = 4
CR = 5

Sensibilité :

0 > mortalité > 10	1
10 > mortalité > 50	2
50 > mortalité > 500	3
mortalité > 500	4

Note de risque :

0,5 > note > 1,5	Faible
2 > note > 2,5	Modéré
3 > note > 4,5	Fort

Nous précisons que ce tableau a servi de base à la définition des sensibilités chiroptérologiques établie dans l'état initial.

Ce tableau indique des sensibilités maximales (combinaison du niveau d'enjeu et des taux de collisions connus) pour le Rhinolophe de Méhely, le Minioptère de Schreibers, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. La sensibilité forte du Rhinolophe de Méhely et du Minioptère de Schreibers s'appuie surtout sur leur niveau d'enjeu élevé (fort niveau de

patrimonialité) tandis que la sensibilité élevée de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius s'appuie davantage sur leur exposition relativement élevée aux risques de collisions et de barotraumatisme. La Pipistrelle commune, curieuse et ubiquiste, n'hésite pas à s'approcher des rotors des éoliennes tandis que la mortalité de la Pipistrelle de Nathusius s'explique surtout par les transits migratoires de l'espèce qui peuvent s'effectuer à hauteur assez élevée à travers les espaces ouverts.

Par rapport à la Noctule commune et à la Noctule de Leisler, ces deux espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité moyen (quasi-menacées en France) et présentent des risques relativement élevés de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes. Ces deux espèces sont reconnues pour leur faculté à voler à hauteur relativement élevée, ce qui les expose davantage aux risques de mortalité provoqués par le fonctionnement des éoliennes. A l'inverse, les autres espèces citées volent pour l'essentiel à faible hauteur, le long des linéaires boisés, et sont peu exposées aux risques de mortalité.

La mortalité des chiroptères engendrée par les éoliennes varie fortement selon les différents parcs étudiés. D'après le Programme National Eolien-Biodiversité, le taux de mortalité par collisions/barotraumatisme est évalué entre 0 et 69 chauves-souris par éolienne et par an. Ce taux varie selon la fréquentation du site par les populations de chiroptères, la taille des éoliennes et des spécificités des territoires.

→ **Les périodes de taux de collision élevé**

La mortalité intervient principalement à deux périodes : de la fin mars à la fin mai et de la fin juillet à la fin octobre (*Dürr& Bach, 2004*). Cela correspond à la migration de printemps ou aux déplacements entre gîtes d'hibernation et de parturition, mais surtout à la dispersion des colonies de reproduction, à la recherche de partenaires sexuels et à la migration automnale.

Aussi, les cas de mortalité se produisent généralement pendant les nuits d'août quand la vitesse du vent est suffisante pour que le rotor se mette à tourner (> 2 à 3 mètres par seconde) mais pas assez pour empêcher le vol des insectes près de la nacelle (attrait des pipistrelles et des noctules). Des vitesses de vent supérieures réduisent le vol des insectes (à partir de 6 à 8 m/s) et par conséquent la fréquentation des chiroptères (*Corten et al., 2001*).

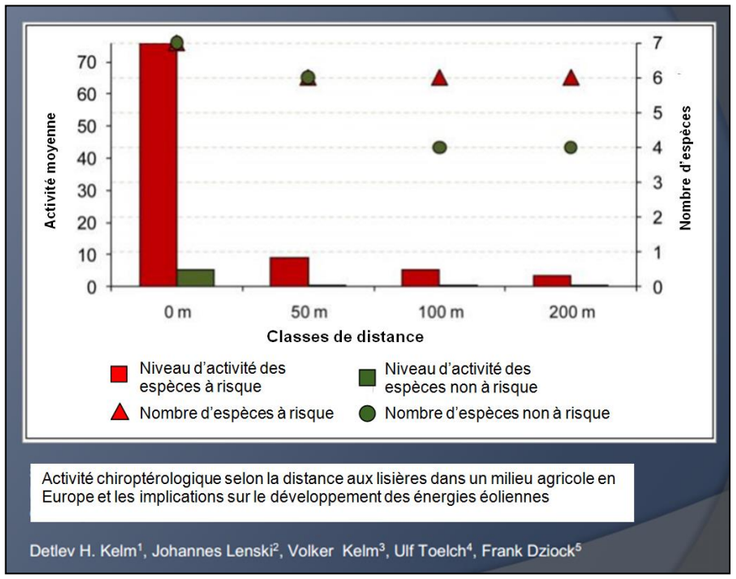
Sur les trois années de suivi chiroptérologique du parc éolien de Bouin en Vendée, 91% des individus ont été trouvés **entre juillet et octobre** et 6% au mois de mai (*Source : évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chiroptères*).

→ **Les effets de la localisation du parc éolien**

De façon générale, les chauves-souris sont plus vulnérables lorsque les éoliennes sont placées à proximité des zones boisées plutôt que dans les milieux ouverts (*Bach, 2002*). **Les éoliennes situées dans les milieux ouverts comme les vastes prairies et les terres cultivées sont a priori moins néfastes aux chiroptères puisqu'elles fréquentent de façon plus ponctuelles ces espaces**. Erickson (2002) et Williams (2004) confirment qu'aux Etats-Unis, très peu de cas de mortalités de chauves-souris liés aux éoliennes sont recensés dans les parcs éoliens localisés dans les vastes plaines agricoles.

Selon les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014), la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières et des haies dans le cadre de paysages agricoles (cf. Figure ci-dessous). Au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement jusqu'à devenir faible à plus de 100 mètres. Barataud et al. (2012), dans son étude sur la fréquentation des prairies, montre également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). Ces premières études à ce sujet remontent en 1998 où Jenkins indique que la plus grande partie de l'activité des petites chauves-souris, comme la Pipistrelle commune, se déroule à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.

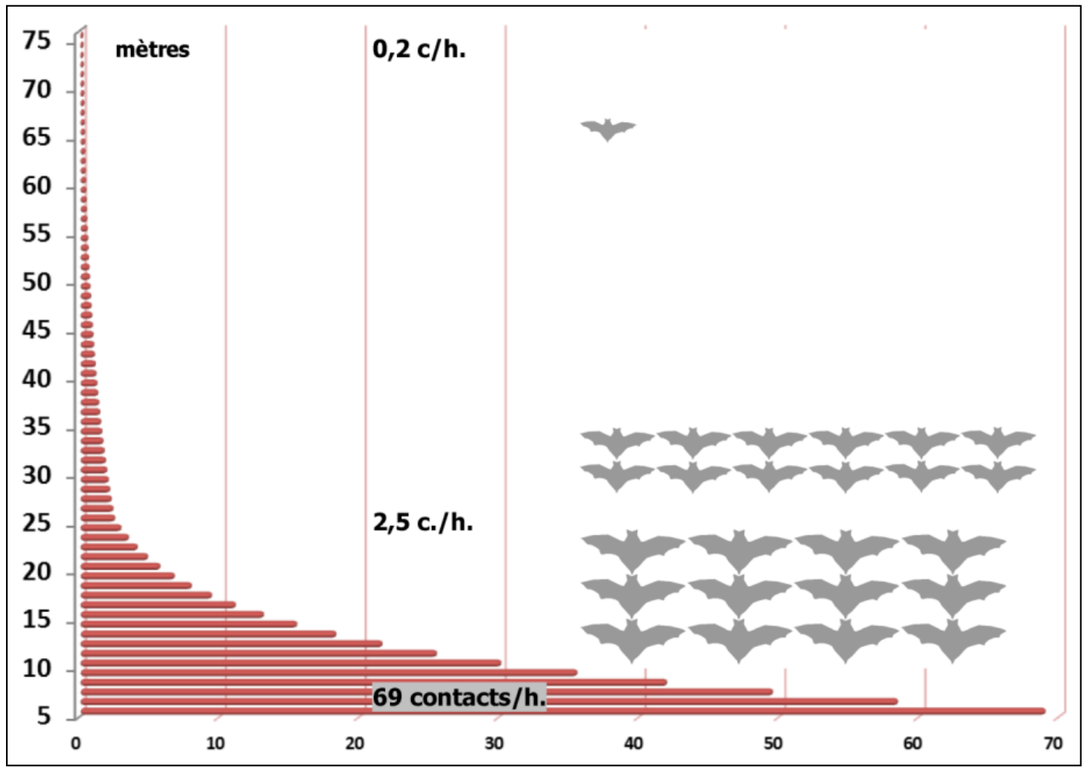
Figure 120 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières



L'impact des éoliennes implantées sur les crêtes des montagnes est plus élevé. Ces éoliennes représentent une cause de mortalité supplémentaire pour les chauves-souris migratrices qui franchissent les cols pour rejoindre leur site d'hibernation.

Enfin, les risques de collisions sont plus ou moins importants selon le diamètre total des pales des éoliennes. D'après des études chiroptérologiques récentes, le risque de collisions baisse très sensiblement à partir d'un espacement de 40 mètres entre le bout des pales et le sol (*O. Behr, et S. Bengsch, 2009*). Pour illustration, dans le cadre du projet éolien de Sud-Vesoul (EOLE-RES, Haute-Saône), la modélisation verticale de l'activité chiroptérologique au droit du mât de mesure de vent a montré que le taux d'activité est inversement proportionnel à l'altitude et qu'il s'avère très faible, voire nul, à 70 mètres de hauteur (*Kelm et Beucher, 2011-2012*).

Figure 121 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012)



1.4. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la faune

1.4.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Les deux principaux impacts de l'aménagement d'un parc éolien sur la faune terrestre sont la destruction directe d'habitats favorables à l'activité biologique des espèces (zones de reproduction, sites de chasse ou gîtes de repos) et la destruction directe d'individus par écrasement (circulation des engins de chantier). Des effets d'éloignement sur les populations de reptiles et de mammifères sont possibles durant la phase de construction du parc éolien.

1.4.2. Les effets permanents du parc éolien sur l'autre faune

Les risques de dérangement à l'égard des amphibiens, des reptiles et des mammifères liés à la phase de fonctionnement du parc éolien sont jugés nuls.

Définition des impacts du projet éolien de Sud-Artois sur la faune

2.1.2. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux ornithologiques

→ ***Préservation des haies et des lisières***

En outre, nous constatons la prise en compte des recommandations formulées en faveur de la protection de l'avifaune par une préservation quasi-complète des haies et des lisières qui servent de zones de refuge, de haltes et de reproduction de l'avifaune sur le site. L'implantation retenue (incluant les structures annexes et les chemins d'accès) impliquera seulement la coupe d'une faible portion de haie, non marquée par un enjeu ornithologique.

→ ***Agencement du parc éolien***

L'implantation retenue présente un espacement d'au moins 450 mètres entre les éoliennes. **Les effets barrières potentiels à l'encontre de l'avifaune sont donc fortement limités.**

Aussi, nous constatons que la forte majorité des éoliennes (9 sur 11) sera installée en dehors de l'ensemble des espaces vitaux identifiés des espèces patrimoniales inventoriées. Seule Vanneau huppé est concerné par l'implantation de deux éoliennes dans sa zone de reproduction (E07 et E09). Concernant le Busard Saint-Martin, deux éoliennes (E10 et E11) se positionnent en limite de son territoire de chasse mais aucune n'y est implantée. **Aucune implantation d'éoliennes n'est prévue dans les espaces vitaux des autres espèces patrimoniales en phase de reproduction.**

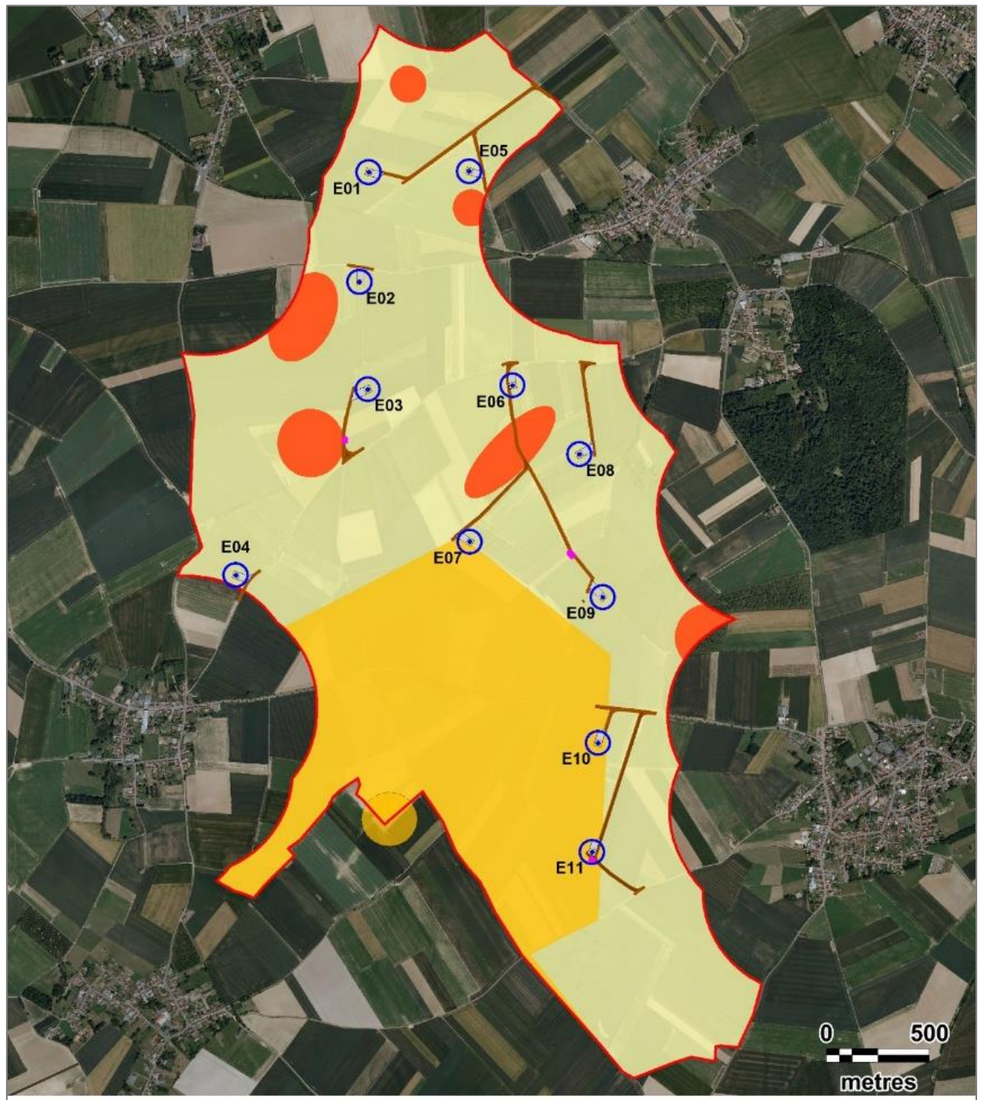
→ ***Prise en compte de couloirs de migrations dans la région***

Par ailleurs, **nous constatons le positionnement du site d'implantation des éoliennes en dehors des couloirs principaux de migrations en région (cf. Carte 11 page 69).**

2.1.3. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques

En considérant l'utilisation très supérieure des linéaires boisés pour les activités de chasse et de transit des chiroptères, le schéma d'implantation du parc éolien de Sud-Artois a évolué de façon à éviter au maximum la destruction ou la dégradation de ces habitats pendant la phase travaux. Ainsi, **les voies d'accès, les plateformes de montage et les zones de stockage prévues préserveront quasi-totalement les haies et les lisières présentes dans la zone d'implantation potentielle du projet**. Comme signalée précédemment, une petite portion de haie sera coupée dans la partie Nord du site et le long de laquelle une activité ponctuellement forte de la Pipistrelle commune a été enregistrée en période des transits automnaux. En revanche, les potentialités de gîtage arboricole de cette haie sont très faibles.

D'après la synthèse des enjeux chiroptérologiques identifiés dans la zone du projet, nous avons recommandé d'éloigner les éoliennes d'au moins 50 mètres en bout de pale des haies structurantes et des lisières le long desquelles l'activité chiroptérologique a été très supérieure. Parmi les 11 éoliennes projetées, seules deux machines (E01 et E05) se localisent à distance inférieure à 50 mètres (en bout de pale) de haies structurantes favorables à l'activité chiroptérologique. Notons que 8 des 11 éoliennes se placent à 200 mètres des linéaires boisés, ce qui demeure une mesure d'évitement très efficace en faveur des chiroptères.



Légende :
- Zone d'implantation potentielle

Enjeux avifaunistiques :
- Enjeux forts
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

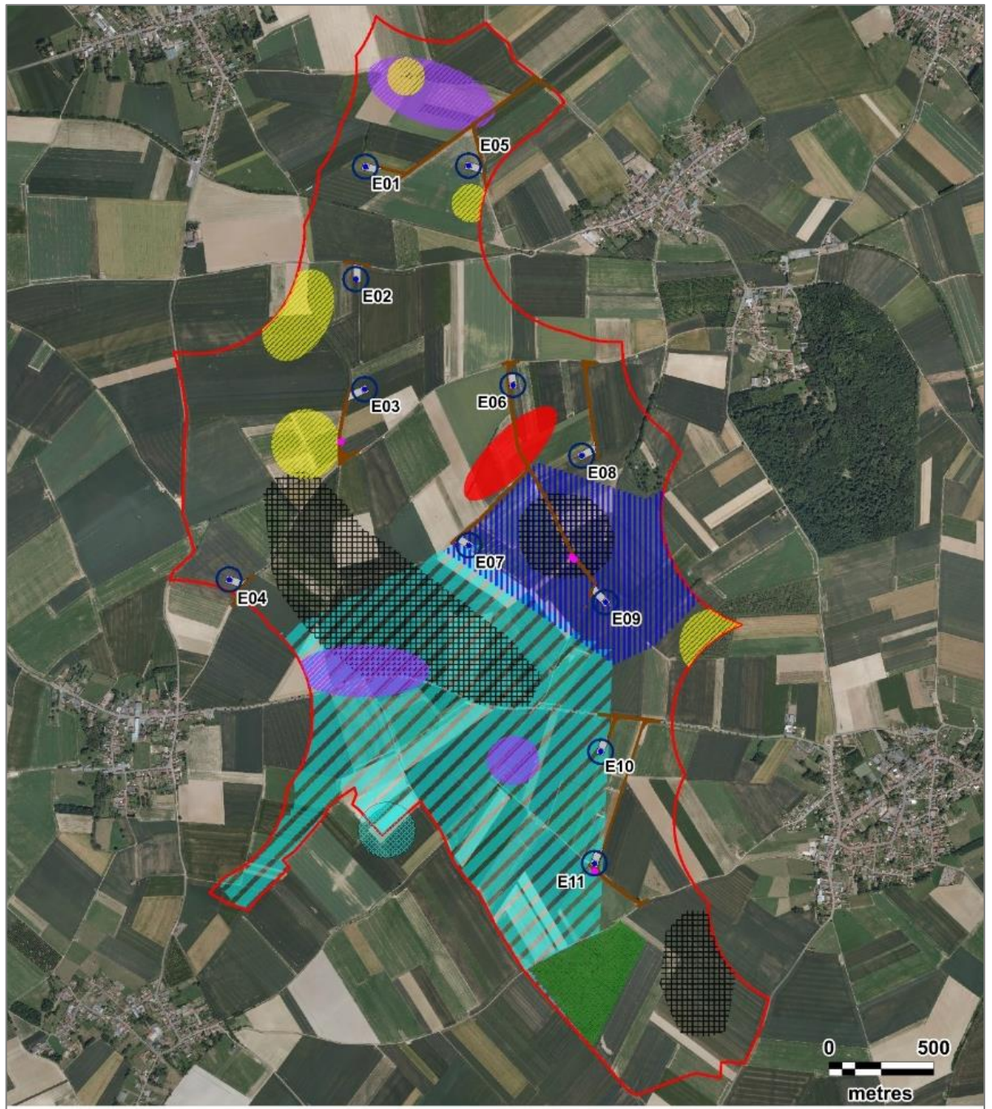
Projet éolien :
- Eolienne
- Surplomb de l'éolienne
- Plateforme
- Poste de livraison
- Chemin d'accès

Carte 28 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017



Légende :
- Aire d'étude immédiate

Territoire de chasse :
- Busard Saint-Martin

Zone de nidification certaine :
- Alouette des champs
- Bruant jaune
- Perdrix grise

Zone de nidification probable :
- Busard Saint-Martin
- Linotte mélodieuse
- Vanneau huppé

Zone de nidification possible :
- Pic vert

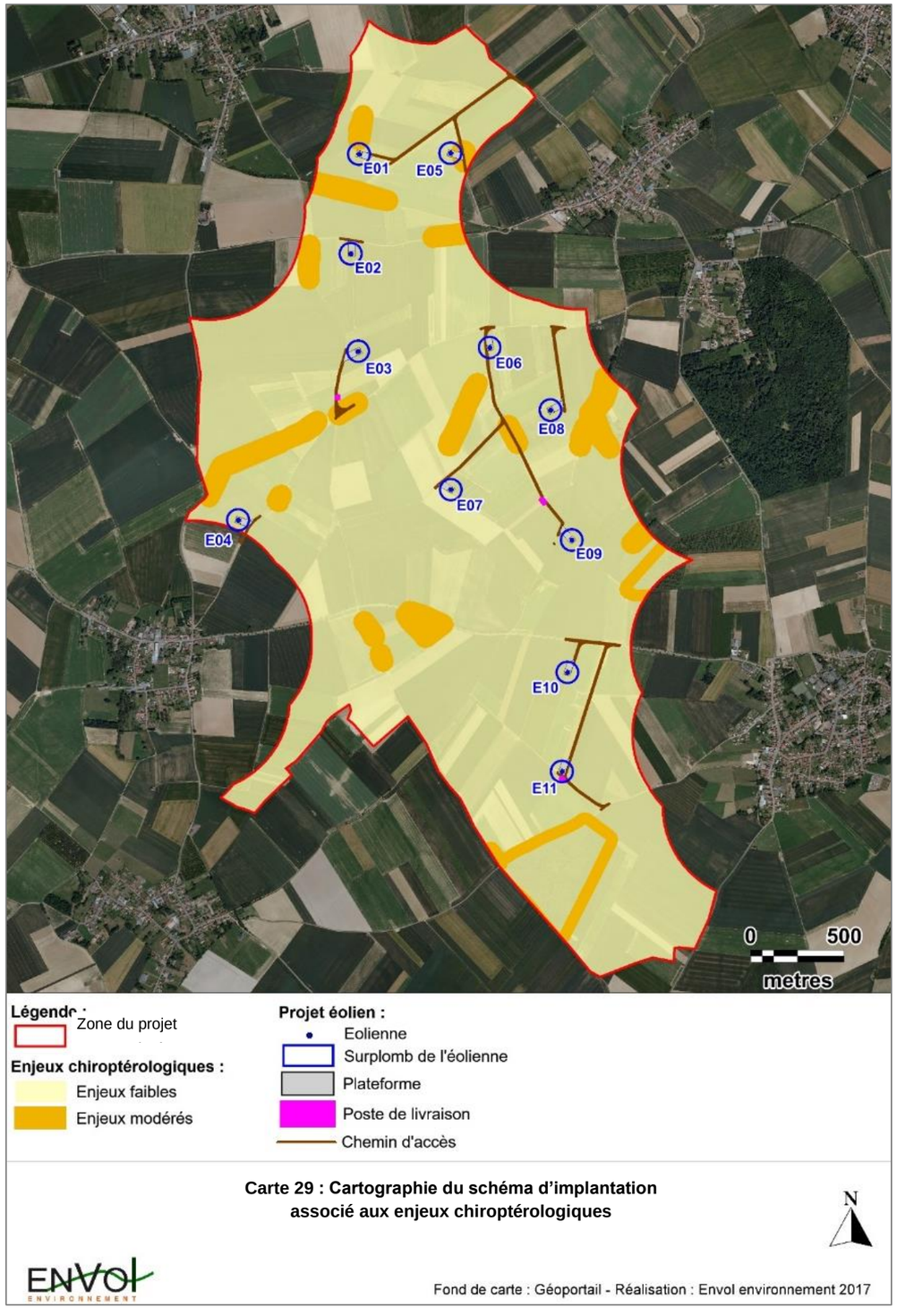
Projet éolien :
- Eolienne
- Surplomb de l'éolienne
- Plateforme
- Poste de livraison
- Chemin d'accès

Carte 27 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux espaces vitaux des espèces patrimoniales

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017



Carte 29 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques

2.4. Etude des impacts du projet éolien de Sud-Artois sur la faune

2.4.1. Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de Sud-Artois sur l'avifaune avant mesures

→ **Evaluation des impacts potentiels temporaires à l'encontre de l'avifaune**

Figure 122 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien de Sud-Artois sur l'avifaune

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Populations d'intérêt patrimonial concernées : Alouette des champs, Bruant jaune, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Perdrix grise et Vanneau huppé.	Fort	Risque d'impact fort de dérangement à l'encontre de ces espèces d'intérêt patrimonial dont la nidification est possible à proximité des zones d'emprise des travaux de construction du parc éolien (sites d'implantation des éoliennes, zones de stockage et chemins d'accès créés ou aménagés qui seront utilisés).
		Autres populations d'oiseaux recensées dont la nidification à proximité des zones des travaux est probable à certaine : Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière et Bruant proyer	Fort	Risque d'impact fort de dérangement à l'encontre de ces populations, communes et non menacées en France et en région => Risque d'abandons de nichées pour ces oiseaux qui se reproduisent dans les champs ou dans les habitats boisés proches des zones d'emprise des travaux d'aménagement.
		Populations d'intérêt patrimonial concernées : Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Goéland argenté, Hirondelle rustique, Pipit farlouse et Pic vert.	Modéré	Risque d'impact modéré de dérangement à l'encontre des populations de ces espèces patrimoniales qui n'utilisent que ponctuellement la zone d'implantation du projet pour les activités de nourrissage en phase de reproduction et/ou dont le principal espace vital est fortement éloigné des zones des travaux.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Autres populations d'oiseaux en phase de reproduction.	Faible	Risque d'impact de dérangement faible à l'encontre des autres populations d'oiseaux pour lesquelles les fonctionnalités de la zone d'implantation potentielle du projet sont faibles en période de reproduction.
		Autres populations d'oiseaux hors période de reproduction.	Très faible à faible	Risque de dérangement faible à l'égard de l'ensemble des oiseaux observés sur le site hors période de reproduction et notamment vis-à-vis des principales populations observées en stationnement dans les champs et les haies à ces périodes comme l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Goéland brun, la Grive litorne, la Perdrix grise, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres et le Vanneau huppé. Impact fortement nuancé par les possibles déplacements de ces populations d'oiseaux vers d'autres habitats comparables à l'extérieur de la zone d'implantation du projet. Nous signalons que l'aire d'implantation du projet ne présente aucun intérêt écologique spécifique pour ces oiseaux par rapport aux autres territoires ouverts et boisés existants dans l'aire d'étude éloignée.
Direct	Destructions des nichées	Espèces dont la nidification est possible au niveau des sites d'implantation des éoliennes et des structures annexes : Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Perdrix grise et Vanneau huppé.	Modéré à Fort	Possible destruction des nichées de ces populations si présence de leur site de nidification à l'endroit même de l'implantation des éoliennes et des structures annexes (éoliennes, voies d'accès, plateformes…).
		Autres populations d'oiseaux.	Nul	Pas de sites de nidification au niveau des zones d'emprise du projet.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements.	Populations d'intérêt patrimonial concernées : Alouette des champs, Bruant jaune, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Perdrix grise et Vanneau huppé.	Faible	Les effets de dérangement sur les couples nicheurs à proximité des zones d'emprise des travaux peuvent entraîner des abandons des nichées. Toutefois, au regard de la taille des populations régionales et nationales de ces espèces, le risque d'atteinte à leur état de conservation est faible.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements.	Populations d'intérêt patrimonial concernées : Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Goéland argenté, Hirondelle rustique, Martinet noir, Mouette rieuse et Pic vert.	Très faible	Les effets de dérangement pressentis sur ces oiseaux en conséquence de la réalisation du projet ne sont pas sujets à porter atteinte à leur état de conservation en raison de leur venue ponctuelle dans l'aire d'étude.
		Autres oiseaux nicheurs recensés.	Très faible	Risques d'atteinte à la conservation des autres oiseaux nicheurs recensés sur le site, jugés très faibles de par la taille des populations concernées en France et en Europe et/ou de l'éloignement des sites de reproduction par rapport aux zones d'emprise par les travaux de construction du parc éolien.
	Atteinte à l'état de conservation par les destructions de nichées	Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Perdrix grise et Vanneau huppé.	Très faible	Au regard de la reproduction possible de ces oiseaux dans les espaces ouverts de la zone d'implantation potentielle et l'abondance régionale/nationale des populations de ces espèces, nous estimons qu'une destruction de nichée de ces oiseaux pourra entraîner des effets très faibles d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de ces espèces.
		Autres populations d'oiseaux.	Nul	Pas de sites de nidification au niveau des zones d'emprise du projet.

→ ***Evaluation des impacts potentiels permanents à l'encontre de l'avifaune***

Figure 123 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien de Sud-Artois sur l'avifaune

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Espèce d'intérêt patrimonial : Busard Saint-Martin	Très faible	Un total de 15 contacts du Busard Saint-Martin a été observé la zone d'implantation potentielle du projet sur l'ensemble de la période de prospection (dont 10 en phase postnuptiale et 3 en phase de reproduction). Seul un individu a été observé à hauteur supérieure à 30 mètres au-dessus de l'aire d'étude, ce qui rend négligeable les comportements à risque du rapace vis-à-vis des futurs aérogénérateurs. Notons par ailleurs que le Busard Saint-Martin est reconnu très peu sensible au fonctionnement des éoliennes en Europe. A fin 2016, seuls 6 cas de collisions étaient référencés (T. Dürr, 2016) sur une population européenne d'environ 11 250 couples (selon Eionet, 2008-2012).
		Espèce d'intérêt patrimonial : Busard des roseaux	Très faible	Seuls quatre contacts du Busard des roseaux ont été observés dans la zone du projet sur l'ensemble du cycle de prospections, la totalité en vol à faible hauteur en période des migrations postnuptiales. En ce sens, l'exposition du rapace aux effets de collisions avec les futurs aérogénérateurs du parc éolien de Sud-Artois sont très faibles. On note néanmoins la sensibilité relativement élevée du Busard des roseaux au fonctionnement des éoliennes en Europe (44 cas de collisions avec les éoliennes en Europe à fin 2016 selon T. Dürr, sur une population d'environ 62 800 couples, selon Eionet 2008-2012). En revanche, aucun cas de mortalité du rapace n'est jusqu'alors signalé au niveau national.
		Espèce d'intérêt patrimonial : Faucon crécerelle	Faible	Un total de 35 spécimens du Faucon crécerelle a été observé (dont 22 en phase postnuptiale et 3 en période de reproduction). On note que le rapace se trouve relativement exposé aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe (434 cas de collisions référencés à fin 2016, selon T. Dürr). Sur l'effectif total recensé, seuls 4 individus ont survolé le site à hauteur supérieure à 30 mètres en période postnuptiale. La faible présence de cette espèce sur site et le faible niveau d'enjeu de cette espèce sur le site conduisent à un niveau d'impact faible.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Espèce d'intérêt patrimonial : Alouette des champs	Modéré	Au total, 581 individus de l'Alouette des champs ont été recensés dans la zone d'implantation potentielle (dont 329 en phase postnuptiale), ce qui demeure un effectif relativement important. Seuls 10% des contacts se sont rapportés à des survols du site à hauteur supérieure à 30 mètres (58 individus, dont 29 en phase postnuptiale). En parallèle, l'Alouette des champs figure parmi les oiseaux les plus couramment victimes de collisions avec les éoliennes en Europe (288 cas référencés à fin 2016, selon T. Dürr, sur une population européenne estimée à 30 500 000 couples, selon Eionet 2008-2012, les 2/3 des collision concernant l'Allemagne et l'Espagne - seulement 29 cas en France). Dans ces conditions, nous jugeons que les risques d'effets de collisions avec les futurs aérogénérateurs du parc sont modérés, toutes périodes de l'année confondues.
		Espèce d'intérêt patrimonial : Goéland argenté	Modéré	Le Goéland argenté est bien représenté dans l'aire d'étude (492 contacts), surtout en phase postnuptiale (456 contacts). L'essentiel des contacts a correspondu à des survols du site à faible hauteur (366 contacts) tandis qu'un total de 89 individus du Goéland argenté a survolé le secteur à hauteur supérieure à 30 mètres (dont 82 en phase postnuptiale). En Europe, le Goéland argenté fait partie des espèces les plus fréquemment victimes de collisions avec les éoliennes (1 051 cas à fin 2016 selon T.Dürr). Toutefois, aucun cas de collisions n'est jusqu'alors référencé en France. Dans ces conditions, les risques directs de collisions avec les futurs aérogénérateurs du parc de Sud-Artois sont jugés modérés en phase postnuptiale et **faibles le reste de l'année**.
		Espèce d'intérêt patrimonial : Mouette rieuse	Faible	Un total de 27 individus de la Mouette rieuse a été observé sur l'ensemble du cycle de prospection, dont 21 en phase prénuptiale et 6 en période de reproduction. Seuls 10 individus ont survolé le site à hauteur supérieure à 30 mètres, ce qui limite les risques de collisions avec les futurs aérogénérateurs du parc éolien de Sud-Artois. En Europe, la Mouette rieuse présente une exposition assez élevée aux effets de collisions avec les éoliennes (591 cas de mortalité connus à fin 2016, selon T. Dürr ; sur une population européenne d'environ 1 016 000 couples, selon Eionet 2008-2012). Dans ces conditions, un risque faible de collisions avec les éoliennes de Sud-Artois est estimé en phase prénuptiale. **Le risque est très faible en dehors de cette période**.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Espèce d'intérêt patrimonial : Vanneau huppé	Faible	Espèce fortement représentée dans la zone d'implantation potentielle du projet en période des migrations postnuptiales (1 689 individus) dont la plupart (1 126) des contacts a correspondu à des survols du site à hauteur supérieure à 30 mètres. En parallèle, le Vanneau huppé est faiblement impacté par les éoliennes en Europe (seuls 22 cas de mortalité connus à fin 2016, selon T. Dürr, sur une population européenne d'environ 1 158 000 couples, selon Eionet 2008-2012).
		Autres espèces patrimoniales observées, dont l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Faucon pèlerin, la Linotte mélodieuse, le Milan noir et le Pluvier doré qui sont marqués par un niveau de patrimonialité fort ou modéré à fort.	Très faible	Aucun risque significatif d'impact par collisions avec les éoliennes à l'égard de ces espèces patrimoniales observées sur le site qui sont très faiblement exposées aux risques de collisions avec les éoliennes en Europe (*T. Dürr - 2016*) et/ou qui sont très rarement observées à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes sur la zone d'implantation potentielle du projet.

		Buse variable	Faible	En Europe, la Buse variable est l'un des rapaces les plus couramment victimes de collisions avec les éoliennes (502 cas de mortalité référencés, selon T. Dürr - 2016). Sur le site du projet, le rapace a été observé à 21 reprises, dont 10 à hauteur supérieure à 30 mètres. Dans ces conditions, nous définissons un risque faible de collisions pour le rapace, toutes périodes de l'année confondues.
		Goéland brun	Faible	Le Goéland brun présente en Europe une exposition relativement élevée aux effets de collisions avec les éoliennes (275 cas référencés à fin 2016, selon T. Dürr). Néanmoins, sur la zone du projet, l'essentiel des contacts a concerné des individus en stationnement et en vol en local à faible hauteur en période des migrations postnuptiales (71,2% des observations). Seuls 16 individus ont survolé le site à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres, ce qui atténue fortement les risques d'effets de collisions avec les futurs aérogénérateurs.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Pigeon ramier	Faible	Le Pigeon ramier est particulièrement bien représenté dans la zone d'implantation en période des migrations prénuptiales (1 944 individus). A cette période, 613 individus ont survolé la zone du projet à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres, ce qui expose potentiellement l'espèce à des effets de collisions avec les futurs aérogénérateurs du parc éolien de Sud-Artois. Pour autant, l'espèce demeure relativement peu victime de collisions avec les éoliennes en Europe (180 cas de mortalité connus à fin 2016, selon T. Dürr, sur une population européenne estimée à 22 700 000 couples, selon Eionet 2008-2012).
		Autres espèces inventoriées	Très faible	Au regard de leurs faibles effectifs recensés par nos soins sur la zone du projet et/ou de leur sensibilité reconnue faible à l'éolien (en termes de collisions avec les éoliennes au niveau européen depuis 2000), nous estimons que les risques d'impact par collisions avec les éoliennes sont très faibles pour les autres espèces inventoriées dans la zone de prospection.
	Perte d'habitats	Vanneau huppé	Faible	Nous définissons un risque faible de perte d'habitats pour les populations du Vanneau huppé qui stationnent sur le site (total de 139 individus observés dans ces conditions, dont 13 en phase de reproduction) sachant que l'espèce présente une sensibilité relative aux effets de dérangement provoqués par le fonctionnement des éoliennes. Selon Hötker (2006), ce limicole s'éloigne en moyenne de 250 mètres des éoliennes en fonctionnement. Cet impact potentiel est fortement nuancé par le possible déplacement des populations de l'espèce vers d'autres espaces ouverts, lesquels sont très répandus dans le secteur.
		Autres espèces d'intérêt patrimonial	Très faible	Au regard de la faible emprise des sites d'installation des éoliennes, des structures annexes et des chemins d'accès créés par rapport à la surface totale de la zone du projet, nous estimons que la réalisation du projet n'entraînera pas de perte d'habitats significative pour les espèces patrimoniales liées aux habitats boisés et/ou aux espaces ouverts de la zone d'implantation potentielle.
		Autres espèces recensées sur le site	Très faible	Aucune perte d'habitats n'est attendue à l'encontre des autres espèces recensées sur le site.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Effets de barrière	Grand Cormoran, Pluvier doré et Vanneau huppé	Faible	Nous définissons un risque faible d'effet de barrière vis-à-vis des principales populations, d'envergure moyenne à grande, observées en survol du site à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes. Ces oiseaux sont le Grand Cormoran (110 individus observés en H3), le Pigeon ramier (803 individus observés en H3), le Pluvier doré (348 individus observés en H3) et le Vanneau huppé (1 239 individus observés en H3). Notons que les effets de barrière potentiels à l'égard de ces espèces sont nuancés par le maintien de larges trouées de vols libres au sein du parc éolien (d'au moins 500 mètres).
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Espèces d'intérêt patrimonial : Busard Saint-Martin et Busard des roseaux	Très faible	Au regard du niveau d'impact potentiel jugé très faible à l'égard des populations du Busard Saint-Martin et du Busard des roseaux, nous n'attendons aucun effet significatif lié au fonctionnement du parc éolien de Sud-Artois sur l'état de conservation des populations régionales et nationales de ces deux espèces. Nous rappelons que seuls 4 individus du Busard des roseaux ont été observés dans la zone d'étude, dont aucun à hauteur supérieure à 30 mètres. Nous signalons aussi la très faible sensibilité à l'éolien du Busard Saint-Martin à l'échelle de l'Europe (6 cas référencés sur une population de 11 250 couples).
		Espèce d'intérêt patrimonial : Faucon crécerelle	Très faible	En considérant le risque d'impact direct faible qui lui est attribué, sa forte répartition dans la région et en France et des effectifs très modestes des spécimens observés à hauteur supérieure à 30 mètres (4 individus sur l'ensemble du cycle de prospection), nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales du Faucon crécerelle sont très faibles en conséquence du fonctionnement du parc éolien.
		Espèce d'intérêt patrimonial : Alouette des champs, Goéland argenté et Mouette rieuse	Très faible	Au regard de leur très forte abondance en France et en Europe (réciproquement 30 500 000 couples, 453 500 couples et 1 016 000 couples à l'échelle de l'Europe), nous estimons que le fonctionnement du parc éolien de Sud-Artois n'est pas sujet à affecter significativement l'état de conservation des populations de l'Alouette des champs, du Goéland argenté et de la Mouette rieuse.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Espèce d'intérêt patrimonial : Vanneau huppé	Très faible	Si l'on se réfère à l'abondance des populations régionales et nationales du Vanneau huppé (phase postnuptiale) aux périodes où l'espèce a été la plus nombreuse dans l'aire d'étude et à la faible sensibilité connue de l'espèce à l'éolien en Europe (selon T. Dürr, 2016), nous définissons un risque très faible d'atteinte à l'état de conservation des populations du Vanneau huppé en conséquence du fonctionnement du parc éolien de Sud-Artois.
		Buse variable	Très faible	Nous estimons des risques très faibles d'atteinte à l'état des populations régionales et nationales de la Buse variable si des cas de collisions se produisaient avec les éoliennes (espèces reconnues modérément exposées aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe). En effet, il s'agit d'une espèce très répandue au niveau régional et national et actuellement non menacée.
		Autres espèces inventoriées	Très faible	Nous définissons des risques d'impacts indirects très faibles pour les autres espèces recensées, étant donné leur abondance régionale/nationale, leur rareté sur le site du projet et/ou leur exposition reconnue très faibles aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe (selon T. Dürr, 2016). Cela concerne notamment l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Faucon pèlerin, la Linotte mélodieuse, le Milan noir et le Pluvier doré qui sont d'intérêt patrimonial.
	Atteinte à l'état de conservation provoquée par la perte d'habitats	Ensemble des espèces inventoriées	Très faible	Au regard de la faible emprise des sites d'installation des éoliennes, des structures annexes et des chemins d'accès créés par rapport à la surface totale de la zone du projet, nous estimons que la réalisation du projet n'entraînera aucune perte significative d'habitats pour les espèces observées => Aucune atteinte à l'état de conservation de ces oiseaux n'est attendue en conséquence de l'emprise du parc éolien sur ce territoire. Cette évaluation concerne notamment le Vanneau huppé dont les effectifs nationaux et européens sont considérables. En outre, nous rappelons que le périmètre d'effarouchement du Vanneau huppé par rapport aux éoliennes se limite à environ 275 mètres, selon Hötker, 2006. Aussi, ces oiseaux pourront se déplacer vers d'autres territoires équivalents à l'extérieur de la zone du projet. Celle-ci ne présente aucune spécificité écologique par rapport aux territoires présents aux alentours.

Figure 124 : Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien de Sud-Artois par espèce observée

Espèces	Liste Rouge Nord-Pas-de-Calais[3]	Potentialité de repro.	Enjeux					Niveau de sensibilité		Impact en phase travaux avant mesures de réduction			Impact en phase d'exploitation avant mesures de réduction			
			Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Enjeux max	En phase travaux (max)	En phase d'exploitation (max)	Dérangement (impact max)	Destruction des nichées	état de conservation des espèces (impact max)	Collision	Perte d'habitat	Effet barrière	état de conservation des espèces
Accenteur mouchet	Non menacé	2	3	4	6	3	6 (nup.)	faible	très faible	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Alouette des champs	**En déclin**	3	8	8	13	10	13 (nup.)	fort	modéré	fort	fort	faible	modéré	très faible	très faible	très faible
Alouette lulu	**Vulnérable**	0				10	10 (postnup.)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Bergeronnette grise	Non menacé	3	3	6	7	6	7 (nup.)	fort	faible	fort	fort	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Bergeronnette printanière	Non menacé	3	3	6	8	3	8 (nup.)	fort	faible	fort	fort	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Bouvreuil pivoine	Non menacé	0		7			7 (prénup.)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Bruant jaune	**En déclin**	3	11	11	16	8	16 (nup.)	fort	faible	fort	très faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Bruant proyer	Non menacé	3	8	6	9	4	9 (nup.)	fort	faible	fort	fort	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Busard des roseaux	Non menacé	0			9	9	9 (nup.)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Busard Saint-Martin	**En déclin**	2		7	11	8	11 (nup.)	fort	faible	modéré	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Buse variable	Non menacé	2	3	4	5	4	5 (nup.)	faible	modéré	faible	très faible	très faible	faible	très faible	très faible	très faible
Chardonneret élégant	Non menacé	0	10	8		10	10 (postnup.)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Chevêche d'Athéna	**En déclin**	0				3	-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Choucas des tours	Non menacé	1	3	4	4	3	-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Corbeau freux	Non menacé	1	2	2	2	4	-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Corneille noire	Non menacé	2	6	7	9	7	9 (nup.)	très faible	très faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Coucou gris	Non menacé	2		3	5		5 (nup.)	très faible	très faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Courlis cendré	**En danger**	0		5			5 (prénup.)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Epervier d'Europe	Non menacé	1	3	3	4	3	-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Etourneau sansonnet	Non menacé	2	4	7	10	9	10 (nup.)	faible	modéré	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Faisan de Colchide	Localisé	2	1	2	4	2	-	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Faucon crécerelle	Non menacé	0	6	6	5	8	8 (postnup.)	faible	modéré	modéré	nul	très faible	faible	très faible	très faible	très faible
Faucon pèlerin	**En danger**	0				7	7 (postnup.)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Fauvette à tête noire	Non menacé	2		4	8	3	8 (nup.)	faible	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible

Espèces	Liste Rouge Nord-Pas-de-Calais[3]	Potentialité de repro.	Enjeux					Niveau de sensibilité		Impact en phase travaux avant mesures de réduction			Impact en phase d'exploitation avant mesures de réduction			
			Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Enjeux max	En phase travaux (max)	En phase d'exploitation (max)	Dérangement (impact max)	Destruction des nichées	état de conservation des espèces (impact max)	Collision	Perte d'habitat	Effet barrière	état de conservation des espèces
Fauvette babillarde	Non menacé	0			3		-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Fauvette des jardins	Non menacé	1			6	5	6 (nup.)	faible	faible	modéré	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Fauvette grisette	Non menacé	3		3	9		9 (nup.)	fort	faible	fort	très faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Geai des chênes	Non menacé	2	1	1	3	2	-	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Goéland argenté	Localisé	0	8		6	12	12 (postnup.)	faible	modéré	modéré	nul	très faible	modéré	très faible	très faible	très faible
Goéland brun	**En danger**	0		9		10	10 (postnup.)	faible	modéré	faible	nul	très faible	faible	très faible	très faible	très faible
Grand Cormoran	Localisé	0				8	8 (postnup.)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	faible	très faible
Grimpereau des jardins	Non menacé	0				3	-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Grive draine	Non menacé	0				2	-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Grive litorne	Non menacé	0	6				6 (hiver)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Grive musicienne	Non menacé	2	1	1	3	5	5 (postnup.)	faible	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Héron cendré	Localisé	0				3	-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Hirondelle de fenêtre	Non menacé	0		5			5 (prénup.)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Hirondelle rustique	**En déclin**	0		6	7		7 (nup.)	faible	faible	modéré	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Hypolaïs polyglotte	Non menacé	2			6		6 (nup.)	faible	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Linotte mélodieuse	Non menacé	2		10	12	14	14 (postnup.)	fort	faible	fort	modéré	faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Martinet noir	Non menacé	0			5		5 (nup.)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Merle noir	Non menacé	2	4	2	7	4	7 (nup.)	très faible	très faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Mésange à longue queue	Non menacé	0		4			-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Mésange bleue	Non menacé	2	3	3	5	6	6 (postnup.)	faible	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Mésange charbonnière	Non menacé	2	4	3	5	4	5 (nup.)	faible	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Milan noir	**En danger**	0				7	7 (postnup.)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Mouette rieuse	Localisé	0		8	6		8 (prénup.)	faible	modéré	faible	nul	très faible	faible	très faible	très faible	très faible
Perdrix grise	**En déclin**	3	6	6	10	6	10 (nup.)	fort	faible	fort	modéré	faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Pic épeiche	Non menacé	1		3	4	3	-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible

Espèces	Liste Rouge Nord-Pas-de-Calais[3]	Potentialité de repro.	Enjeux					Niveau de sensibilité		Impact en phase travaux avant mesures de réduction			Impact en phase d'exploitation avant mesures de réduction			
			Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Enjeux max	En phase travaux (max)	En phase d'exploitation (max)	Dérangement (impact max)	Destruction des nichées	état de conservation des espèces (impact max)	Collision	Perte d'habitat	Effet barrière	état de conservation des espèces
Pic vert	**En déclin**	2	3	4	7	3	7 (nup.)	faible	faible	modéré	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Pigeon biset	Non menacé	0	1			1	-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Pigeon ramier	Non menacé	2	8	10	8	8	10 (prénup.)	faible	modéré	faible	très faible	très faible	faible	très faible	très faible	très faible
Pinson des arbres	Non menacé	2	6	7	8	11	11 (postnup.)	faible	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Pipit des arbres	Non menacé	0		3	5		5 (nup.)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Pipit farlouse	Non menacé	0		12		15	15 (postnup.)	fort	faible	modéré	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Pluvier doré	Non menacé	0	11	12		10	12 (prénup.)	faible	modéré	faible	nul	très faible	très faible	très faible	faible	très faible
Pouillot véloce	Non menacé	2		4	7	5	7 (nup.)	faible	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Rossignol philomèle	Non menacé	1			4		-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Rougegorge familier	Non menacé	2	5	3	5	4	5 (nup.)	faible	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Tadorne de Belon	Localisé	0			3		-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Tarier pâtre	**En déclin**	0		5			5 (prénup.)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Tarin des aulnes	**En danger**	0		4			-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Tourterelle turque	Non menacé	2			3		-	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Traquet motteux	**Vulnérable**	0				3	-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Troglodyte mignon	Non menacé	2	4	4	7	3	5 (nup.)	faible	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Vanneau huppé	**En déclin**	2		9	11	12	12 (postnup.)	fort	modéré	fort	fort	faible	faible	faible	faible	très faible
Verdier d'Europe	Non menacé	0	11	8		8	11 (Hiver)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible

Espèces	Liste Rouge Nord-Pas-de-Calais[3]	Potentialité de repro.	Enjeux					Niveau de sensibilité		Impact en phase travaux avant mesures de réduction			Impact en phase d'exploitation avant mesures de réduction			
			Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Enjeux max	En phase travaux (max)	En phase d'exploitation (max)	Dérangement (impact max)	Destruction des nichées	état de conservation des espèces (impact max)	Collision	Perte d'habitat	Effet barrière	état de conservation des espèces
Fauvette des jardins	Non menacé	1			6	5	6 (nup.)	faible	faible	modéré	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Fauvette grisette	Non menacé	3		3	9		9 (nup.)	fort	faible	fort	très faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Geai des chênes	Non menacé	2	1	1	3	2	-	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Goéland argenté	Localisé	0	8		6	12	12 (postnup.)	faible	modéré	modéré	nul	très faible	modéré	très faible	très faible	très faible
Goéland brun	**En danger**	0		9		10	10 (postnup.)	faible	modéré	faible	nul	très faible	faible	très faible	très faible	très faible
Grand Cormoran	Localisé	0				8	8 (postnup.)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	faible	très faible
Grimpereau des jardins	Non menacé	0				3	-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Grive draine	Non menacé	0				2	-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Grive litorne	Non menacé	0	6				6 (hiver)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Grive musicienne	Non menacé	2	1	1	3	5	5 (postnup.)	faible	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Héron cendré	Localisé	0				3	-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Hirondelle de fenêtre	Non menacé	0		5			5 (prénup.)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Hirondelle rustique	**En déclin**	0		6	7		7 (nup.)	faible	faible	modéré	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Hypolaïs polyglotte	Non menacé	2			6		6 (nup.)	faible	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Linotte mélodieuse	Non menacé	2		10	12	14	14 (postnup.)	fort	faible	fort	modéré	faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Martinet noir	Non menacé	0			5		5 (nup.)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Merle noir	Non menacé	2	4	2	7	4	7 (nup.)	faible	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Mésange à longue queue	Non menacé	0		4			-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Mésange bleue	Non menacé	2	3	3	5	6	6 (postnup.)	faible	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Mésange charbonnière	Non menacé	2	4	3	5	4	5 (nup.)	faible	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Milan noir	**En danger**	0				7	7 (postnup.)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Mouette rieuse	Localisé	0		8	6		8 (prénup.)	faible	modéré	faible	nul	très faible	faible	très faible	très faible	très faible
Perdrix grise	**En déclin**	3	6	6	10	6	10 (nup.)	fort	faible	fort	modéré	faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Pic épeiche	Non menacé	1		3	4	3	-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Pic vert	**En déclin**	2	3	4	7	3	7 (nup.)	faible	faible	modéré	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Pigeon biset	Non menacé	0	1			1	-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible

Espèces	Liste Rouge Nord-Pas-de-Calais[3]	Potentialité de repro.	Enjeux					Niveau de sensibilité		Impact en phase travaux avant mesures de réduction			Impact en phase d'exploitation avant mesures de réduction			
			Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Enjeux max	En phase travaux (max)	En phase d'exploitation (max)	Dérangement (impact max)	Destruction des nichées	état de conservation des espèces (impact max)	Collision	Perte d'habitat	Effet barrière	état de conservation des espèces
Pigeon ramier	Non menacé	2	8	10	8	8	10 (prénup.)	faible	modéré	faible	très faible	très faible	faible	très faible	très faible	très faible
Pinson des arbres	Non menacé	2	6	7	8	11	11 (postnup.)	faible	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Pipit des arbres	Non menacé	0		3	5		5 (nup.)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Pipit farlouse	Non menacé	0		12		15	15 (postnup.)	fort	faible	fort	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Pluvier doré	Non menacé	0	11	12		10	12 (prénup.)	faible	modéré	faible	nul	très faible	très faible	très faible	faible	très faible
Pouillot véloce	Non menacé	2		4	7	5	7 (nup.)	faible	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Rossignol philomèle	Non menacé	1			4		-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Rougegorge familier	Non menacé	2	5	3	5	4	5 (nup.)	faible	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Tadorne de Belon	Localisé	0			3		-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Tarier pâtre	**En déclin**	0		5			5 (prénup.)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Tarin des aulnes	**En danger**	0		4			-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Tourterelle turque	Non menacé	2			3		-	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Traquet motteux	**Vulnérable**	0				3	-	faible	faible	très faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Troglodyte mignon	Non menacé	2	4	4	7	3	5 (nup.)	faible	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Vanneau huppé	**En déclin**	2		9	11	12	12 (postnup.)	fort	modéré	fort	fort	faible	faible	faible	faible	très faible
Verdier d'Europe	Non menacé	0	11	8		8	11 (Hiver)	faible	faible	faible	nul	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible

2.4.2. Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de Sud-Artois sur les chiroptères

→ **Note préliminaire relative aux impacts potentiels du projet sur les chiroptères**

Pour le projet éolien de Sud-Artois, le modèle d'éolienne retenu implique une hauteur totale de 150 mètres avec un diamètre de rotor de 117 mètres et une hauteur sol-pale de 33 mètres. En parallèle, nous estimons que la hauteur maximale des habitats boisés les plus proches des éoliennes (alignements d'arbres et haies ponctuées d'arbres) est au maximum de 10 mètres.

Figure 125 : Tableau de distance au sol du linéaire boisé le plus proche (depuis le mât)

Eoliennes	Distance au sol du linéaire boisé le plus proche (depuis le mât)	Remarques
E01	80 mètres	A proximité de l'éolienne E01 (80 mètres du mât, au Nord), se trouve une haie d'arbustes continue et régulière (d'environ 3 mètres de hauteur), ponctuée d'arbres de haut jet. Malgré son caractère isolé, elle présente des capacités d'accueil modérées pour les chiroptères aptes à traverser les milieux ouverts comme la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.
E02	Plus de 200 mètres	-
E03	Plus de 200 mètres	-
E04	110 mètres	L'éolienne E04 se place à environ 110 mètres à l'Ouest d'une haie basse, très courte sur la longueur (composée de 7 à 8 arbustes) et qui présente des capacités d'accueil limitées pour les chiroptères. De surcroît, cette haie présente un caractère isolé.
E05	60 mètres	L'éolienne E05 se place à 60 mètres à l'Ouest d'un court alignement d'arbres (environ 70 mètres). Ce faible linéaire est très isolé dans les cultures mais demeure ponctuellement très fréquenté par la Pipistrelle commune (résultats liés au point A2 en phase des transits). Dans le cadre des installations des éoliennes, cette haie sera détruite mais compensée à l'issue de la phase chantier.
E06	Plus de 200 mètres	-
E07	Plus de 200 mètres	-
E08	Plus de 200 mètres	-
E09	Plus de 200 mètres	-
E10	174 mètres	L'éolienne E10 se place à 174 mètres au Sud d'un alignement d'arbres (d'environ 10 mètres de hauteur) qui jouxte la route départementale D7. Cet alignement se spécifie par une très faible densité d'arbres, ce qui limite fortement ses capacités d'accueil pour les chiroptères.
E11	Plus de 200 mètres	-

Sur les onze éoliennes projetées, deux machines, E01 et E05, se placent à forte proximité de haies potentiellement fréquentées par des chiroptères aptes à traverser des espaces ouverts et sensibles à l'éolien comme la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune (espèces détectées sur le site). L'ensemble des autres éoliennes se place à plus de 100 mètres en bout de pale des haies structurantes et des lisières du secteur, ce qui constitue une mesure d'évitement efficace pour réduire significativement les risques de barotraumatisme et de collisions des chiroptères avec les pales des éoliennes.

Nous soulignons que la haie la plus proche de l'éoliennes E05 fera l'objet d'un défrichement complet et d'une transplantation dans le cadre des travaux d'installation de l'aérogénérateur E05. Dans ces conditions, nous jugeons que l'impact potentiel définitif de l'éolienne E05 sur la chiroptérofaune sera très faible, étant donné l'absence future de la haie la plus proche. A l'issue des travaux d'aménagement, aucun linéaire de haie ne se trouvera à moins de 200 mètres de E05.

Pour s'affranchir de risques de mortalité supérieurs pour l'éolienne E01 (par collisions et barotraumatisme), des mesures de régulation de son fonctionnement sont recommandées.

Au terme de plus de dix années d'expérience acquises par notre bureau d'études sur le terrain, nous constatons que l'activité des chiroptères décroît très fortement à mesure de l'éloignement de l'enquêteur des lisières boisées et des haies. A partir d'une cinquantaine de mètres des linéaires boisés, l'activité chiroptérologique devient généralement faible et se trouve principalement représentée par quelques espèces les plus ubiquistes comme la Pipistrelle commune ou la Sérotine commune. Ce point de vue est aussi partagé par les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014) qui soulignent que la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières boisées et des haies. Au-delà de cette distance, le nombre de contacts des chiroptères diminue très rapidement jusqu'à devenir très faible à plus de 100 mètres. Barataud et al. (2012), dans son étude sur la fréquentation des prairies, montre également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). En ce sens, Jenkins (1998) indique que la plus grande partie de l'activité des petites chauves-souris se déroule à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.

Figure 126 : Illustration des haies les plus proches des éoliennes

Haie présente à 80 mètres au Nord du site d'implantation de l'éolienne E01

Haie présente à 110 mètres au Sud du site d'implantation de l'éolienne E04

Haie présente à 60 mètres à l'Est du site d'implantation de l'éolienne E05

→ **Evaluation des impacts potentiels temporaires à l'encontre des chiroptères**

Figure 127 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien de Sud-Artois sur les chiroptères

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux.	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Très faible	Au regard de la réalisation des travaux d'installation du parc éolien en période diurne, nous estimons que les risques de dérangement à l'encontre des chiroptères détectés dans la zone d'implantation potentielle sont très faibles.
Direct	Destruction d'individus en gîtage.	Ensemble des espèces arboricoles détectées dans la zone du projet.	Nul	En considérant l'absence d'éoliennes et des structures annexes dans des habitats boisés ainsi que l'absence de coupes pendant les travaux d'arbres susceptibles de contenir des gîtes arboricoles, nous estimons que la réalisation du projet n'entraînera aucun impact sur les secteurs de gîtage.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les travaux d'installation des éoliennes.	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Nul	Au regard de la variante finale d'implantation des éoliennes et des structures annexes, le risque d'atteinte à l'état de conservation des espèces de chiroptères détectées dans la zone d'implantation potentielle en conséquence de travaux de construction du parc éolien de Sud-Artois est jugé nul.

→ **Evaluation des impacts potentiels permanents à l'encontre des chiroptères**

Figure 128 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien de Sud-Artois sur les chiroptères

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Perte d'habitats	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Nul	Impact nul au regard de l'absence de gîtage arboricole au niveau des sites d'implantation des éoliennes et des structures annexes.
	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Pipistrelle commune	Fort	En phase de mise-bas et des transits, risque d'impact fort par collisions directes avec les pales ou par barotraumatisme vis-à-vis des populations de la Pipistrelle commune, en conséquence du fonctionnement de l'éolienne E01. Nous rappelons que la Pipistrelle commune est le chiroptère le plus couramment victime de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (20,3% des cas de mortalité en Europe selon T. Dürr, 2016). Nous précisons qu'il s'agit de l'espèce la plus abondante en France et en Europe.
		Pipistrelle commune	Modéré	Nous définissons un risque modéré de collisions/barotraumatisme pour la Pipistrelle commune en conséquence du fonctionnement de l'ensemble des éoliennes (hormis l'éolienne E01 pour laquelle est défini un risque fort de mortalité) pendant les périodes de transits et de mise-bas. Notons que la Pipistrelle commune est l'espèce la plus couramment détectée dans les espaces ouverts du site mais son activité y demeure néanmoins faible sur l'ensemble de la période d'échantillonnage. Aucun contact de la Pipistrelle commune n'a été enregistré en hauteur par le protocole Sol/Altitude.
		Pipistrelle de Nathusius	Modéré	En phase de mise-bas, risque d'impact modéré par collisions directes avec les pales ou par barotraumatisme vis-à-vis des populations de la Pipistrelle de Nathusius, en conséquence du fonctionnement de l'éolienne E01. Il s'agit de l'une des espèces les plus couramment victimes de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (*T. Dürr, 2016*). Globalement, l'activité de la Pipistrelle de Nathusius a été très faible dans les espaces ouverts et ponctuellement forte le long des lisières de l'aire d'étude.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune	Faible	Pour la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune, nous définissons un risque direct faible de mortalité en conséquence du fonctionnement de l'ensemble des éoliennes (hormis pour la Pipistrelle de Nathusius, sujette à des impacts modérés liés au fonctionnement de l'éolienne E01). Ces espèces présentent une exposition relativement élevée aux risques de collisions/barotraumatisme en Europe (selon T. Dürr, 2016) mais exercent des niveaux d'activité globalement très faibles, voire nuls, dans les espaces ouverts où seront installées les éoliennes.
		Autres espèces recensées	Très faible	Au regard de leur très faible présence dans la zone d'implantation potentielle et/ou de leur très faible exposition aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les pales des éoliennes (T. Dürr,2016), nous déterminons des impacts très faibles vis-à-vis des autres espèces de chiroptères détectées sur la zone du projet en conséquence du fonctionnement de l'ensemble des aérogénérateurs du parc éolien de Sud-Artois. Sont notamment concernées par des risques de mortalité très faibles les espèces patrimoniales détectées dans la zone du projet comme le Grand Murin, le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, l'Oreillard gris et l'Oreillard roux.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les risques de collisions/baro-traumatisme	Pipistrelle commune	Très faible	Malgré des risques d'impact direct jugés modérés à forts, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de la Pipistrelle commune demeurent très faibles au regard de leur abondance à l'échelle du territoire national et régional. Les quelques cas de mortalité qui seront éventuellement constatés en conséquence du fonctionnement du parc éolien de Sud-Artois ne pourront pas atteindre la dynamique des populations de cette espèce très commune et très répandue.
		Pipistrelle de Nathusius	Très faible	Au regard de sa rareté dans l'aire d'étude sur l'ensemble de la période prospectée, surtout au niveau des espaces ouverts où seront implantées les éoliennes, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de la Pipistrelle de Nathusius en conséquence du fonctionnement du parc éolien sont très faibles.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les risques de collisions/baro-traumatisme	Pipistrelle de Kuhl	Très faible	Nous définissons un risque d'impact très faible sur l'état de conservation de la Pipistrelle de Kuhl en conséquence du fonctionnement de l'ensemble des aérogénérateurs du parc éolien car l'espèce est très bien répandue sur le territoire national et régional et ne se trouve actuellement pas menacée.
		Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune	Très faible	Au regard de leur rareté relative dans les espaces ouverts du site, combinée à des risques d'impact direct faibles, nous définissons des risques très faibles d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de la Noctule commune, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Sérotine commune.
		Autres espèces recensées	Très faible	En considérant les risques d'impact direct très faibles portés sur les autres espèces détectées dans la zone d'implantation potentielle, et notamment les espèces patrimoniales détectées, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation de ces espèces de chiroptères en conséquence du fonctionnement du parc éolien de Sud-Artois sont négligeables.

Figure 129 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels du projet éolien de Sud-Artois par espèce détectée

Espèces	Statut de conserva-tion en France	Enjeux patrimoniaux			Enjeu max défini	Sensibilité à l'éolien	Impact en phase travaux avant mesures de réduction		Impact en phase d'exploitation avant mesures de réduction		
		Cultures	Haies	Lisières			Perte d'habitat	état de conservation des espèces (impact max)	Collision (impact max)	Perte d'habitat	état de conservation des espèces
Grand Murin	LC	0	11	0	modéré	Faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Murin à moustaches	LC	0	0	7	Faible	Faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Murin de Daubenton	LC	7	0	7	Faible	Faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Murin de Natterer	LC	7	0	7	Faible	Faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Noctule commune	NT	5	0	5	fort	fort	très faible	très faible	faible	très faible	très faible
Oreillard gris	LC	0	0	7	Faible	Faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Oreillard roux	LC	0	0	7	Faible	Faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible
Pipistrelle commune	LC	10	13	15	modéré	fort	très faible	très faible	fort	très faible	très faible
Pipistrelle de Kuhl	LC	3	0	5		modéré	très faible	très faible	faible	très faible	très faible
Pipistrelle de Nathusius	NT	11	0	17	fort	fort	très faible	très faible	modéré	très faible	très faible
Sérotine commune	LC	3	0	3		modéré	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible

2.5. Etude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

Les principaux impacts à envisager sont des dérangements pendant les travaux (éloignement temporaire des populations). Les risques de mortalité sont très faibles et sont liés aux risques d'écrasement par les engins. L'effarouchement des individus réduit considérablement ce risque de mortalité. Les inventaires relatifs aux mammifères terrestres, n'ont pas révélé d'espèces patrimoniales ou sensibles au sein du secteur d'étude. 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.

En conclusion, nous estimons que la construction du parc éolien de Sud-Artois et son exploitation ne porteront nullement atteinte à l'état de conservation des mammifères « terrestres » recensés dans la zone d'implantation potentielle du projet.

2.6. Etude des impacts sur les amphibiens

En considérant les caractéristiques paysagères de la zone d'implantation potentielle du projet et les résultats des prospections de terrain (absence de contacts d'amphibiens), nous estimons que les risques d'impact à l'égard des populations locales d'amphibiens sont négligeables, quelle que soit la période de réalisation des travaux. Nous estimons que l'acheminement du matériel pour l'installation des éoliennes et leur montage ne sont pas susceptibles de porter atteinte aux populations locales d'amphibiens, d'autant qu'il n'est pas envisagé d'effectuer des travaux en phase nocturne qui est généralement privilégiée pour les déplacements des amphibiens. En période d'exploitation, aucune perte significative d'habitats n'est attendue pour ce taxon. **La construction du parc éolien de Sud-Artois et son exploitation auront un impact jugé très faible sur les amphibiens.**

2.7. Etude des impacts sur les reptiles

Nous estimons que les risques d'impact liés à ce groupe taxonomique sont très faibles et concernent éventuellement quelques dérangements pendant les travaux. En phase d'exploitation du parc éolien de Sud-Artois, aucune perte significative d'habitats n'est attendue à l'égard des populations de reptiles.

En définitive, les risques d'atteinte portés par la réalisation du projet éolien de Sud-Artois sur l'état de conservation des populations potentielles de reptiles de zone d'implantation potentielle du projet sont jugés très faibles.

2.8. Etude des impacts sur l'entomofaune

Au regard de l'emprise marginale du projet d'implantation du parc éolien par rapport à la vastitude de l'aire d'étude immédiate, **nous estimons que la perte d'habitats à l'égard de l'entomofaune sera nulle**. Au contraire, il est probable que les végétations herbacées qui se développeront pendant la phase d'exploitation autour des mâts des éoliennes, des plateformes de montage et des chemins d'accès profiteront aux populations locales d'insectes et donc à la biodiversité globale.

2.10. Etude des effets cumulés

→ **Analyse des effets cumulés potentiels sur l'avifaune**

Nous constatons que les sites d'implantation du projet éolien de Sud-Artois se localise à proximité immédiate du projet des « Pâquerettes », lequel projet, porté par la société H2Air est en cours d'instruction. Celui-ci se compose de 13 éoliennes. La consultation de l'étude écologique du projet des « Pâquerettes », effectuée entre septembre et juillet 2015 met en avant des risques permanents supérieurs (effets de collisions) pour plusieurs espèces d'oiseaux : l'Alouette des champs, le Goéland argenté (essentiellement en phase postnuptiale), le Goéland brun (essentiellement en phase postnuptiale). Pour ces oiseaux, le risque est qualifié de faible à modéré. Pour le projet éolien des « Pâquerettes », un risque de collisions faible a été défini pour le Busard Saint-Martin, la Buse variable, le Faucon crécerelle, la Mouette rieuse et le Vanneau huppé tandis que l'ensemble des autres espèces inventoriées sur le site des « Pâquerettes » est marqué par une faible exposition à des effets potentiels de collisions avec les éoliennes. Un risque très faible de perte d'habitats a été évalué à l'égard de l'avifaune en conséquence de la réalisation du projet des « Pâquerettes ». En termes d'effets de barrière, le Vanneau huppé serait l'espèce la plus exposée vis-à-vis du fonctionnement de ce parc éolien. Nous signalons aussi les impacts temporaires potentiellement forts pour le Busard Saint-Martin en cas de démarrage des travaux en période de reproduction (en termes de risques d'abandon de nichées). Après application des mesures formulées dans l'expertise écologique du projet éolien des « Pâquerettes », les effets permanents attendus concernent des impacts directs faibles à l'égard de l'Alouette des champs, du Busard Saint-Martin, de la Buse variable, du Faucon crécerelle, du Goéland argenté, du Goéland brun, de la Mouette rieuse et du Vanneau huppé. Cependant, ces impacts potentiels directs ne porteront en aucun cas atteinte à l'état de conservation de ces espèces au niveau régional et national.

En croisant les effets résiduels attendus sur le site du projet éolien des « Pâquerettes » avec ceux estimés pour le projet de Sud-Artois, nous concluons sur des effets cumulés potentiels directs modérés à l'égard de l'Alouette des champs et du Goéland argenté. Pour le Busard Saint-Martin, la Buse variable, le Busard des roseaux, le Faucon crécerelle, le Pigeon ramier et le Vanneau huppé, les risques d'effets cumulés sont faibles en conséquence de l'exploitation conjointe des parcs éolien du Sud-Artois et des « Pâquerettes ». Pour le Grand Cormoran, le Pluvier doré et le Vanneau huppé, des effets de barrière cumulés faibles sont définis tandis que le Vanneau huppé est exposé à des effets cumulés faibles de perte d'habitats liée à l'effarouchement provoqué par le fonctionnement des éoliennes (en moyenne, dans un rayon de 250 mètres autour de chaque éolienne).

Les inter-distances entre les sites d'implantation du projet éolien de Sud-Artois et les autres parcs éoliens en fonctionnement les plus proches sont élevées (sans considérer le projet éolien des « Pâquerettes ». Le parc le plus proche (hors projet des « Pâquerettes »), dénommé « Le seuil de Bapaume » (commune de Le Transloy), est localisé à 6,2 kilomètres au Sud-ouest du projet éolien de Sud-Artois. Dans ces conditions, nous estimons que les risques d'effets cumulés de barrière et de collisions avec les parcs en exploitation présents dans l'aire d'étude éloignée sont très faibles à l'égard de l'avifaune hivernante et migratrice.

Les autres parcs les plus proches, aujourd'hui au stade de projet dont l'avis de l'autorité environnementale est rendu, se situent à plus de 2 kilomètres de part et d'autre du projet de Sud-Artois. Ces larges éloignements par rapport au projet de Sud-Artois créent des troués de vols très larges entre les parcs existants et futurs. A l'approche d'un parc éolien, les oiseaux en vol à hauteur du rayon de rotation des éoliennes pourront facilement le contourner sans faire face à un autre parc éolien. Nous estimons qu'aucune dépense énergétique additionnelle ne sera constatée en conséquence du fonctionnement du parc éolien de Sud-Artois par rapport aux autres parcs/projets existants dans l'aire d'étude éloignée. Nous rappelons par ailleurs que les survols migratoires stricts ont été faibles au-dessus du site. Dans ce cadre, la cartographie des couloirs de migrations issue du SRE Nord-Pas-de-Calais montre que la zone d'implantation du projet de Sud-Artois ne se situe ni dans un couloir de migration principal, ni dans un couloir secondaire. Concernant les populations résidentes et nicheuses inventoriées sur le site de projet de Sud-Artois, nous estimons que les rayons de déplacement de ces dernières au sein de leur territoires atteindront très rarement les périmètres des autres parcs éoliens. En effet, même pour les rapaces, les territoires de nourrissage s'étendent très rarement au-delà de 5 kilomètres du nid, ce qui réduit fortement les potentialités de survols successifs des différents parcs éoliens et de celui de Sud-Artois par les populations locales. En définitive, la coexistence du parc éolien de Sud-Artois et des autres parcs éoliens en fonctionnement dans l'aire d'étude éloignée ne risque pas de porter atteinte à l'état de conservation des populations d'oiseaux résidentes et migratrices présentes dans ce périmètre.

→ **Analyse des effets cumulés potentiels sur les chiroptères**

La consultation de l'étude écologique du projet éolien des « Pâquerettes » met en exergue des effets résiduels permanents (risques de collisions/barotraumatisme) faible pour la Pipistrelle commune et très faible pour les autres populations recensées. Dans le cadre du projet éolien de Sud-Artois, les effets attendus à l'égard des chiroptères sont des risques forts de collisions/barotraumatisme à l'égard de la Pipistrelle commune en conséquence du fonctionnement de l'éoliennes E01 (et modérés vis-à-vis du fonctionnement des autres éoliennes). Pour la Pipistrelle de Nathusius, ces risques à l'égard de l'éolienne E01 sont qualifiés de modérés et faibles pour le reste des éoliennes. Un risque faible (Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune) à très faible (autres espèces inventoriées) est estimé à l'égard des chiroptères en conséquence du fonctionnement du parc éolien.

Dans ces conditions, nous estimons que les effets cumulés potentiels liés à l'exploitation conjointe des parcs éolien des « Pâquerettes » et de Sud-Artois seront modérés pour la Pipistrelle commune et très faibles à faibles pour les autres espèces inventoriées (sans considérer jusqu'alors les mesures de réduction qui seront mise en place dans le cadre du projet éolien de Sud-Artois). De par ses facultés de déplacement, la Pipistrelle commune, qui demeure le chiroptère le plus abondant dans le secteur, est sujette à fréquenter successivement les zones des parcs éoliens de Sud-Artois et des « Pâquerettes ». Il s'agit de l'espèce la plus exposée aux effets de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes.

Au regard de l'écologie des chiroptères et du rayon moyen de déplacement de ces derniers (qui dépasse rarement les deux kilomètres autour du gîte), nous estimons que les effets cumulés potentiels liés à l'exploitation conjointe du parc éolien de Sud-Artois et des autres parcs éoliens (hors projet des « Pâquerettes ») présents dans l'aire d'étude éloignée ne seront pas significatifs à l'égard des populations de chauves-souris résidentes et migratrices

Conclusion sur les impacts évalués avant mesures de réduction

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction
Avifaune	Dérangement pendant la phase travaux	Fort	-	En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, risques significatifs de dérangement à l'égard des populations d'oiseaux nichant potentiellement à proximité des zones d'emprise du projet, incluant des espèces d'intérêt patrimonial comme l'Alouette des champs, le Bruant jaune, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse, la Perdrix grise et le Vanneau huppé.
	Destruction des nichées	Modéré à fort	Préservation totale ou quasi-totale des espaces vitaux identifiés en 2015 de l'Alouette des champs, du Bruant jaune, du Busard Saint-Martin, de la Linotte mélodieuse et de la Perdrix grise.	En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, destruction possible des nichées des espèces dont la nidification est possible au niveau des sites d'implantation des éoliennes (et structures annexes) : Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Perdrix grise et Vanneau huppé.
Thèmes	**Risques potentiels**	**Impacts max.**	**Mesures d'évitement appliquées**	**Effets résiduels avant mesures de réduction**
Chiroptères	Destruction d'individus en gîtage	Nul	-	Aucun effet résiduel significatif.
	Perte potentielle d'habitats	Nul	Implantation des éoliennes en dehors des habitats boisés.	- Risque fort de collisions/barotraumatisme à l'égard de la Pipistrelle commune en conséquence du fonctionnement de l'éolienne E01. Risque modéré à l'égard de la Pipistrelle commune vis-à-vis des autres éoliennes. - Risque modéré de collisions/barotraumatisme pour la Pipistrelle de Nathusius en conséquence du fonctionnement de l'éolienne E01. Risque faible pour l'espèce en conséquence du fonctionnement des autres machines du parc. - Risque faible de collisions/barotraumatisme pour la Noctule commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. - Risque cumulé modéré pour la Pipistrelle commune (collisions/barotraumatisme) lié au fonctionnement des parcs éoliens « Pâquerettes » et de Sud-Artois.
	Collisions et effets de barrière	Fort	Eloignement de 8 éoliennes sur les 11 fixées de plus de 200 mètres des haies structurantes et des lisières, sachant que 2 éoliennes des quatre restantes se placent à plus de 50 mètres des linéaires boisés. Seule une éolienne, E01, se place à proximité de linéaires de haies.	
Faune terrestre	Risque de destruction d'individus	Très faible	Implantation des éoliennes et des strucures annexes en dehors des principaux espaces vitaux potentiels des populations locales d'amphibiens et de reptiles.	Eloignement temporaire des populations de mammifères « terrestres » vers des territoires non perturbés, à distance des travaux.

Partie 10 : Mesures d'évitement et de réduction

1. Mesures d'évitement

1- Le choix d'un site d'implantation des éoliennes en dehors des couloirs de migrations principaux et secondaires identifiés dans la région Nord-Pas-de-Calais.

2- Un espacement maximal des sites d'implantation des éoliennes pour laisser libres des couloirs de vols pour l'avifaune migratrice et locale au sein du parc éolien.

3- La forte majorité des éoliennes (9 sur11) sera installée en dehors de l'ensemble des espaces vitaux identifiés des espèces patrimoniales inventoriées. Concernant le Busard Saint-Martin, seules deux éoliennes se positionnent en limite du territoire de chasse (E10 et E11) et le Vanneau huppé est concerné par l'implantation de deux éoliennes en phase de reproduction (E07 et E09). Aucune implantation d'éoliennes n'est prévue dans les espaces vitaux des autres espèces patrimoniales en phase de reproduction. Enfin, plus de 865 mètres séparent l'éolienne E5 de la zone de contact du Busard Saint-Martin en période de reproduction.

4- L'implantation de la quasi-totalité des éoliennes à plus de 200 mètres des haies et des lisières (en considérant la coupe complète de la haie actuelle proche de l'éolienne E05), sachant que l'alignement d'arbres le plus proche de l'éolienne E10 (117,01 mètres) présente des capacités d'accueil limitées pour les activités de chasse et de transit des chiroptères.

2.2. Mesures de réduction en faveur de l'avifaune

2.2.1. Optimisation de la date de démarrage des travaux

Il s'agit d'établir un calendrier précis de la réalisation des travaux pour limiter au maximum les perturbations durant les périodes de nidification des oiseaux. L'exploitant ne démarrera aucuns travaux de terrassement et de raccordement lors de la période allant du 15 mars au 15 juillet pour éviter les éventuels cas d'abandons et de destructions de nichées. Si des travaux ont démarrés avant le 15 mars et doivent être poursuivis sans interruption, la poursuite des travaux devra être validée au préalable par un écologue qui s'assurera de l'absence de nichées et d'adapter les activités si des nichées sont constatées. Pour les interventions prévues en dehors de cette période, un écologue s'assurera que le dérangement de l'avifaune sur les zones de travaux programmées est limité au maximum.

Dans le cadre du présent projet, cette mesure se destine en premier lieu à la sauvegarde des éventuelles nichées des espèces qui nidifient dans les espaces ouverts et les haies à proximité des zones d'emprise du projet comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse, la Perdrix grise ou le Vanneau huppé. Cette mesure favoriserait également la préservation des nichées de l'ensemble des oiseaux potentiellement nicheurs sur le site.

2.2.2. Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les rapaces

L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les rapaces observés sur le site comme le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, et le Faucon crécerelle. Pour ce faire, toute la surface correspondant à la plateforme de montage sera empierrée (création d'un sol minéral) une fois les travaux de construction du parc éolien achevés. Ainsi l'attractivité de ces zones sera réduite de façon significative pour les mammifères et les micromammifères et par là même pour les rapaces. On souligne que cette mesure a été recommandée par l'association EPOB (Etude et Protection des Oiseaux en Bourgogne) dans le cadre des aménagements éoliens dans le Grand-Auxois (21).

2.3. Mesures de réduction en faveur des chiroptères

2.3.1. Choix d'un type d'éolienne selon la hauteur sol-pale

En considérant l'écologie des chiroptères et leur rareté au-delà d'une trentaine de mètres de hauteur en espace ouvert (cf. relevés des écoutes en hauteur), le choix des machines s'est porté sur des éoliennes dont la hauteur sol-bas de pale est d'au moins 33 mètres.

2.3.2. Eviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes

Nous préconisons la non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ce facteur est souvent sous-évalué. Or, ces effets pourraient être facilement évités avant d'envisager des mesures de régulation (dont l'efficacité serait de toute façon limitée si les lumières persistaient)[11].

Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien de Sud-Artois sera exclu à l'exception, de façon très ponctuelle, d'un projecteur (manuel) destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison, ces dernières possédant un projecteur.

2.3.4. Mise en drapeau de l'ensemble des éoliennes

Le pétitionnaire du projet propose une mise en drapeau de l'ensemble des éoliennes lorsque la force du vent est faible. Ainsi les pales des éoliennes seront bloquées en position parallèle au vent pour limiter leur rotation en « roue libre ». Cette mesure permettra donc de limiter les risques de collisions des chiroptères avec les éoliennes.

2.3.5. La mise en place d'un système de bridage de l'éolienne E01

Pour les périodes de mise-bas et des transits, l'étude d'impact a mis en avant des risques forts de mortalité vis-à-vis de la Pipistrelle commune et des risques modérés pour la Pipistrelle de Nathusius sur l'éolienne E01. Pour l'ensemble du parc éolien de Sud-Artois, des risques de mortalité modérés sont définis pour la Pipistrelle commune. Ces risques sont très faibles à faibles pour les autres espèces inventoriées.

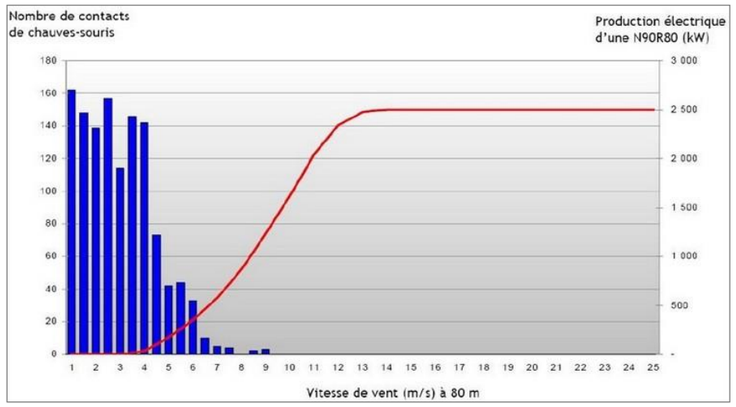
[11] Réduction significative de la mortalité des chauves-souris aux éoliennes (Y. Beucher, V. Kelm, F. Albespy, M. Geyelin, D. Pick, L. Nazon, 2011)

De façon préventive, un dispositif de bridage sera installé sur l'éolienne E01 dès la mise en fonctionnement du parc éolien. Ce système sera opérationnel durant toute la durée d'exploitation du parc. L'application préventive de cette mesure se justifie par l'éloignement de moins de 50 mètres de ces éoliennes par rapport aux haies.

En outre, il est connu que les chiroptères intensifient leurs niveaux d'activité lors des nuits sans vent. « *De manière générale, l'activité de ces animaux baisse significativement pour des vitesses de vent supérieures à* ***6m/s*** *à hauteur de pale (le niveau d'activité se réduit alors de 95%). L'activité se concentre sur des périodes sans vent ou à des très faibles vitesses de vent.* » (Extrait du guide d'Étude d'Impact sur l'environnement des parcs éoliens - actualisation 2010). Des études ont été menées sur des parcs en exploitation, afin d'évaluer l'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent et de mettre ces valeurs en regard de la production du parc éolien. Le graphique page suivante illustre les résultats :

Figure 130 : Comparaison entre activité chiroptérologique et production d'énergie éolienne

(d'après : Joseph Fonio, 2008, Projet Chirotech, Conférence du Bureau de coordination énergie éolienne, « Impacts des éoliennes sur les oiseaux et chiroptères », Berlin, 18 avril)



Bien que les données reportées sur ce graphique soient dépendantes d'un type de machines, il reste représentatif de la courbe de production classique d'une éolienne et du niveau d'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent. Il apparaît nettement que l'activité des chauves-souris est effective pour des vitesses de vent très faibles à faibles.

En effet, au-delà des 4 à 5 m/s, l'activité observée diminue significativement pour devenir quasi nulle lorsque les vitesses de vent dépassent les 6 m/s environ à 80 mètres. Ainsi, les mesures de réduction du risque de mortalité consistent à réduire la durée de chevauchement entre les périodes d'activité des chiroptères et les périodes de rotation des pales.

Le système de bridage des éoliennes croisera plusieurs données, afin de diminuer les risques de mortalité lors des périodes propices à l'activité des chiroptères :

- Période de l'année (avril à fin novembre) ;
- Période de la nuit (bridage lors des 3 premières heures après le coucher du soleil et entre la 6ème et la 7ème heure après le coucher du soleil) ;
- Température (supérieure à 7°C) ;
- Vent nul ou faible (<6 m/s) ;

Le plan de régulation des éoliennes s'appuie sur :

- les données bibliographiques qu'EDF Energies Nouvelles a capitalisé sur le projet de parc éolien des Grandes Noues dans l'Aisne, projet qui a fait l'objet d'une analyse détaillée de la corrélation entre les données d'activités en altitude avec les conditions météorologiques et l'heure de la nuit,
- les recommandations de la DREAL Hauts-de-France, émises lors de la réunion organisée par la DREAL Hauts-de-France à Arras le 07 avril 2017 ainsi que des spécificités de la zone d'étude.

Une étude récente menée par l'Université de Calgary a montré que l'élévation du seuil de déclenchement des aérogénérateurs de 4,4 m/s à 5,5 m/s pouvait réduire de 60% la mortalité des chiroptères.

En complément du suivi activité au sol et mortalité présenté précédemment, des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de nacelle seront prévus au niveau de l'éolienne E01 soumise à des mesures de bridage. Ces écoutes seront menées durant une année complète (d'avril à fin novembre) lors de la première année de mise en service du parc sachant que ce suivi d'activité sera reconduit deux fois au cours de l'exploitation du parc éolien (20 ans) en parallèle du suivi de mortalité.

Les résultats du suivi automatisé seront corrélés aux données de vent et de température relevées sur le site et aux données du suivi de la mortalité. Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors envisageable d'adapter les modalités de bridage des machines asservies. A titre d'exemple, s'il est constaté une très faible mortalité sur le parc éolien (à partir du suivi post-implantation) et une activité chiroptérologique très faible au niveau des rotors des éoliennes par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s, il pourra être envisagé une réduction du seuil de déclenchement du dispositif d'arrêt des éoliennes pour permettre le démarrage des machines à des vitesses de vent plus faibles par rapport à celles considérées initialement. Cette mesure de suivi aura vocation à confirmer l'efficacité de la mesure de bridage.

2.3.6. Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes

L'espace dédié aux plateformes des machines sera intégralement empierré. Toutefois, si besoin, elle bénéficiera d'un entretien mécanique afin de maintenir une végétation rase au pied des machines. Ainsi, les parcelles seront moins attractives pour les chiroptères. En effet, l'absence d'une végétation développée aura pour conséquence une diminution de l'attractivité par les insectes et donc indirectement par les chauves-souris.

2.4. Mesures de réduction en faveur de la faune

Nous recommandons d'éviter les dérangements dans les biotopes les plus favorables aux populations de mammifères, d'amphibiens et de reptiles (fourrés et boisements). Dans ce cadre, une visite préalable aux travaux permettra de baliser les éventuelles zones sensibles.

Enfin, toute utilisation de produits phytosanitaires et de pesticides sera exclue pour l'entretien des plateformes permanentes et des pieds des éoliennes.

3. Evaluation des impacts résiduels après mesures de réduction

Figure 131 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction

		Impacts bruts (max)	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement
Avifaune	Autres espèces	très faible à faible	- Emprise marginale du projet éolien sur les zones de nidification probables ou certaines des espèces patrimoniales inventoriées sur le site. - Préservation complète des habitats boisés au cours de la période des travaux. - Non implantation des éoliennes dans les principaux espaces vitaux des espèces patrimoniales.	Non démarrage des travaux de construction du parc éolien durant la période de reproduction (mi-mars à mi-juillet) et mise en place d'un suivi de chantier.	**très faible**	Mise en place d'un suivi écologique, préalablement au démarrage des travaux (balisage des éventuelles zones sensibles) et pendant la phase de construction.

		Impacts bruts (max)	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement
Avifaune	Alouette des champs	fort	- Evitement des zones de reproduction du passereau. - Création de larges espacements entre les éoliennes pour préserver de grandes trouées de vols libres au sein du parc éolien et faciliter son franchissement par les oiseaux migrateurs. - Positionnement du site du projet éolien dans un secteur non concerné par les couloirs de migrations au niveau régional.	Non démarrage des travaux de construction du parc éolien durant la période de reproduction (mi-mars à mi-juillet) et mise en place d'un suivi de chantier.	**très faible**	Mise en place d'un suivi écologique, préalablement au démarrage des travaux (balisage des éventuelles zones sensibles) et pendant la phase de construction.
	Bruant jaune	fort	Evitement des zones de reproduction du passereau.		**très faible**	Mise en place d'un suivi écologique, préalablement au démarrage des travaux (balisage des éventuelles zones sensibles) et pendant la phase de construction.
	Busard Saint-Martin	modéré	- Eloignement des éoliennes d'au moins 865 mètres du site de nidification probable du Busard Saint-Martin. - Création de larges espacements entre les éoliennes pour préserver de grandes trouées de vols libres au sein du parc éolien.	Non démarrage des travaux de construction du parc éolien durant la période de reproduction (mi-mars à mi-juillet) et empierrement des plateformes des éoliennes pour réduire l'attractivité des abords des éoliennes pour les populations de rapaces.	**très faible**	

		Impacts bruts (max)	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement
Avifaune	Goéland argenté	modéré	- Création de larges espacements entre les éoliennes pour préserver de grandes trouées de vols libres au sein du parc éolien et faciliter son franchissement par les oiseaux migrateurs. - Positionnement du site du projet éolien dans un secteur non concerné par les couloirs de migrations au niveau régional.		**très faible**	
	Linotte mélodieuse	fort	Evitement des zones de reproduction du passereau.	Non démarrage des travaux de construction du parc éolien durant la période de reproduction (mi-mars à mi-juillet) et mise en place d'un suivi de chantier.	**très faible**	
	Perdrix grise	fort	-		**très faible**	
	Vanneau huppé	fort	-		**très faible**	
					faible	

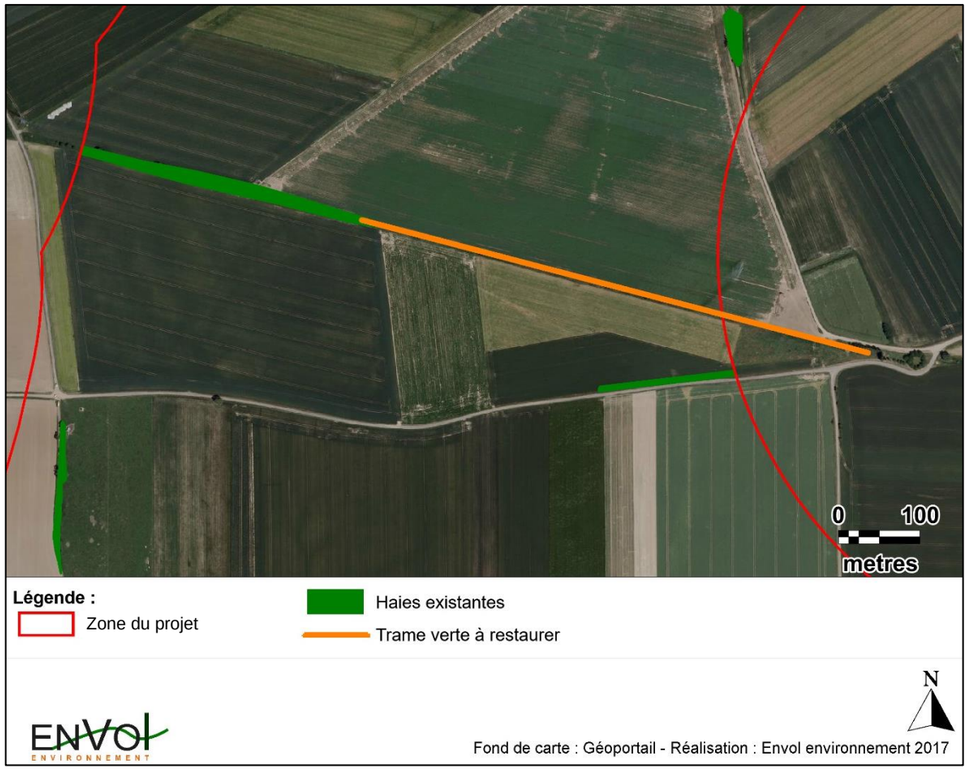
		Impacts bruts (max)	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement
Chiroptères	Autres espèces	très faible	- Implantation des éoliennes et des structures annexes dans des milieux ouverts. - Implantation de 9 des 11 éoliennes à plus de 50 mètres des haies/lisières, dont 7 à distance de plus de 200 mètres des haies/lisières.	- Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes. - Mise en place d'un système préventif de régulation de l'éolienne E01, couplé à des suivis de l'activité à hauteur des nacelles. - Empierrement des plateformes de montage.	**très faible**	
	Noctule commune	faible			**très faible**	
	Pipistrelle commune	fort			**très faible**	
	Pipistrelle de Kuhl	faible			**très faible**	
	Pipistrelle de Nathusius	modéré			**très faible**	
Autres groupes faunistiques		très faible	- Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des principaux espaces vitaux des amphibiens.	sans objet	**très faible**	Mise en place d'un suivi écologique, préalablement au démarrage des travaux (balisage des éventuelles zones sensibles) et pendant la phase de construction.

→ ***Note relative aux impacts résiduels*** **:**

L'étude des impacts potentiels du projet éolien de Sud-Artois sur la faune et la flore a conclu sur des effets possibles de collisions pour huit espèces d'oiseaux : l'**Alouette des champs**, la **Buse variable**, le **Faucon crécerelle**, le **Goéland argenté**, le **Goéland brun**, la **Mouette rieuse**, le **Pigeon ramier** et le **Vanneau huppé**. Ces risques de collisions avec les éoliennes sont néanmoins jugés modérés pour l'Alouette des champs et le Goéland argenté et faibles pour la Buse variable, le Faucon crécerelle, le Goéland brun, la Mouette rieuse, le Pigeon ramier et le Vanneau huppé. Après application des mesures, les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de ces espèces sont très faibles. Nous rappelons par ailleurs que l'Alouette des champs, le Pigeon ramier et le Vanneau huppé sont des oiseaux chassables. Concernant le **Busard Saint-Martin**, qui demeure une espèce emblématique observée sur la quasi-totalité du cycle d'observation (total de 15 contacts), nous estimons que les effets indirects potentiels du projet de Sud-Artois sur sa population régionale et nationale est très faible, de par la faible exposition reconnue du rapace aux effets de collisions en Europe (T. Dürr, 2016) et des comportements observés sur le site du projet (93% des observations correspondant à des individus posés ou en vol en local à faible hauteur). Notons par ailleurs l'éloignement d'au moins 865 mètres entre les machines projetées du parc éolien de Sud Artois et le site de nidification probable du rapace, identifié en 2015.

En outre, sont estimés des risques faibles d'effets de barrière à l'égard du Grand Cormoran, du Pluvier doré et du Vanneau huppé. Les éventuels contournements du parc éolien effectués par ces oiseaux ne porteront pas atteinte à leur état de conservation.

Concernant la flore et les habitats, nous soulignons la destruction d'une portion de haie dans la partie Nord de l'aire d'étude pour laquelle un enjeu écologique modéré a été défini.



Ainsi, dans la mesure où la construction et l'exploitation du parc éolien de Sud-Artois n'induit pas de risque de mortalité, de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations locales d'espèces animales et végétales protégées, une demande de dérogation pour les espèces protégées, au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement, n'apparaît pas nécessaire.

4. Mesures de transplantation d'une haie et création d'un continuum écologique

Le principal impact résiduel du projet de construction et d'exploitation du parc éolien de Sud-Artois concerne la destruction d'une haie dans la partie Nord de la zone du projet.

L'objectif de cette mesure est d'une part de compenser la perte du linéaire de haie et d'autre part de créer un continuum écologique en renforçant un corridor végétal dégradé afin de favoriser un nouvel axe de déplacement des espèces chiroptérologique et ainsi de réduire le risque de collision avec les éoliennes.

Dans ce cadre, nous proposons la densification du corridor végétal correspondant à l'élément de la trame verte situé dans la partie Nord de la zone du projet et illustré via la figure dressée page suivante. Sur une grande partie, le corridor est dégradé et caractérisé par la présence localisée d'arbustes. Dans ce cadre, des plantations sont envisagées sur approximativement 650 mètres le long du corridor défini par la Trame Verte et Bleue régionale. Une partie de la haie (essence arbustive attractive) sera transplantée au niveau du renforcement de corridor.

Figure 132 : Illustration de la haie à restaurer (correspondant à l'élément de la Trame Verte)

Ci-après, nous présentons nos recommandations pour la mise en place de la mesure compensatoire qui concerne la plantation de haies dans la partie Nord de l'aire d'étude.

Figure 133 : Proposition de mesures compensatoires de la haie détruite

Mesure compensatoire	Espèces locales à planter	Physionomie de la plantation	Période pour la plantation
Plantation de haies	*Crataegus monogyna, Euonymus europaeus, Ligustrum vulgare, Viburnum lantana*	• Sur un rang. • Plants espacés de 50 centimètres • Alternance des quatre espèces	Fin octobre à mi-mars

Les espèces à planter doivent être des espèces indigènes non cultivées. Nous avons proposé uniquement des espèces observées dans le périmètre de l'aire d'étude rapprochée.

Ce paragraphe s'inspire d'un retour d'expérience s'inscrivant dans le cadre des appels à projet « Bocage et paysages » soutenus depuis 2005 par le Conseil régional de Bourgogne.

Les étapes pour la plantation de la haie (hors période de gel) sont les suivantes :

- Travail du sol à l'aide d'une herse rotative sur 1 à 1,50 mètre de large ;
- Pose d'un géotextile biodégradable (jute/sisal) d'une largeur de 1 mètre en vue de limiter le développement des plantes adventices et l'usage d'herbicides ;
- Plantation des arbustes tous les 50 centimètres sur 1 rang.

- Pose de protections anti rongeurs autour de chaque arbuste (grillage de 50 cm de haut, à maille de 3 à 9 mm et maintenu par 2 piquets de bambou)
- Mise en place de chaque côté des haies d'une bande de non travail du sol de 1 mètre de large.

Figure 134 : Illustration d'une implantation de haie sur 1 rang (source : http://www.trameverteetbleue.fr.)

Afin d'assurer la pérennité des haies implantées, des travaux d'entretien sont nécessaires lors des 4 années post-implantation. Ces travaux sont les suivants :

- 1ère année post-implantation : recépage et désherbage manuel ou par petite motorisation (coupe-bordure).
- 2ème année post-implantation : taille latérale et désherbage manuel ou par petite motorisation (coupe-bordure).
- 3ème année post-implantation : taille latérale et désherbage manuel ou par petite motorisation (coupe-bordure).
- 4ème année post-implantation : contrôle visuel de la croissance et de l'état de santé des arbustes. Si nécessaire taille latérale et désherbage manuel ou par petite motorisation (coupe-bordure).

Lors de la 1ère et 2ème année après les plantations, le désherbage sera réalisé entre début avril et début juin avant la montée en graine des herbacées. Lors de la 3ème et 4ème année, il peut être réalisé de mars à novembre, les arbustes supportant mieux la compétition avec les espèces adventices. La taille des arbustes sera réalisée entre fin octobre et début mars.

5. Autres mesures d'accompagnement du projet

L'étude des impacts du projet et l'application des mesures d'évitement et de réduction ont abouti à l'évaluation de risques d'effets résiduels non significatifs sur l'état de conservation des populations faunistiques et floristiques observées dans l'aire d'étude rapprochée. Pour autant, le développeur du projet, EDF Energies Nouvelles, a choisi de dépasser le cadre règlementaire de l'étude d'impact en proposant des mesures d'accompagnement supplémentaires destinées à favoriser le développement de la biodiversité locale et régionale. Les mesures présentées ci-après ne rentrent pas dans le cadre des obligations du régime des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement). Elles sont proposées volontairement par le pétitionnaire du projet pour préserver la biodiversité locale.

5.1. Mesure de protection et de sauvegarde des Busards

Les populations du Busard Saint-Martin observées dans l'aire d'étude représentent un élément remarquable de l'étude écologique. Il s'agit d'un rapace emblématique pour lequel des mesures de conservation et de protection sont mises en place au niveau national. Dans ce cadre, nous proposons d'apporter les connaissances et l'expérience de terrain de notre bureau d'études pour mener d'autres actions de préservation des populations locales des busards et en particulier du Busard Saint-Martin qui est le plus présent sur le secteur. La mesure d'accompagnement vise la protection des sites des populations locales des busards.

5.1.1. Objectifs du suivi

Busard Saint-Martin

Très exposés à la mortalité et aux échecs de reproduction provoqués par les moissons, la protection des busards (cendré, des roseaux et Saint-Martin) s'oriente essentiellement vers la protection des nids en période de nidification. Ce programme se décline en trois points :

1- La localisation des nids et le suivi de l'envol des jeunes.
2- La mise en place de mesures de protection en lien avec l'agriculteur (une convention sera proposée et soumise à son accord).
3- Le suivi des moissons et le sauvetage des nids.

Ce projet implique des passages réguliers sur le site pour contrôler l'évolution de la nichée et une forte disponibilité pour le sauvetage des nids en période de moisson.

Pendant trois ans après la mise en fonctionnement du parc éolien puis une fois tous les 10 ans, le suivi des populations de busards dans l'environnement du parc éolien visera la localisation des nids au niveau de l'aire de recherche (rayon de deux kilomètres autour du parc). Bien que la règlementation actuelle implique la conduite d'un seul suivi une fois au cours de trois premières années suivant la mise en fonctionnement du parc éolien puis une fois tous les dix ans, le développeur du projet EDF Energies Nouvelles a choisi d'intensifier le suivi des busards au vu des enjeux qu'ils représentent à l'échelle de l'aire d'étude.

La recherche des nids suivra de façon rigoureuse la méthodologie de recherche proposée dans le cahier technique relatif à ce thème établi par la LPO Mission rapace. Toutes les précautions seront prises pour éviter tout dérangement et préjudice qui pourraient entraîner l'effarouchement ou la venue éventuelle de prédateurs suite aux traces laissées à travers les cultures. Une fois le nid d'un couple de busards localisé, et sous réserve de l'accord des agriculteurs concernés, nous avertirons immédiatement l'association ornithologique locale avec laquelle un travail d'assistance sera mis en place au cours de la phase de protection du nid découvert. Les photos présentées ci-après illustrent les mesures de protection des nids des busards pendant les fauches.

Figure 135 : Illustrations photographique d'exemples de mesures de protection de nids du Busard (*Source : LPO Mission rapaces*)

Le travail de protection du nid consiste d'abord à ceinturer le nid lui d'un grillage sur environ 1 mètre de hauteur pour éviter la fuite des poussins pendant la fauche (lesquels pourraient être effarouchés par le bruit et les vibrations de l'engin agricole) puis d'établir un balisage sur environ 2 mètres autour le site de nidification (utilisation de piquets) pour le rendre bien visible au cours du moissonnage. Ces dispositifs ne resteront que pendant la fauche.

Les prospections liées à l'étude des populations de busards se dérouleront de début mai à fin juillet (période de nidification) selon le calendrier présenté ci-dessous :

Figure 136 : Planning annuel des investigations de terrain pour le suivi busards

Dates	Nombre de passages	Objets des prospections
Début mai : - Semaine 18 - Semaine 19	2	Identification des couples nicheurs (étude qualitative et quantitative) + Etude des comportements vis-à-vis de la centrale éolienne (dérangement et mortalité).
Mi-mai à fin mai : - Semaine 21 - Semaine 22	2	Localisation des nids + Etude des comportements vis-à-vis de la centrale éolienne (dérangement et mortalité).
Mi-juin : - Semaine 24 - Semaine 25	2	Localisation des nids + Etude des comportements vis-à-vis de la centrale éolienne (dérangement et mortalité).
Mi-juillet à fin juillet : - Semaine 29 - Semaine 30	2	Contrôle de l'évolution de la nichée et de l'envol des jeunes → Protection et/ou sauvetage des nids avant la période de moisson + Etude des comportements vis-à-vis de la centrale éolienne (dérangement et mortalité).

5.1.2. Méthodologie d'observation

Les investigations de terrain s'effectueront dans un rayon de deux kilomètres par rapport aux sites d'implantation des éoliennes. Les observations du rapace se traduiront par l'installation de postes d'affût permettant une vue dégagée sur l'ensemble de l'espace de vol lié à l'aire d'étude. Ces observations par point fixe se complèteront de transects, une fois le nid localisé par observation des allers-venues du mâle autour du site de reproduction.

5.1.3. Evaluation de l'efficacité du suivi des busards

Le nombre de nouveau-nés arrivés à la période d'envol sera consigné pour valider l'efficacité de la mesure de protection et de sauvegarde des Busards.

5.2. Suivi post-installation des populations de chiroptères

5.2.1. Présentation de la méthodologie suivie

Pour évaluer les effets réels du parc éolien, la méthode BACI (Before After Control Impact) est utilisée. Cette méthode est applicable dès lors que les impacts à étudier sont d'origine anthropique et que l'aménagement intervient à un moment précis. Il est ainsi possible de faire un diagnostic environnemental précis avant, pendant et après le changement.

Pour un projet éolien, un état initial de qualité peut servir de diagnostic « état 0 ». Les méthodes employées lors de l'état initial doivent être identiques à celles employées lors de la phase de suivi (méthodes, nombre et dates de sorties terrain…). De la même façon, la zone d'étude varie selon les thèmes étudiés. La détection des espèces portera sur un espace étendu alors que l'évaluation de la mortalité ou des modifications de comportement sera analysée près des machines. Elle doit être constante (par thèmes) tout au long de l'étude pour permettre une comparaison interannuelle et suffisamment étendue pour appréhender l'influence du parc éolien sur le fonctionnement écologique du territoire.

5.2.2. Etude des effets de dérangement

Le nouveau guide relatif au suivi environnemental des parcs éoliens, publié en novembre 2015, définit pour les chiroptères d'un secteur donné des indices de vulnérabilité à l'état de conservation, selon la sensibilité à l'éolien et des enjeux de conservation des espèces considérées. Dans le cas du projet éolien de Sud-Artois, aucun effet résiduel significatif n'est attendu vis-à-vis de l'état de conservation des populations régionales et nationales des espèces détectées sur la zone du projet. D'après le système de notation établi dans le nouveau guide pour la réalisation des suivis environnementaux, deux espèces détectées dans la zone d'implantation du projet sont sujettes à justifier la mise en place d'un suivi d'activité : la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius (obtention d'un indice de vulnérabilité de 3,5).

Le suivi des comportements des chiroptères sera réalisé au moins une fois au cours de l'année suivant la mise en fonctionnement du parc éolien (n+1) puis une fois tous les dix ans (n+10 et n+20). Au cours de chaque année suivie, 10 passages d'écoutes ultrasonores seront réalisés (entre fin mars et fin novembre), selon le calendrier suivant :

Figure 137 : Planning estimatif des investigations de terrain sur une année

Thèmes	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov
Migrations de printemps				3 passages sur site							
Espèces résidentes						3 passages sur site					
Transits automnaux									4 passages sur site		

Cette étude sera réalisée par détection des ultrasons (détecteur à expansion de temps Pettersson D240X) des espèces encore présentes autour du parc éolien. Deux points d'écoute (durée par point d'écoute fixée à 10 minutes) seront fixés par éolienne, dans un rayon d'étude égal à la hauteur totale de l'éolienne en exploitation.

En complément du suivi d'activité au sol et de mortalité, des enregistrements automatiques de l'activité des chiroptères en altitude à hauteur de nacelle seront prévus au niveau de l'éolienne E01 sur laquelle le système de bridage sera mis en place. Ces écoutes seront menées durant une année complète (avril à fin novembre) sachant que ce suivi d'activité sera reconduit deux fois au cours de l'exploitation du parc éolien (20 ans) en parallèle du suivi de mortalité.

Les résultats du suivi automatisé seront corrélés aux données de vent et de température relevées sur le site et aux données du suivi de la mortalité. Selon les résultats obtenus, il sera alors envisageable d'adapter les modalités de bridage des éoliennes présentées précédemment, ajustement des seuils de déclenchement par exemple.

5.3. Suivi chiroptérologique du continuum écologique

5.3.1 Objectif :

L'objectif de la mesure est d'évaluer la hausse d'attractivité du continuum suite au renforcement d'un linéaire de haie existant. Ce suivi permet également de valider l'efficacité de la mesure de réduction relative aux chiroptères (création d'un continuum écologique).

5.3.2 Description :

Dans l'a perspective d'évaluer une variation de la fréquentation suite à la création du continuum écologique il est nécessaire de mesurer l'activité de « l'état zéro » avant la plantation des haies. Afin de suivre au mieux l'efficacité de la mesure de création du continuum écologique et limiter les biais, la mesure à « l'état zéro » interviendra après la mise en service du parc éolien en année n mais avant la plantation des haies prévue en année n+1.
Une mesure de l'activité sera ensuite réalisée 5 ans après la plantation des haies, soit en année n+6, afin de permettre aux éléments paysagers de bien se développer et d'évaluer leur efficacité.
Les suivis devront notamment conclure si les nouvelles plantations sont favorables aux chiroptères. Si un impact s'avérait significatif sur la population chiroptérologique, il serait alors nécessaire d'envisager des mesures complémentaires adaptées et proportionnées.
A chaque fin de suivi complet, un rapport de synthèse sera transmis à la DREAL Nord-Pas-de-Calais par le maître d'ouvrage.

5.3.3. Méthode :

Chaque suivi sera effectué en réalisant 32 nuits d'enregistrement répartis comme suit :

- Disposition de 2 enregistreurs automatiques d'ultrasons (type SM4BAT) le long des nouvelles structures paysagères ;

- Chaque enregistreur sera laissé sur place pendant 2 nuits consécutives avec une campagne par mois entre avril et novembre. Ainsi, chaque enregistreur totalisera 16 nuits d'enregistrement.

5.4. Installations de gîtes artificiels à chauves-souris

Bien que les effets résiduels soient jugés non significatifs sur les chiroptères après application des mesures de réduction, le développeur du projet, EDF Energies Nouvelles, a choisi de dépasser le cadre règlementaire de l'étude d'impact en proposant des mesures supplémentaires destinées à favoriser le maintien et le développement de la chiroptérofaune locale. Pour ce faire, nous proposons l'installation de plusieurs gîtes artificiels à chiroptères sur des bâtiments publics (mairie, salle des fêtes…) des villages de Bertincourt, Haplincourt, Lebucquière et Velu.

Des nichoirs de gîtage estival sont particulièrement adaptés aux populations de la Noctule commune, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius, de l'Oreillard gris et de l'Oreillard roux. Dans ce cadre, nous proposons l'installation de dix nichoirs plats à chauves-souris de type Schwegler modèle 1FF (modèle illustré ci-dessous) dans les villages concernés par le projet. Les nichoirs seront disposés à l'abri des vents dominants et à au moins trois mètres de hauteur pour éviter la prédation (chats notamment).

Les gites seront observés en parallèle du suivi post-installation de la population pour vérifier la présence de chauve-souris et valider l'efficacité de la mesure.

Gîte plat Schwegler modèle 1FF

6. Les mesures de suivi ICPE du parc éolien

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011, un suivi environnemental doit être mis en place au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement puis une fois tous les 10 ans. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes.

Depuis novembre 2015, un protocole du suivi environnemental, validé par la Direction Générale de la Prévention des risques, est applicable aux nouveaux parcs éoliens construits.

Les protocoles de suivis environnementaux proposés pour ce projet sont conformes au nouveau protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de novembre 2015.

6.1. Suivi ICPE post-installation de la mortalité de l'avifaune

D'après le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015), aucune espèce d'oiseaux observée dans zone d'implantation potentielle ne justifie la mise en place d'un suivi des comportements, en considérant l'absence d'effets résiduels du projet. En effet, aucune espèce observée sur le site n'atteint un indice de vulnérabilité de 3,5 (en croisant l'enjeu de conservation et la sensibilité à l'éolien). Pour autant, nous signalons que les cadavres d'oiseaux découverts au cours du suivi de mortalité des chiroptères seront bien entendu consignés et exposés dans le rapport du suivi post-implantation du parc éolien.

Au titre de l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations classées pour la Protection de l'Environnement, plusieurs suivis de mortalités devront être réalisés lors de l'exploitation du site.

6.1.1. Objectif

L'objectif de cette mesure est de mesurer et d'évaluer l'éventuelle mortalité de l'avifaune due à la collision avec les aérogénérateurs.

La mise en place de ce suivi permettra :

- de préciser l'incidence réelle de la présence des éoliennes sur l'avifaune,
- de valider l'efficacité des mesures mises en place.

6.1.2. Description

Inscrite dans 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, cette mesure consiste en la réalisation de comptages des cadavres d'oiseaux entrés en collision avec les machines et retrouvés sous les éoliennes dans un carré de 100 m de côté centré sur chaque éolienne.

Le suivi sera réalisé dès la première année de mise en service du parc éolien puis tous les dix ans à compter de l'année n. Il pourra être couplé avec la recherche de cadavres de chauve-souris selon une procédure mutualisée.

Le suivi des impacts des éoliennes sur l'avifaune n'a de valeur scientifique que s'il tient compte de l'état initial des populations dans le secteur, avant l'installation du parc éolien. Dans le cadre du suivi de mortalité, si un impact s'avérait significatif sur la population aviaire, il serait alors nécessaire d'envisager des mesures complémentaires adaptées et proportionnées.

A chaque fin de suivi complet, un rapport de synthèse sera transmis à la DREAL Nord-Pas-de-Calais par le maître d'ouvrage.

6.1.3. Méthode

Le protocole standardisé proposé par le LPO (Y. André, 2005) sera appliqué avec un transect effectué à pied sur des lignes de 100 mètres, espacées de 12,5 mètres et disposés dans un carrée de 100 mètres de côté centré sur chaque éolienne, correspondant à une surface de prospection de 3 hectares.

Chaque suivi sur une année sera effectué en réalisant 53 passages, répartis comme suit :

- La période hivernale fera l'objet de 2 passages entre début décembre et mi-février,
- La période de migration prénuptiale sera suivie à hauteur de 1 passage par semaine entre mi-février et fin mars, soit 7 passages,
- La période de nidification fera l'objet d'1 sortie hebdomadaire entre début avril et mi-août, soit 20 passages,
- Lors de la période de migration postnuptiale, un suivi à hauteur de 2 passages par semaine de mi-août à fin octobre (11 semaines), soit 22 passages, puis 1 passage / semaine entre début novembre et mi-novembre, soit 2 passages.

Deux tests minimum d'efficacité et de prédation seront effectués par an. Une estimation de la mortalité sera réalisée sur l'ensemble du parc en faisant ressortir les spécificités sur chaque machine, selon les formules usuelles (et notamment Winkelman, Erickson, Jones, Huso…).
Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant du parc est conforme à ce protocole.

6.2. Suivi ICPE post-installation de la mortalité des chiroptères

6.2.1. Objectif

L'objectif de cette mesure est de mesurer et d'évaluer l'éventuelle mortalité des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

La mise en place de ce suivi permettra :

- de préciser l'incidence réelle de la présence des éoliennes sur les chauves-souris,
- de valider l'efficacité des mesures mises en place.

6.2.2. Description

Sur la base de la recommandation de la SFEPM et des prescriptions réglementaires (Article 12 de l'arrêté ICPE mentionné ci-avant), un suivi de mortalité chiroptérologiques d'un an sera mis en place pour s'assurer de l'absence d'impact sur ce groupe ou pour quantifier la mortalité accidentelle. Cette mesure consiste en la réalisation de comptages des cadavres de chauves-souris retrouvés sous les éoliennes dans un carré de 100 m de côté centré sur chaque éolienne.

Le suivi sera réalisé dès la première année de mise en service du parc éolien puis tous les dix ans à compter de l'année n. Il pourra être couplé avec la recherche de cadavres d'oiseaux selon une procédure mutualisée.

Le suivi des impacts des éoliennes sur les chauves-souris n'a de valeur scientifique que s'il tient compte de l'état initial des populations dans le secteur, avant l'installation du parc éolien. Dans le cadre du suivi de mortalité, si un impact s'avérait significatif sur la population chiroptérologique, il serait alors nécessaire d'envisager des mesures complémentaires adaptées et proportionnées.

A chaque fin de suivi complet, un rapport de synthèse sera transmis à la DREAL Nord-Pas-de-Calais par le maître d'ouvrage.

6.2.3. Méthode

Le protocole standardisé proposé par la SFEPM sera appliqué avec un transect effectué à pied sur des lignes de 100 mètres, espacées de 12,5 mètres et disposés dans un carrée de 100 mètres de côté centré sur chaque éolienne, correspondant à une surface de prospection de 3 hectares.

Chaque suivi sur une année sera effectué en réalisant 46 passages, répartis comme suit :

- Le transit printanier et la gestation feront l'objet d'une sortie hebdomadaire entre avril et fin mai, soit 8 passages ;
- La période de parturition fera l'objet d'une sortie hebdomadaire entre début juin et mi-août, soit 10 passages ;
- Lors du transit automnal, un suivi à hauteur de 2 passages par semaine de mi-août à fin novembre (14 semaines), soit 28 passages

Deux tests minimum d'efficacité et de prédation seront effectués par an. Une estimation de la mortalité sera réalisée sur l'ensemble du parc en faisant ressortir les spécificités sur chaque machine, selon les formules usuelles (et notamment Winkelman, Erickson, Jones, Huso…).

Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant du parc est conforme à ce protocole.

7. Mesures correctives

Une mortalité dépassant le cadre accidentel ou des comportements à risque observés de façon récurrente durant le suivi ornithologique et chiroptérologique entraîneront la recherche de mesures significatives de réduction de l'impact constaté, en accord avec les services compétents de la Préfecture et de la DREAL Hauts-de-France et les spécialistes du sujet.

Le pétitionnaire du projet, EDF Energies Nouvelles, s'engage, en cas de risques avérés imputables aux aérogénérateurs, à mettre en place, dans des limites économiquement acceptables, des mesures correctives telles que les protocoles de bridage et/ou d'arrêts programmés les plus judicieux adaptés au contexte local et dans le respect de la réglementation en vigueur. Ces mesures correctives seront communiquées à l'inspection des installations classées.

8. Evaluation des coûts financiers des mesures

Figure 138 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures

Définition de la mesure	Groupes concernés	Types de mesures	Coûts HT/an	Nombre d'années de suivis sur 20 ans	Coûts totaux
Mise en place d'un suivi de chantier	Flore et habitats Avifaune Chiroptères Autre faune	Réduction	10 000 Euros HT	1	10 000 Euros HT
Mise en place d'un système de bridage d'une éolienne	Chiroptères	Réduction	Environ 15 000 Euros + Limité à 1% maximum sur les pertes de production par éolienne + 5000 Euros de maintenance/an.	1	Environ 15 000 Euros + Limité à 1% maximum sur les pertes de production par éolienne + 5000 Euros de maintenance/an.
Transplantation de la haie détruite lors de la phase travaux et mise en place d'un continuum écologique	Flore et habitats	Réduction et Compensation	Environ 13 000 Euros HT pour la recréation de haies Environ 2 000 Euros HT par année d'entretien (estimation de 3 entretiens pendant la durée de vie du parc)	4	Environ 19 000 HT

Définition de la mesure	Groupes concernés	Types de mesures	Coûts HT/an	Nombre d'années de suivis sur 20 ans	Coûts totaux
Suivi des comportements des chiroptères par écoute ultrasonore au sol	Chiroptères	Suivi	7 000 Euros/an	3	21 000 Euros HT
Suivi du comportement des chiroptères par écoute ultrasonore le long du continuum écologique mis en place	Chiroptères	Suivi	2 000 Euros/an	2	4 000 Euros HT
Suivi d'activité des chiroptères à hauteur de nacelle des aérogénérateurs	Chiroptères	Suivi	9 000 Euros/an	3	21 000 Euros HT
Suivi de mortalité	Avifaune Chiroptères	Suivi	30 000 Euros/an	3	90 000 Euros HT
Mesures de préservation des nichées des busards dans les environs du projet	Avifaune	Accompagnement	5 125 Euros/an	5	25 625 Euros HT
Installations de gîtes à chauves-souris (10)	Chiroptères	Accompagnement	Environ 1 100 Euros HT	1	Environ 1 100 Euros HT

3- L'avifaune :

Ce que l'on retient du pré-diagnostic ornithologique est la localisation du projet en dehors des principaux axes de migrations au niveau régional. On souligne aussi que des espèces remarquables comme l'Alouette lulu, la Bondrée apivore, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, sont potentiellement présentes dans la zone du projet.

Le point remarquable des prospections est la fréquentation plutôt régulière du site (pour la chasse) par le Busard Saint-Martin dont un site de reproduction est probablement présent en limite Sud du secteur. On souligne aussi l'observation d'autres espèces marquées par un niveau de patrimonialité modéré à fort ou fort comme l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Faucon pèlerin, la Linotte mélodieuse et le Pluvier doré. On relève une répartition assez homogène des populations en migration active au-dessus de l'aire d'étude. Au regard de la topographie du site, nous estimons que l'aire d'étude s'inscrit dans un couloir de migration diffus, surtout emprunté par le Vanneau huppé, et dans une moindre mesure, par l'Etourneau sansonnet, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse et le Pluvier doré. En phase internuptiale, l'Alouette des champs, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Goéland brun, le Pigeon ramier et le Vanneau huppé sont les principales populations observées en stationnement.

Les effets résiduels attendus à l'égard de l'avifaune concernent des risques de dérangement très faibles à l'encontre du Vanneau huppé en période internuptiale ainsi que des effets de barrière potentiels à l'égard du Grand Cormoran, du Pluvier doré et du Vanneau huppé. Aucune atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales des espèces observées dans l'aire d'étude n'est envisagée, quand bien même des effets directs de mortalité sont possibles vis-à-vis de populations d'oiseaux communes et non menacées.

Aucun risque d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales, nationales et européennes des espèces recensées dans l'aire d'étude rapprochée n'est attendu.

4- Les chiroptères :

Plusieurs espèces de chiroptères d'intérêt patrimonial ont été détectées dans l'aire d'étude : le Grand Murin, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer, la Noctule commune, l'Oreillard gris, l'Oreillard roux et la Pipistrelle de Nathusius. Sur l'ensemble du cycle de prospections, ces espèces ont présenté un niveau d'activité très faible à faible dans l'aire d'étude. De façon générale, l'activité enregistrée a été très fortement dominée par la Pipistrelle commune.

Sans considérer les mesures proposées, nous jugeons que la **Pipistrelle commune** sera potentiellement l'espèce la plus impactée par le fonctionnement du parc éolien de Sud-Artois, surtout vis-à-vis des éoliennes E01 et E05. Pour ces deux machines, le risque d'impact est jugé modéré à l'encontre de la Pipistrelle de Nathusius. Dans une moindre mesure, un risque d'impact faible est estimé pour la Noctule commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. Au regard de la variante d'implantation retenue, le risque d'impact à l'égard des autres espèces de chiroptères recensées sur le site du projet est jugé très faible. Un risque d'impact très faible est attribué aux autres espèces détectées dans la zone du projet.

En considérant la mise en place des mesures de réduction proposées (dont la mise en place d'un système de bridage sur l'ensemble des éoliennes), nous estimons qu'aucun impact sur l'état de conservation des populations régionales, nationales et européennes des espèces de chauves-souris détectées dans zone du projet n'est présagé. **Les effets résiduels du futur parc éolien de Sud-Artois sur les chiroptères sont jugés non significatifs**.