



Innover

Etudier

Partager

Ferme éolienne La Remise des Bruyères
30 rue des Mathurins
75008 PARIS

Suivi environnemental
Parc éolien de Louville-la-Chenard (28)
« La remise des Bruyères »
6 éoliennes

Aout 2018

Rédaction :
[Maria Igual](#)
Chargée d'études
maria.igual@sensoflife.com

Contrôle Qualité :
[Pauline Rico](#)
Directrice d'études
pauline.rico@sensoflife.com

3 rue Cope Cambe
34230 PLAISSAN
RCS MONTPELLIER 809 520 588
+ 33 (0)4 67 88 58 22

SAS au capital variable de 6000€
N° SIRET 809 520 588 000 25

SOMMAIRE

I.	Cadre général du projet.....	6
I.1.	Contexte de l'étude	6
I.2.	Localisation et description du projet.....	6
II.	Etat initial de 2002/2003	9
II.1.	Flore et habitats	9
II.2.	Avifaune.....	9
II.3.	Chiroptères	9
II.4.	Autres espèces	10
III.	Suivi environnemental.....	10
III.1.	Flore et Habitats	10
III.1.1.	Méthodologie	10
III.1.2.	Résultats des prospections.....	11
III.2.	Avifaune.....	14
III.2.1.	Méthodologie	14
III.2.2.	Oiseaux hivernants	21
III.2.3.	Migration pré-nuptiale	24
III.2.4.	Migration post-nuptiale.....	28
III.2.5.	Avifaune nicheuse	31
III.2.6.	Synthèse des enjeux avifaunistiques sur le parc éolien « La remise des Bruyères » ...	36
III.2.7.	Sensibilités de l'avifaune	38
III.2.8.	Enjeux du site	51
III.2.9.	Impacts attendus VS Impacts constatés concernant l'avifaune.....	54
III.3.	Chiroptères	55
III.3.1.	Activité brute et corrigée par espèces	55
III.3.2.	Activité en fonction de la date	57
III.3.3.	Activité en fonction de l'heure	58
III.3.4.	Activité en fonction de la vitesse de vent	59
III.3.5.	Activité en fonction de la température	60
III.3.6.	Activité en fonction de la température et de la vitesse de vent.....	61
III.3.7.	Zoom sur les espèces présentes.....	62
III.4.	Autres espèces	73
IV.	Suivi de la mortalité.....	74
IV.1.	Méthodologie	75
IV.2.	Données brutes	81
IV.3.	Estimation du nombre effectif de victimes	84

IV.1.	Sensibilités des espèces retrouvés	86
V.	Discussion	88
V.1.	Comparaison avec l'état initial	88
V.1.1.	Flore et Habitats	88
V.1.2.	Avifaune.....	88
V.1.3.	Chiroptères.....	88
V.1.4.	Autres espèces.....	89
V.2.	Suivi de mortalité	89
VI.	Conclusion	90
VII.	Bibliographie.....	91
VIII.	Annexes	99
VIII.1.	Définition de la pression d'échantillonnage lors du suivi environnemental en fonction des enjeux du site d'étude.....	99
VIII.2.	Fiches terrain de mortalité	102
VIII.3.	Récapitulatif des données de mortalité par espèces, en Europe, par Tobias Dürr (2017)	107
VIII.3.1.	Oiseaux	107
VIII.3.2.	Chiroptères	114
VIII.4.	Base de données des espèces contactées.....	115

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Tableau 1 : Coordonnées du parc éolien de Louville-la-Chenard, « La remise des Bruyères »	7
Tableau 2 : Caractéristiques principales du parc éolien de Louville-la-Chenard, « La remise des Bruyères ».....	9
Tableau 3 : Espèces végétales relevées au niveau de l'emprise du projet et à proximité	14
Tableau 4 : Synthèse des dates de visites de terrain, des thèmes de suivis et des conditions météorologiques	21
Tableau 5 : Avifaune hivernante sur le parc éolien de Louville-la-Chenard « La remise des bruyères »	22
Tableau 6 : Synthèse des effectifs migrants du printemps 2017 sur le site	24
Tableau 7 : Synthèse des effectifs migrants de l'automne 2017 sur le site	28
Tableau 8 : Oiseaux nicheurs contactées sur le parc éolien des Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères »	33
Tableau 9 : Statuts, degrés de protection et patrimonialité de l'avifaune sur le parc éolien « La remise des Bruyères »	37
Tableau 10 : Comparaison indicative des différentes causes de mortalité anthropique de l'avifaune en France (en haut, LPO, AMBE - 2010) et aux Etats-Unis (en bas, Erickson et al. 2005)	40
Tableau 11 : Sensibilité de l'avifaune dans la Beauce. Source : DREAL Centre-Val de Loir, 2005.	46
Tableau 12 : Nombre de contacts bruts et corrigés en fonction du volume de détection de chaque espèce de chiroptère.....	56
Tableau 13 : Activité des chiroptères en fonction de la température (°C) et de la vitesse du vent (m.s ⁻¹)	61
Tableau 14 : Tableau de synthèse des valeurs patrimoniales (statuts de protection et de conservation) de chaque espèce recensée sur le parc éolien de Louville	72
Tableau 15 : Sensibilité à l'éolien par espèce. Source : Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens, SFEPM.....	73
Tableau 16 : Autres espèces contactées au niveau de l'emprise du parc éolien et ses environs proches	74
Tableau 17 : Répartition de la position des cadavres en fonction de la distance au mât	82
Tableau 18 : Estimation de la mortalité réelle sous les éoliennes de « La remise des Bruyères »	85
Tableau 19 : Niveau de sensibilité des chiroptères à la mortalité dans des parcs éoliens en France. Source : EUROBATS 2015	87
Tableau 20 : Niveaux d'activité d'après la base de données SOL.....	89
Tableau 16 : Récapitulatif de l'étude initiale de EREA (2002-2003) – en gras, figurent les espèces dont la note de risque est décisive pour le suivi	101
Tableau 17 : Récapitulatif du nombre de cadavres d'oiseaux retrouvées par espèce et par date en Europe. Source : Tobias Dürr, 01/08/2017.....	113
Tableau 18 : Récapitulatif du nombre de cadavres de chiroptères retrouvées par espèce et par date en Europe. Source : Tobias Dürr, 01/08/2017.....	114
Figure 1 : Traquet motteux en migration prénuptiale sur le parc.....	25
Figure 2 : Linotte mélodieuse et Bruant jaune sur une haie sur le parc de Louville-la-Chenard	31
Figure 3 : Stratégie de franchissement d'un parc éolien sur le littoral audois (source : LPO Aude, 2001)	45
Figure 4 : Activité relative brute par espèce contactée	56
Figure 5 : Activité relative, corrigée en fonction du volume de détection pour chaque espèce contactée	57
Figure 6 : Activité brute des chiroptères au cours de l'année	58
Figure 7 : Activité brute des chiroptères en fonction de l'heure	59
Figure 8 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse de vent (m.s ⁻¹)	59
Figure 9 : Activité des chiroptères en fonction de la température	60
Figure 10 : Pipistrelle commune	62
Figure 11 : Sonogramme de cris émis par une Pipistrelle commune	63
Figure 12 : Pipistrelle de Nathusius.....	65

Figure 13 : Sonogramme des cris de Pipistrelle de Nathusius/Kuhl.....	66
Figure 14 : Sérotine commune.....	67
Figure 15 : Sonogramme de cris émis par une Sérotine commune	68
Figure 16 : Noctule commune	69
Figure 17 : Sonogramme de cris émis par une Noctule commune	70
Figure 18 : Noctule de Leisler.....	70
Figure 19 : Sonogramme de cris émis par une Noctule de Leisler	71
Figure 20 : Belles-Dames en alimentation aux environs du parc éolien	73
Figure 21 : Cadavre de chauve-souris au milieu de 23 des leurres utilisés pour tester le taux de détection	78
Figure 22 : Comparaison de la dentition pour identification de la Noctule de Leisler	80
Figure 23 : Cadavres de Perdrix grise, Pipistrelle commune et Moineau domestique retrouvés le 24/08/2017 sous les éoliennes LC07 et LC08 sur le parc éolien de Louville-la-Chenard.	81
Figure 24 : Cadavres de Pipistrelle commune et Faisan de Colchide retrouvés le 23/09/2017 sous les éoliennes LC07 et LC11 sur le parc éolien de Louville-la-Chenard.	81
Figure 25 : Cadavres de Faisan de Colchide et Roitelet à triple bandeau retrouvés le 26/09/2017 sous les éoliennes LC07 et LC08 sur le parc éolien de Louville-la-Chenard	82
Figure 26 : Cadavre de Perdrix grise retrouvé lors du suivi de migration prénuptiale du 24/04/17	82
Graphique 1 : Flux horaires migratoires au cours du printemps 2017.....	25
Graphique 2 : Répartition de l'avifaune migratrice prénuptiale par date et par espèce	26
Graphique 3 : Hauteurs de vol durant la migration prénuptiale, dont H0 = repos, H1 = 0-35 m, H2 = 35-180 m, H3 = 180-250 m et H4 >250 m.....	26
Graphique 4 : Répartition de l'avifaune migratrice postnuptiale par date et par espèce	29
Graphique 5 : Flux horaires migratoires au cours de l'automne 2017.....	29
Graphique 6 : Hauteurs de vol durant la migration postnuptiale, dont H0 = repos, H1 = 0-35 m, H2 = 35-180 m, H3 = 180-250 m et H4 >250 m.	29
Graphique 7 : Principales espèces retrouvées sous les éoliennes en France (Source : Rapport LPO, Geoffrey Marx, 2016)	41
Graphique 8 : Corrélation entre le nombre de rapaces avec un comportement à risque et le nombre de mortalité pendant 3 ans sur 13 parcs éoliens au nord de l'Espagne (Lekuona & Ursua 2006).	43
Carte 1 : Approche scalaire du parc éolien de Louville-la-Chenard, « La remise des Bruyères »	8
Carte 2 : Habitats sur le parc éolien de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères »	13
Carte 3 : Répartition des relevés d'inventaires IPA nicheurs sur le parc éolien « La remise des Bruyères ».....	17
Carte 4 : Principaux contacts des oiseaux hivernants sur le parc éolien « La remise des Bruyères ».....	23
Carte 5 : Principaux contacts de l'avifaune migratrice prénuptiale sur le parc éolien « La remise des Bruyères »	27
Carte 6 : Principaux contacts de l'avifaune migratrice postnuptiale sur le parc éolien « La remise des Bruyères »	30
Carte 7 : Carte des oiseaux nicheurs patrimoniaux contactés sur le parc éolien « La remise des Bruyères ».....	34
Carte 8 : Effectifs et richesse spécifique (nombre d'espèces) sur les 12 points d'écoute nicheurs sur le parc éolien « La remise des Bruyères »	35
Carte 9 : Synthèse des enjeux avifaune sur site.....	53
Carte 10 : Illustration du parcours et de la surface prospectée lors des suivis de mortalité	75
Carte 11 : Surface prospectable et non prospectable sous les 6 éoliennes du parc éolien « La remise des Bruyères »	76
Carte 12 : Localisation des cadavres retrouvés sur le parc éolien de « La remise des Bruyères » à Louville-la-Chenard.....	83

I. Cadre général du projet

I.1. Contexte de l'étude

Le parc éolien de Louville-la-Chenard, nommé « La remise des Bruyères » et composé de 6 éoliennes situées dans la commune du même nom, dans le département Eure-et-Loir (28), en région Centre-Val de Loire.

Cette installation a été mise en service en septembre 2006, elle est donc réputée ICPE sur le principe de l'antériorité. Une expertise environnementale initiale a été réalisée par EREA d'octobre 2002 à février 2003. Les volets oiseaux et habitats ont été étudiés lors de l'étude initiale, tandis que l'état initial des chiroptères ne figure pas dans l'étude d'impact, l'hiver n'étant pas favorable à l'étude des chauves-souris.

Selon l'arrêté ICPE du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, l'exploitant d'une installation soumise à autorisation ou bien à déclaration¹ au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, doit réaliser un suivi environnemental au moins une fois au cours des 3 premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans. Ce suivi post-implantation sert à estimer l'incidence du parc sur l'avifaune et les chiroptères, notamment en termes de mortalité due à la présence des aérogénérateurs, mais aussi à s'assurer que la construction et l'exploitation du parc ne dégradent pas l'état de conservation de certaines espèces et des habitats protégés.

Le suivi environnemental doit être réalisé selon un protocole reconnu par le ministère chargé des installations classées et doit également être conforme à la réglementation de l'étude d'impact qui définit les modalités de suivi des effets du parc sur l'avifaune et les chauves-souris (Article R122-14 du code de l'environnement).

Ce rapport présente donc le suivi environnemental réalisé par Sens Of Life, avec les résultats des inventaires sur le terrain, les impacts et les mesures à adopter sur ce parc pour réduire l'incidence sur les oiseaux et les chauves-souris.

I.2. Localisation et description du projet

Le parc est situé dans une plaine agricole, avec quelques bâtiments industriels éparpillés sur l'aire d'étude dont une carrière, une usine de valorisation de déchets, un entrepôt et une station d'épuration. Certains d'entre eux sont équipés de bassins de décantation. La végétation présente est composée de 3 petits bosquets, dont un à proximité de la déchetterie et 2 autres situés à l'ouest du parc (le Bois Cornu et un autre bosquet sans nom), ainsi que 2 haies arbustives qui se trouvent aux environs du parc éolien.

Le parc de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères » est limité au nord par le chemin St-Mathurin, où s'alignent les éoliennes n°1 à 5 et par la D151 au sud où est situé l'éolienne n°6, puis par la D19 à

¹ Point 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011

l'est et à l'ouest par la D17. Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des éoliennes, selon le référentiel Lambert 93.

Numéro d'éolienne	X (m)	Y (m)
LC11	610435.3	6804617.4
LC10	610012.9	68004755.3
LC09	609581.5	6804864.8
LC08	609126.6	680502.1
LC07	608497.3	6805319.3
LC12	608278.4	6804762.7

Tableau 1 : Coordonnées du parc éolien de Louville-la-Chenard, « La remise des Bruyères »

Parc éolien de Louville-la-Chenard (28)

Partie 2 "La remise des Bruyères"



Carte 1 : Approche scalaire du parc éolien de Louville-la-Chenard, « La remise des Bruyères »

Les principales caractéristiques du parc sont les suivantes :

Paramètre	Parc éolien de Louville-la-Chenard #2
Nombre d'éoliennes	6
Puissance nominale (kW)	2000
Puissance totale du parc éolien (MW)	12
Diamètre maximal du rotor (m)	80
Hauteur du mât (m)	78

Tableau 2 : Caractéristiques principales du parc éolien de Louville-la-Chenard, « La remise des Bruyères »

II. Etat initial de 2002/2003

II.1. Flore et habitats

Les volets environnementaux « flore et habitats » ont été étudiés par le EREA en 2002 et 2003. La zone d'implantation est dominée par une activité agricole. Mise à part 2 haies arbustives et 3 bosquets isolés, la végétation existante sur site est assez limitée et se résume à quelques herbacées sur le bord des champs ou des chemins agricoles.

L'état initial de l'environnement précise qu'aucun site protégé ou classé ne se trouve dans le périmètre d'implantation du parc de Louville-la-Chenard. La liste d'espèces végétales n'est pas fournie dans l'étude d'impact initial, où il est souligné que le caractère agricole du site limite la présence de flore spontanée, avec uniquement quelques graminées et plantes rudérales et adventices souvent associées aux cultures. Quelques espèces sont citées : chiendents, fétuques, chénopodes, arroches, moutarde. La présence de quelques bosquets épars est également mise en avant, dont notamment le Bois Cornu.

II.2. Avifaune

Le volet avifaune a aussi été étudié par le EREA en 2002 et 2003. L'intérêt ornithologique du site réside dans la présence d'espèces patrimoniales typiques des plaines céréalières : Perdrix grise, Caille des blés, Busards, Cédicnème criard etc. En effet, la zone d'implantation est inventoriée en tant que Zone d'intérêt Communautaire pour les oiseaux (ZICO CE 02). Des espèces comme le Vanneau huppé ou les Pluviers dorés en stationnement pendant la période hivernale ou la présence de rapaces nocturnes (Hibou moyen-duc, Effraie des Clochers, Hibou des marais) sont à noter.

Cette ZICO est situé dans les vallées de la Conie et de la Beauce qui sont 2 corridors de migration. Le secteur d'implantation des éoliennes est éloigné de ces vallées mais quelques passages migratoires ont été constatés sur la zone d'étude. L'impact sur ce taxon a été jugé de « modéré » à « significatif ».

II.3. Chiroptères

Aucune information concernant ce taxon n'est détaillée lors de l'état initial de l'environnement.

II.4. Autres espèces

Concernant le reste des taxons, l'état initial de l'environnement fait référence aux mammifères diurnes. Le cortège faunistique attendu est lié aux milieux présents sur site, c'est-à-dire : faune typique des cultures et friches. L'inventaire recense la présence de petits rongeurs (campagnols, mulots...), le lapin de garenne et le chevreuil.

⇒ Synthèse de l'état initial

Le caractère agricole du site présente des habitats peu intéressants abritant des espèces floristiques pour la plupart banales et issues de plantation artificielle, donc communes à très communes. Aucune espèce protégée ou remarquable n'a été recensée sur le site d'étude.

Les inventaires montrent quelques espèces d'avifaune remarquables, notamment la Perdrix grise, la Caille des blés, des busards etc. Les passages migratoires en général sont peu importants sur site car ils sont concentrés dans les vallées de la Conie et de la Beauce. Aucun inventaire chiroptérologique n'a été réalisé sur site. Concernant les autres taxons, aucun enjeu n'est souligné.

III. Suivi environnemental

La stratégie d'inventaire qui a été mise en œuvre précédemment permet d'avoir une assez bonne connaissance des fonctionnalités écologiques du site. Afin d'évaluer l'impact du parc 10 ans après son implantation, un nombre de sorties conforme au protocole national de 2015 a été mis en place notamment pour observer les oiseaux et les chiroptères (Annexe 1).

Au-delà des éléments de cadrage préalable liés aux éléments bibliographiques précédents, et afin de compléter les données disponibles dignes d'intérêt vis-à-vis des effets du parc éolien, nous basons aussi généralement nos investigations sur une consultation de naturalistes locaux ou associations de référence localement. Il s'agit de comparer nos observations avec celles relevées aux abords du site d'étude et éventuellement de mettre en évidence certains enjeux que nous n'aurions pas soupçonnés sur la base de notre échantillon de visites.

III.1. Flore et Habitats

III.1.1. Méthodologie

L'objectif principal de ce suivi est de rendre compte des évolutions des habitats naturels dans le temps afin de comprendre le fonctionnement écologique du site, les potentialités de présence des espèces végétales d'intérêt, protégées, rares et/ou menacées et d'en tirer des enseignements concernant les potentialités d'accueil d'autres espèces d'oiseaux, de chauve-souris ou des espèces protégées fréquentant le parc éolien.

La méthode utilisée reprendra les recommandations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (MEEM, 2016) : en premier lieu, un travail de photo-interprétation permet de délimiter les différents habitats (sur la base des photographies aériennes). Puis, un inventaire de terrain permettra de préciser la superficie et les caractéristiques de chaque

habitat (caractéristiques écologiques, cortège floristique, état de conservation, nombre de stations par espèces, etc.), permettant de les rattacher à une typologie d'habitat définie par un code précis dans la base de données EUNIS (2013) répertoriant tous les types d'habitat présents en Europe. Une cartographie des habitats ainsi qu'une caractérisation fine des éléments linéaires (haies) sera également établie.

L'inventaire des espèces floristiques se réalise en parallèle à la caractérisation des habitats. Si une espèce rare ou protégée est identifiée sur site, un dénombrement des stations est effectué avec une localisation précise sur cartographie.

III.1.2. Résultats des prospections

La zone étudiée se situe dans un contexte agricole proche d'un pôle industriel avec une usine de valorisation de déchets, une carrière et un entrepôt. Elle se caractérise par une influence anthropique marquée. La grande culture et ses végétations associées (bords de routes, chemins agricoles, parcelles en friche et jachères) sont largement dominantes. L'emprise du parc présente également 2 haies arbustives et 3 petits bosquets, dont le Bois Cornu, situé à l'ouest du parc, est le plus important.

Les inventaires des habitats et de la flore ont été réalisés au cours de 2 passages au printemps sur l'ensemble de la zone d'étude. Au regard des faibles enjeux botanique sur site, les inventaires ne sont pas exhaustifs mais ciblés à la recherche d'espèces patrimoniales.

a. Parcelles cultivées et biotopes associés

Les champs cultivés peuvent être rapportés au code EUNIS I1.1 de monocultures intensives. Il s'agit de parcelles occupées par une seule espèce cultivée (colza, betterave sucrière, blé, orge, etc.). Les espèces qualifiées d'adventices, autrefois fréquemment rencontrées dans les cultures, sont, en effet, devenues plus rares aujourd'hui du fait de l'intensification de l'agriculture et des traitements phytosanitaires destinés à les éliminer.

A ces champs cultivés sont associés d'autres biotopes présentant un cortège floristique différent : les chemins agricoles, les bords de route et les parcelles délaissées ou en jachère (code EUNIS I1.52 : jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles). Plusieurs chemins agricoles traversent l'aire d'étude immédiate. La plupart sont en substrat naturel (terre), mais du fait des fréquents passages d'engins agricoles et de l'influence directe des traitements appliqués sur les parcelles cultivées, la flore y est banalisée et se compose de quelques espèces communes résistantes au tassement.

De même, les accotements des chemins ainsi que les parcelles en jachère ou en friche à proximité sont occupés par une flore plus diversifiée mais également banalisée. On peut y observer à la fois des espèces communes de la friche herbacée, poussant le long des routes ou des adventices des cultures comme l'Armoise commune (*Artemisa vulgaris*), le Compagnon blanc (*Silene latifolia*), le Cerfeuil sauvage (*Anthriscus sylvestris*), le Cirse commun (*Cirsium vulgare*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), la Pâquerette (*Bellis perennis*), la Matricaire perforée (*Matricaria perforata*), etc.

b. Bosquets et haies

3 bosquets sont identifiés au sein de l'emprise du parc et ses environs proches, un au niveau de l'usine de valorisation de déchets et 2 autres à l'ouest du parc, le Bois Cornu et un autre bosquet légèrement plus décalé du parc vers le nord-ouest. Ces végétations peuvent être rapprochées au code EUNIS G5 « Alignements d'arbres, petits bois anthropiques, boisements récemment abattus, stades initiaux de boisements et taillis ».

La strate arborée des haies et bosquets présents sur le parc est dominée par les essences suivantes : le Charme (*Caprinus betulus*), le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*), le Saule marsalut (*Salix caprea*), ou encore le Cerisier sauvage (*Prunus sp.*). Le sous étage est assez peu diversifié avec l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*), le Rosier des haies (*Rosa canina*), le Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), entre autres.

3 haies arbustives sont également présentes sur le parc (code EUNIS FA « Haies ») : une le long du chemin de St-Mathurin, au niveau de l'éolienne n°2 et 2 autres au nord et au sud de l'éolienne n°4. Les essences sont essentiellement les mêmes espèces citées dans le sous-étage, avec des espèces ornementales telles que le Mahonia faux houx (*Mahonia aquifolium (Pursh) Nutt*), le Lilas commun (*Syringa vulgaris*) ou des rosiers hybrides entre autres.

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

Habitats naturels

Parc éolien de Louville-la-Chenard (28), partie 2 "La remise des Bruyères"



Fond de carte : Bing Satellite, Sens of Life, 2017

Carte 2 : Habitats sur le parc éolien de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères »

Liste non-exhaustive d'espèces végétales du parc éolien Louville-la-Chenard, « La remise des Bruyères »			
Amelanchier	<i>Amelanchier sp</i>	Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>
Armoise commun	<i>Artemisia vulgaris</i>	Lilas commun	<i>Syringa vulgaris</i>
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>	Mahonia faux houx	<i>Mahonia aquifolium (Pursh) Nutt.</i>
Barbarée commune	<i>Barbarea vulgaris</i>		
Cerfeuil sauvage	<i>Anthriscus sylvestris</i>	Matricaire perforée	<i>Matricaria perforata</i>
Cerisier sauvage	<i>Prunus sp.</i>	Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium L.</i>
Charme	<i>Caprinus betulus</i>	Orobanche de la Picride	<i>Orobanche picridis</i>
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	Pâquerette	<i>Bellis perennis</i>
Cirse commun	<i>Cirsium vulgare</i>	Petit trèfle jaune	<i>Trifolium dubium</i>
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i>	Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>
Compagnon blanc	<i>Silena latifolia</i>	Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	Rosier des haies	<i>Rosa canina</i>
Cotonéaster indéterminé	<i>Cotoneaster sp</i>	Rosier hybride	<i>Rosa sp.</i>
Epervière indéterminé	<i>Hieracium sp</i>	Saule marsault	<i>Salix caprea</i>
Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>	Séneçon commun	<i>Senecio vulgaris</i>
Géranium à feuilles molles	<i>Geranium mole</i>	Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>
Grande Chélidoine	<i>Chelidonium majus</i>	Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>
Picride épervière	<i>Picris hieracioides L.</i>	Troène commun	<i>Ligustrum vulgare</i>
Laurier-cerise	<i>Prunus laurocerasus</i>	Viorne obier	<i>Viburnum opulus</i>

Tableau 3 : Espèces végétales relevées au niveau de l'emprise du projet et à proximité

⇒ Flore et Habitats

L'intérêt floristique des parcelles agricoles, des haies linéaires et des bosquets à proximité des éoliennes ainsi que celui des chemins agricoles les plus proches est très faible. On note que les espèces végétales relevées au niveau de l'emprise du projet sont des espèces à large répartition, bien représentées en Eure-et-Loir. Elles sont pour la plupart assez communes à très communes et aucune de ces espèces n'a un statut de conservation défavorable.

III.2. Avifaune

III.2.1. Méthodologie

a. Avifaune migratrice

L'objectif principal du suivi environnemental pendant cette période est de mettre en évidence l'intérêt migratoire du site. Pour cela, une caractérisation des passages migratoires locaux permet d'évaluer la présence et l'importance d'un éventuel axe migratoire. Il ne s'agit pas de réaliser des suivis exhaustifs de l'activité migratoire, mais plutôt de chercher à comprendre les modalités de passages en fonction d'un échantillon limité mais qui doit être représentatif de la variabilité des conditions climatiques, pour pouvoir comparer avec les résultats de l'étude d'impact initial.

Plusieurs postes d'observations fixes sont placés au sein du site éolien, souvent sur des zones ouvertes qui portent loin de façon à avoir une bonne visibilité sur plusieurs kilomètres dans l'axe des migrations.

Au-delà de l'intérêt de suivre des grandes espèces patrimoniales et sensibles, le choix d'une alternance de points d'observation favorise une meilleure perception des flux de passage de passériformes, dont les mouvements généralement plus diffus limitent la détection à distance et la caractérisation fine des modalités de passage.

Pour les oiseaux qui font des haltes migratoires (pour le repos ou le nourrissage), il est nécessaire de se déplacer au sein du périmètre d'étude et à ses abords afin de mettre en évidence le caractère de "transit" du site.

Chaque visite sur site donne lieu à des déplacements permettant à la fois une bonne compréhension des enjeux de fréquentation, qu'il s'agisse d'oiseaux de passage ou d'oiseaux sédentaires. Sur le site de Louville-la-Chenard, où le parc éolien « la Remise des Bruyères » se situe dans une plaine agricole, la visibilité était favorable au suivi de cette activité migratoire.

3 visites ont été affectées au suivi des migrations pré-nuptiales entre mars et avril 2017. Concernant l'activité migratoire post-nuptiale, 3 visites ont été réalisées à partir de fin août 2017.

Les flux migratoires ont été étudiés au cours de la journée, principalement le matin. Cependant, la majorité des oiseaux migrent la nuit (DIRKSEN et al., 1998). Les études menées avec des radars indiquent que 90% des oiseaux migrateurs migreraient de nuit, en évoluant entre 300 et 700 mètres d'altitude.

b. Avifaune nicheuse

Afin d'apprécier les habitudes d'occupation du site par les oiseaux en période de nidification (localisation, biodiversité, abondance...), nous avons basé notre méthodologie sur le caractère territorial des oiseaux à cette époque de l'année, et notamment sur le chant émis par la majorité d'entre eux, dont l'un des objectifs principaux est justement de marquer les limites du territoire nuptial.

La technique des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) est efficace pour la majorité des oiseaux nicheurs. Ce protocole est inspiré du programme STOC-EPS du CRBPO / Muséum National d'Histoire naturelle et est basé sur le comportement territorial des oiseaux nicheurs. Un point d'écoute de 10 mn est réalisé tous les 250 m sur une surface homogène afin d'écouter les chants, qui ont pour objectif au printemps de marquer les limites des territoires nuptiaux. Les oiseaux vus ou entendus sur chaque point sont identifiés et dénombrés. Les oiseaux remarquables sont de plus positionnés sur carte papier, ainsi que leur trajet de vol. Les indices de reproduction sont recherchés et notés : vol territorial, comportement d'alarme ou de défense, accouplement, présence d'un nid ou de jeunes. Les oiseaux observés sur le circuit reliant les points sont également relevés. L'ordre de ces points et le circuit emprunté étant changés à chaque visite. Chaque observation, cri, chant, est notée. Les données sont recueillies le matin (période de plus forte activité), au cours de 3 passages réalisés à des dates différentes (début avril à mi-juin) avec au moins 4 semaines d'intervalles entre elles, lors de conditions météorologiques favorables (temps calme, sans vent ni pluie).

L'analyse des sorties terrain permet d'obtenir des résultats qualitatifs (nombre d'espèces sur le point, et identité des différentes espèces) et quantitatives (Indice Ponctuel d'Abondance de chacune des

espèces présentes). La technique des IPA permet à la fois de rendre compte de la densité moyenne de l'espèce et de sa fréquence relative sur l'ensemble de l'aire d'étude :

- Fréquence relative (%) = nb de points où l'espèce a été contactée / nombre total des points IPA
- Densité = nombre total de contacts / nombre total de points

Au-delà des formulaires de saisie classique du protocole IPA, tous les contacts d'espèces nicheuses patrimoniales ou supposées sensibles sont localisés précisément sur la carte de terrain, et numérisés sur QSIG. Cela permet de réaliser une comparaison des zones de reproduction de ces espèces entre la situation initiale et la situation actuelle post-aménagement.

Dans le cadre de cette étude, 12 points d'écoute d'une durée de 10 minutes ont été réalisés et répartis sur l'ensemble de la zone d'étude (Carte 3). L'emplacement des différents IPA permet d'inventorier l'avifaune présente dans tous les habitats naturels de la zone d'étude ; dans le cas concret du parc éolien de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères », 5 IPA ont été placés au milieu des parcelles agricoles (n° 1, 2, 4, 7 et 8), 2 sur des parcelles agricoles à proximité des haies (n° 5 et 6) puis 2 à proximité des bosquets (IPA n° 9 et 12), un sur une lisière au nord-est de l'éolienne n° 5 (IPA n° 11), et finalement 2 dans des milieux plus anthropisés, un à Louville-la-Chenard (IPA n° 3) et un vers l'entrepôt (IPA n° 10). Les résultats de terrain obtenus sont ensuite comparés aux résultats obtenus lors de l'étude d'impact initial.

Rapaces nicheurs diurnes et autres grandes espèces

En ce qui concerne les rapaces diurnes (et certaines autres grandes espèces), la méthode des IPA est mal adaptée pour caractériser l'importance des nidifications de rapaces diurnes. Ces oiseaux, non chanteurs, ont une aire de chasse importante et sont souvent en vol. Il y a alors des risques de double comptage. Dans notre cas où les rapaces nicheurs sont susceptibles de représenter des enjeux particuliers (grande densité, espèces sensibles), un suivi spécifique est préconisé, basée sur :

- La recherche des indices de nidification tels que les parades nuptiales, les accouplements, les cas de transport de matériaux de construction, les cas de transports de nourriture, recherche des nids, fréquentation des nids, avec œufs ou juvéniles (recherche par déplacements ciblés sur l'aire d'étude),
- L'étude de l'occupation du site comme zone d'alimentation (observation des rapaces en poste fixe depuis un ou plusieurs points d'observation).

Pour les rapaces arboricoles, la recherche des nids s'effectue en fin d'hiver, après que les arbres caducifoliés aient perdu leurs feuilles. En fonction des enjeux, il est parfois important de mettre en évidence les sites de nidification des rapaces afin de préciser les effets de dérangement de projets d'aménagement divers (en fonction de la distance, de la configuration du relief, de la végétation, des habitudes des adultes...).

Points d'écoute Oiseaux nicheurs (IPA)

Parc éolien de Louville-la-Chenard (28), partie 2 "La remise des Bruyères"



Carte 3 : Répartition des relevés d'inventaires IPA nicheurs sur le parc éolien « La remise des Bruyères »

c. Avifaune hivernante

L'étude de l'avifaune hivernante repose sur des parcours pédestres au sein de l'aire d'étude immédiate et de l'observation à partir de points fixes. L'objectif consiste à identifier les espèces présentes, à évaluer leur niveau de présence et à définir le type d'utilisation de l'espace par celles-ci. Les données seront recueillies lors d'au moins 2 passages réalisés à des dates différentes.

d. Base de données Sens Of Life

Le recueil de données de terrain réalisé par la société Sens Of Life et le choix des méthodologies mises en œuvre est adapté à la fois aux caractéristiques du site et aux sensibilités des espèces décrites par l'étude d'impact.

Le recueil des données de terrain repose sur les investigations partagées de plusieurs naturalistes professionnels au cours de la période de suivi (Maria IGUAL, Pauline RICO, Hubert LAGRANGE), afin de favoriser à la fois la transparence et le regard croisé des expériences de chacun, essentiels à toute approche scientifique objective.

Toutes les données recueillies au cours des visites de terrain sont saisies sur une base de données Excel qui précise notamment :

- les noms complets des espèces (français) ;
- la date et l'heure du contact ;
- le nombre d'individus : précision comportementale importante en période nuptiale pour apprécier l'avancement de la nidification (couples, mâles chanteurs, couples + jeunes...) ;
- le sexe et l'âge ;
- le comportement nuptial (défense de territoire, transport de matériaux pour la construction des nids, transport de nourriture pour le nourrissage des jeunes...) le lieu et l'heure du contact ;
- l'Indice Ponctuel d'Abondance (en période nuptiale) ;
- la hauteur de vol appréciée sur le terrain grâce aux repères disponibles (principalement les éoliennes) et de l'expérience de l'observateur. Il s'agit donc de considérer cette notion comme une valeur indicative large, à utiliser avec précautions. Cette hauteur est codée par rapport à la hauteur des futures éoliennes :
 - H0 pour oiseau contacté posé ;
 - H1 pour un vol au ras du sol (sous les pales) ;
 - H2 pour un vol au niveau potentiel des pales (35-180 m) ;
 - H3 pour un vol juste au-dessus des éoliennes (180-250 m) ;
 - H4 pour un vol à très haute altitude (>> 250 m) ;
- le statut de l'individu contacté par rapport au site (M pour migrateur ; I pour inter-nuptial ; N pour nicheur potentiel ; H pour hivernant)
- les données de localisation (point d'observation) ;
- l'identification de l'observateur et du propriétaire des données.

Parallèlement, toutes les observations relevées sur cartes de terrain (migrateurs, rapaces et grands voiliers, passereaux patrimoniaux, espèces aquatiques, autres espèces spécialisées ou bien témoignant de fonctionnalités écologiques particulières...), sont également saisies sur Système d'Information Géographique (QGis).

Par souci de clarté, certaines synthèses cartographiques mettent volontairement en évidence les contacts les plus caractéristiques de la situation ornithologique, ainsi que ceux qui peuvent représenter un enjeu (espèce sensible, patrimoniale, nid, prise d'ascendance...).

Les flèches représentent des oiseaux en vols, avec des variations selon les comportements (vol cerclé représenté par des courbes concentriques « en forme de ressort »), vol de prospection par une flèche courbée, vol direct par flèche droite, migration active par une flèche droite...). Les points représentent des contacts d'oiseaux posés.

e. Limites

Les investigations ponctuelles ne permettent pas une vision exhaustive de toutes les espèces sur site. Cependant, elles sont effectuées en fonction de la phénologie des espèces remarquables, des types d'impacts envisageables par le parc, afin de recueillir un échantillon représentatif de l'état initial.

Pour les migrations, seuls des suivis diurnes sont effectués, dans diverses conditions climatiques. Les suivis nocturnes ne pourraient être effectués qu'avec un radar. La petite taille des passereaux ne permet pas toujours de les déterminer à distance. Sur les cartes, il apparait souvent une concentration des contacts autour des points d'écoute, ce qui peut porter à confusion dans son interprétation. Ces cartes permettent de montrer l'axe ou la densité des passages dans des secteurs localisés. Cependant, les passages sont en réalité moins localisés et donc plus homogènes sur des approches plus larges.

Les statuts biologiques des espèces observées entre la période postnuptiale et la période hivernale, ou entre la période hivernale et la période pré-nuptiale sont parfois difficiles à différencier. Certaines espèces contactées ont des comportements évolutifs en fonction des conditions climatiques et des ressources tropiques en hiver (« migrations de fuite »). La distinction entre des individus en halte migratoire et des hivernants peut être infime, l'hivernage pouvant par ailleurs être considéré comme une halte migratoire de longue durée.

f. Consultation et autres données naturalistes

Une attention particulière a été accordée à l'étude de l'avifaune. En effet, les espaces protégés sur l'emprise du parc éolien de Louville-La-Chenard ont évolué depuis 2003, et aujourd'hui le site fait partie de la zone de protection spéciale (ZPS) « Beauce et vallée de la Conie », classé en site Natura 2000 en avril 2006 pour la conservation de l'avifaune de plaine (Cedricisme, alouettes, cochevis, bruants, perdrix grise, caille des blés et busards cendré et Saint-Martin).

Le site d'information régional sur la faune et la flore (SIRFF) de Centre-Val de Loire a été consulté pour confirmer nos observations de faune sur le terrain (<http://sirff.fne-centrevaldeloire.org>) et notamment les espèces patrimoniales concernées par la ZPS dans laquelle s'inscrit le site. Le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) a également été consulté pour vérifier la présence d'espèces protégées ou réglementées de flore (<http://cbtnp.mnhn.fr/cbtnp/observatoire/collTerrForm.jsp>).

g. Dates et conditions de prospections

Le Tableau 4 fait la synthèse des dates de visites de terrain, des thèmes de suivis et des conditions météorologiques. En tout, 22 visites ciblées sont à l'origine de notre échantillon de données entre mars et fin septembre 2017.

La pression d'observation est représentée par 43,5 heures de suivi cumulé sur l'ensemble du cycle biologique des oiseaux. Pour chaque thème d'étude, compte tenu du chevauchement thématique (migrants tardifs en période nuptiale, et nicheurs précoces en période pré-nuptiale), est totalisé :

- une pression de suivi des migrations pré-nuptiales basée sur 15h de suivi,
- une pression de suivi des nicheurs (rapaces diurnes et nocturnes, intermédiaires et passereaux) basée sur environ 12h de suivi,
- une pression de suivi des migrations post-nuptiales basée sur 16h30 de suivi.

Les conditions de suivis furent assez bonnes de façon générale et, en même temps, suffisamment contrastées pour permettre une appréciation de la variabilité des comportements selon ces conditions climatiques. La présence d'une couverture nuageuse parfois légèrement pluvieuse ne constitue pas une contrainte majeure, ni d'un point de vue technique pour observer les oiseaux, ni en termes d'activité ornithologique. Cependant, l'absence de visibilité (brouillard, plafond bas) peut être ponctuellement plus problématique pour le suivi selon le ciblage des visites. Pour autant, l'expérience montre que les principaux risques de collision des oiseaux avec les pales d'éoliennes résultent de ce type de conditions climatiques défavorables. Nous aurions donc tort de chercher à ne prendre en compte que les visites à bonnes conditions climatiques ; cela ne représenterait pas une image pertinente de la réalité et cela fausserait aussi notre perception d'analyse des risques d'impacts.

Synthèse visites de terrain sur le parc éolien de Louville-la-Chenard, partie 2						
Date	Heure début - fin	Thème	Visibilité	Temp (°C)	Vent	Pluie
09/03/2017	7h30 - 11h30	Oiseaux hivernants	Couvert	10 °C	25 Km/h	Non
17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration pré-nuptiale	Couvert et éclaircies	10 °C	10 Km/h	Non
19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration pré-nuptiale	Couvert	10 °C	20 Km/h	Pluie fine 20 min
20/03/2017	8h - 12h30	Oiseaux hivernants	Couvert	10 °C	15-30 Km/h	Pluie fine 15 min
24/04/2017	11h30 - 16h15	Migration pré-nuptiale	Ensoleillé	15/19 °C	0 Km/h	Non
26/04/2017	6h42 - 9h33	Nicheurs	Ensoleillé	-1/9 °C	0/5 Km/h N	Non
13/05/2017	6h20 - 9h07	Nicheurs	Ensoleillé	8/15 °C	15 Km/h SE	Non
15/06/2017	5h55 - 8h51	Nicheurs	Ensoleillé	17/22 °C	0/5 Km/h SW	Non
06/07/2017	6h12 - 9h00	Nicheurs	Eclaircies	17/22 °C	10 Km/h SW	Non
24/08/2017	11h - 16h15	Migration post-nuptiale et mortalité	Couvert et éclaircies	19/30 °C	0/5 Km/h NE	Non
27/08/2017	Mortalité					
30/08/2017						
02/09/2017						
05/09/2017						

Synthèse visites de terrain sur le parc éolien de Louville-la-Chenard, partie 2						
Date	Heure début - fin	Thème	Visibilité	Temp (°C)	Vent	Pluie
06/09/2017	10h30 – 16h	Migration postnuptiale	Couvert	18 °C	20 Km/h	Non
08/09/2017	Mortalité					
11/09/2017						
14/09/2017						
17/09/2017						
19/09/2017	10h30 – 16h	Migration postnuptiale	Couvert	17 °C	5 Km/h	Non
20/09/2017	Mortalité					
23/09/2017						

Tableau 4 : Synthèse des dates de visites de terrain, des thèmes de suivis et des conditions météorologiques

III.2.2. Oiseaux hivernants

Les 2 sorties réalisées en période hivernale ont permis de contacter 22 espèces, dont 4 présentent un intérêt patrimonial, ou bien ont un statut de conservation ou de protection important : l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), le Bruant proyer (*Emberiza calandra*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) et la Perdrix grise (*Perdix perdix*). Le détail des statuts de protection et le degré de patrimonialité des espèces se trouve dans le Tableau 9 de la partie III.2.6. « Synthèse des enjeux avifaunistiques sur le parc éolien « La remise des Bruyères ».

L'aire d'étude immédiate et ses abords se composent de plusieurs milieux naturels, principalement des parcelles à vocation agricole et dans une moindre mesure des haies, bosquets et des espaces anthropisés. Chacun de ces milieux a fait l'objet d'un inventaire ornithologique. Les résultats des espèces contactés, ainsi que leur localisation précise sont synthétisés dans le Tableau 5 et la Carte 4.

Des groupes importants de colombidés et d'Étourneaux sansonnets volant à hauteur critique de pâle ont été remarqués dans la zone d'étude. Excepté cela, la plupart des contacts concernent des petits groupes de passereaux et corvidés, soit en déplacement à faible hauteur de vol (hors zone de risque), soit en repos ou alimentation sur les labours ou encore à proximité des milieux plus anthropisés. La Buse variable est hivernante avérée sur le site ; cependant, ce statut ne peut pas être confirmé pour le Busard Saint Martin à raison de la date tardive du contact (fin mars), dont la présence d'un mâle sur le site peut être attribuée soit à un hivernant rare, soit à un migrateur venant nicher aux environs du parc cz qui est plus probable.

Oiseaux hivernants à Louville-la-Chenard (22 sp)								
Espèces		Date		Hauteur vol				
Nom commun	Nom scientifique	09-mars	20-mars	H0	H1	H2	H3	H4
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	16	3	18	1			
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	3	6	9				
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	1			1			
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	1	1	1	1			
Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>		2		2			
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	2	1		2	1		

Oiseaux hivernants à Louville-la-Chenard (22 sp)								
Espèces		Date		Hauteur vol				
Nom commun	Nom scientifique	09-mars	20-mars	H0	H1	H2	H3	H4
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	2	3			5		
Corbeaux freux	<i>Corvus frugilegus</i>	12		5	2	5		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	5	1	1	5			
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	503			3	500		
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	1	1	2				
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	3		3				
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	2			2			
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		18	18				
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	1		1				
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	1	6		7			
Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	60	80	80		60		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	223	22	42	13	190		
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	11			11			
Rougegorge	<i>Erithacus rubecula</i>	4		4				
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		2	2				
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>		5	5				

Tableau 5 : Avifaune hivernante sur le parc éolien de Louville-la-Chenard « La remise des bruyères »

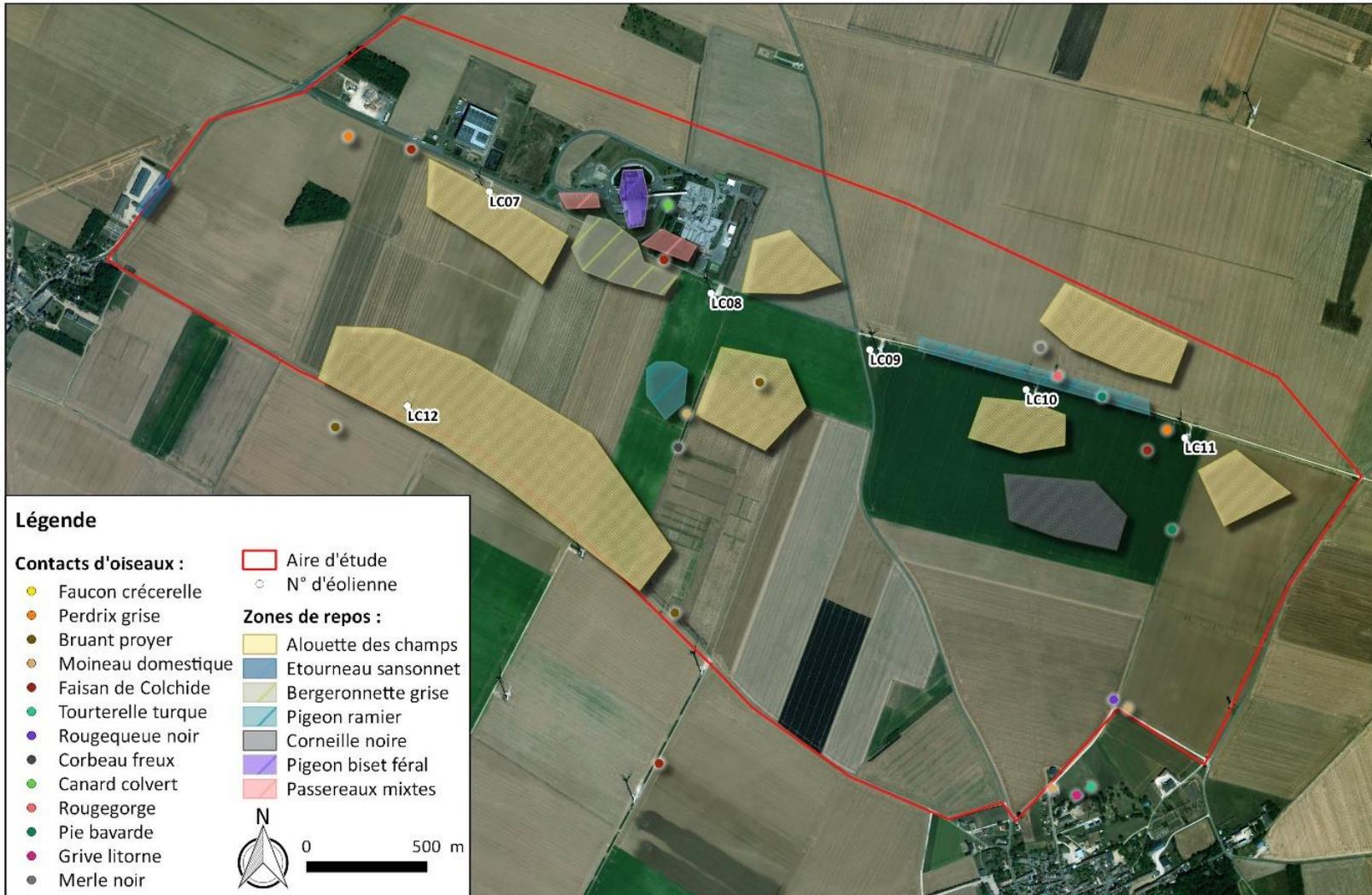
⇒ Avifaune hivernante

Au total, 22 espèces d'oiseaux ont été observées sur le parc éolien de de Louville-la-Chenard « La remise des bruyères » au cours de la période d'hivernage, dont 4 présentant un intérêt patrimonial : l'**Alouette des champs** (*Alauda arvensis*), le **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*), le **Busard Saint-Martin** (*Circus cyneus*) et la **Perdrix grise** (*Perdix perdix*).

Le site accueille un faible nombre d'espèces, distribuées essentiellement par groupes en alimentation sur les cultures ou des déplacements en dessous de la hauteur des pales des éoliennes. Ces espèces sont fréquemment observées au cours de la période hivernale dans l'Eure-et-Loir. Aucun axe de déplacement local n'a été observé au cours de cette période.

Oiseaux hivernants

Parc éolien de Louville-la-Chenard (28), « La remise des Bruyères »



Fond de carte : Bine Satellite, Sens of Life, 2017

Carte 4 : Principaux contacts des oiseaux hivernants sur le parc éolien « La remise des Bruyères »

III.2.3. Migration prénuptiale

Trois sorties terrain ont été réalisées entre le mois de mars et d'avril 2017. Elles ont permis de contacter 872 individus d'au moins 19 espèces différentes. Les espèces ainsi que les effectifs contactés et considérés comme migrateurs au cours du printemps 2017 sur l'aire d'étude sont synthétisés dans le Tableau 6. Les Graphiques 1, 2 et 3 montrent une analyse plus détaillée de ces données.

Cinq des espèces inventoriées sur le site de « La remise des Bruyères » sont classées comme patrimoniales, ou ayant un statut de conservation ou de protection, dont : l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), le Bruant proyer (*Emberiza calandra*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), la Perdrix grise (*Perdix perdix*) et le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*).

La Carte 5 permet de localiser précisément les contacts d'oiseaux migrateurs patrimoniaux. Le détail des statuts de protection et le degré de patrimonialité des espèces se trouve dans le Tableau 9 de la partie III.2.6. « Synthèse des enjeux avifaunistiques sur le parc éolien « La remise des Bruyères ».

Migration prénuptiale à Louville-la-Chenard (19 sp)				
Espèces		Date		
Nom commun	Nom scientifique	17-mars	19-mars	24-avr
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	3	8	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	7		7
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>		1	2
Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	1	3	1
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	5	5	1
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>		2	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>		4	
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	33	48	
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	1	3	3
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	2	3	3
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>			5
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	2	2	2
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	2	1	
Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	70	40	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	512	64	
Pinson arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	1		
Rapace sp.				2
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1		
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>		1	
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>			1
Formation en V		20		
Totaux		872		

Tableau 6 : Synthèse des effectifs migrants du printemps 2017 sur le site

Il est toujours assez difficile d'être catégorique sur le statut biologique de ces oiseaux alors parfois observés en haltes. Cependant, les dates des contacts, les comportements, et quelques fois l'absence

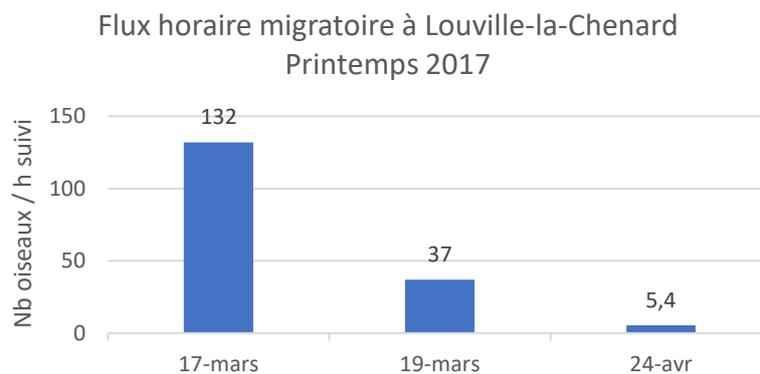
d'autre contact à d'autres périodes de l'année permettent de conclure qu'il s'agit bien d'oiseaux migrants.

Les plus grands effectifs, enregistrés fin Mars sur le site, proviennent de passages de Pigeons ramiers en groupes assez conséquents et d'Etourneaux sansonnets en groupes moyens en vol bas, repos ou alimentation. Le reste du cortège d'avifaune est principalement constitué de passereaux, souvent en repos ou alimentation sur les labours ou alors volant à faible altitude, bien au-dessous de la zone à risque de collision avec les pâles. Le passage des rapaces, anecdotique sur le site, se fait en priorité dans la partie ouest du site, sur le bois Cornu.

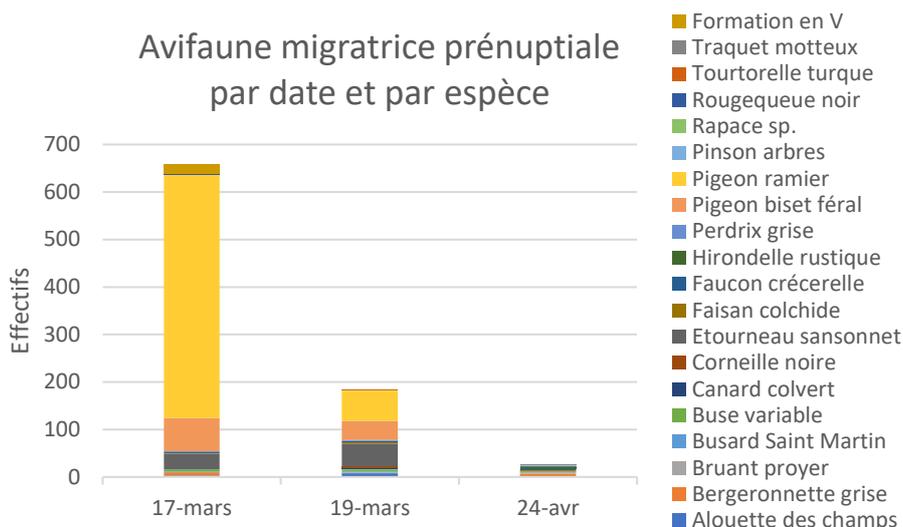
La migration active d'une vingtaine d'oiseaux en formation en V (type cormoran, oie etc.) est à remarquer ; cependant le vol très haut et la détection tardive du groupe n'a pas permis la détermination jusqu'à l'espèce. Le faible flux horaire migratoire du 24 avril peut s'expliquer par l'absence de vent et un par conséquent une absence de migration active.



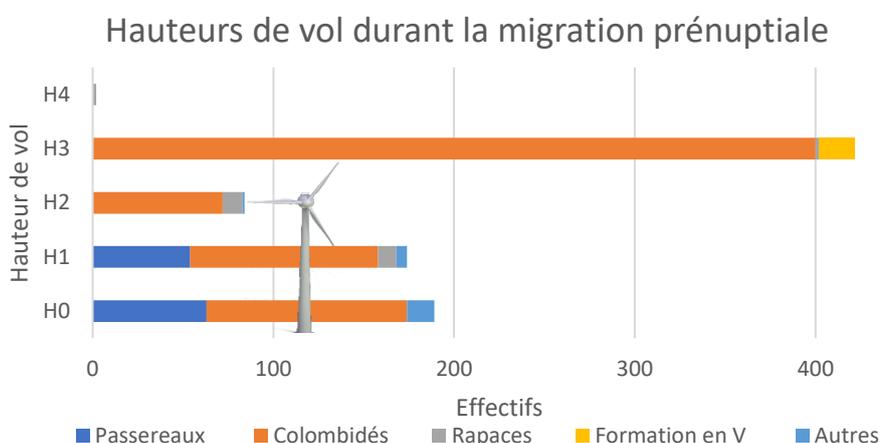
Figure 1 : Traquet motteux en migration prénuptiale sur le parc



Graphique 1 : Flux horaires migratoires au cours du printemps 2017



Graphique 2 : Répartition de l'avifaune migratrice prénuptiale par date et par espèce



Graphique 3 : Hauteurs de vol durant la migration prénuptiale, dont H0 = repos, H1 = 0-35 m, H2 = 35-180 m, H3 = 180-250 m et H4 >250 m.

⇒ Migration prénuptiale

Les inventaires menés au cours de la migration prénuptiale sur le parc éolien de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères », dévoilent la présence de 19 espèces dont certaines présentent une valeur patrimoniale notamment : l'**Alouette des champs** (*Alauda arvensis*), le **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*), le **Busard Saint-Martin** (*Circus cyneus*), la **Perdrix grise** (*Perdix perdix*) et le **Traquet motteux** (*Oenanthe oenanthe*).

Le parc éolien présente une activité migratoire prénuptiale assez faible, avec des groupes de colombidés en migration active, puis essentiellement des passereaux en repos ou alimentation sur les labours, ainsi que des passages ponctuels de rapaces. Le passage migratoire est assez diffus sur l'ensemble du site.

Migration prénuptiale

Parc éolien de Louville-la-Chenard (28), « La remise des Bruyères »



Fond de carte : Bine Satellite, Sens of Life, 2017

Carte 5 : Principaux contacts de l'avifaune migratrice prénuptiale sur le parc éolien « La remise des Bruyères »

III.2.4. Migration postnuptiale

3 sorties terrain ont été consacrées à la migration postnuptiale entre fin août et fin septembre 2017. Le Tableau 6 récapitule les effectifs des 11 espèces contactées et considérées comme migratrices au cours de cette période. Parmi ces espèces, le Choucas des tours et l'Étourneau sansonnet sont les plus communes (Graphique 4). Concernant les espèces classées comme patrimoniales, ou ayant un statut de conservation ou de protection, 2 espèces de rapaces en font partie : le Milan royal (*Milvus milvus*) et le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*).

Migration postnuptiale à Louville-la-Chenard (11 sp)				
Espèces		Date		
Nom commun	Nom scientifique	24-août	06-sept	19-sept
Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	2	1	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	7	4	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>		6	11
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	300		
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	1		
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	360	100	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	3	2	1
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>			7
Goéland sp	<i>Larus sp</i>	30		
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	1		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		5	12
Totaux		853		

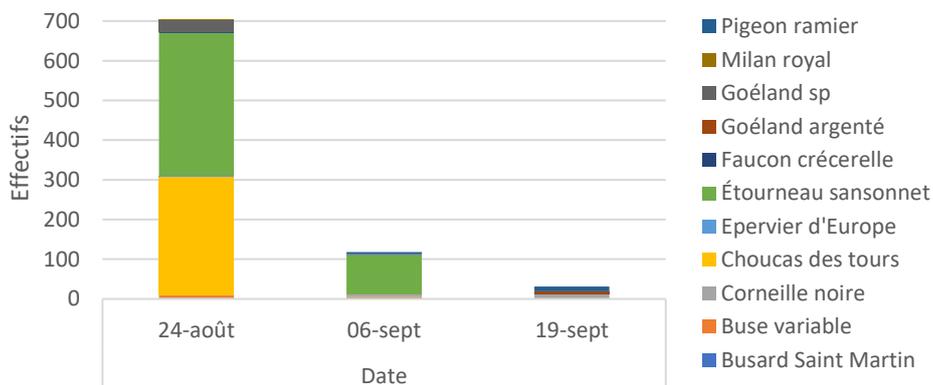
Tableau 7 : Synthèse des effectifs migrants de l'automne 2017 sur le site

La Carte 6 permet de localiser précisément les contacts d'oiseaux migrateurs patrimoniaux. Le détail des statuts de protection et le degré de patrimonialité des espèces se trouvent dans le Tableau 9 de la partie III.2.6. « Synthèse des enjeux avifaunistiques sur le parc éolien « La remise des Bruyères ».

Le nombre de contacts enregistrés pendant la migration postnuptiale est légèrement inférieur à celui de la période printanière sur le site, tandis qu'en général le passage migratoire automnal en France est plus conséquent. Excepté un grand groupe de Choucas des tours et le passage de quelques rapaces isolés, dont un Milan royal en migration active, l'activité du site consiste principalement en des zones de halte migratoire sur les labours (Étourneau sansonnet, goélands...). Le passage de passereaux est beaucoup moins important, voire nulle à cette période. Le patron de passage est identique à celui observé pendant la migration pré-nuptiale, c'est-à-dire des flux migratoires très conséquents en début de saison puis une diminution drastique (Graphique 5) ; encore une fois, ceci peut être dû à des mauvaises conditions météorologiques et notamment une couverture nuageuse important empêchant d'observer la migration active sur le site.

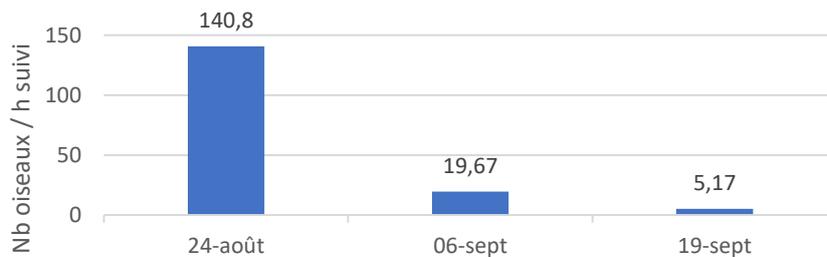
Les effectifs volant à hauteur critique de pale sont peu importants, mais regroupent les espèces le plus sensibles au risque de collision, comme la Buse variable ou le Goéland argenté (Graphique 6).

Avifaune migratrice postnuptiale par date et par espèce



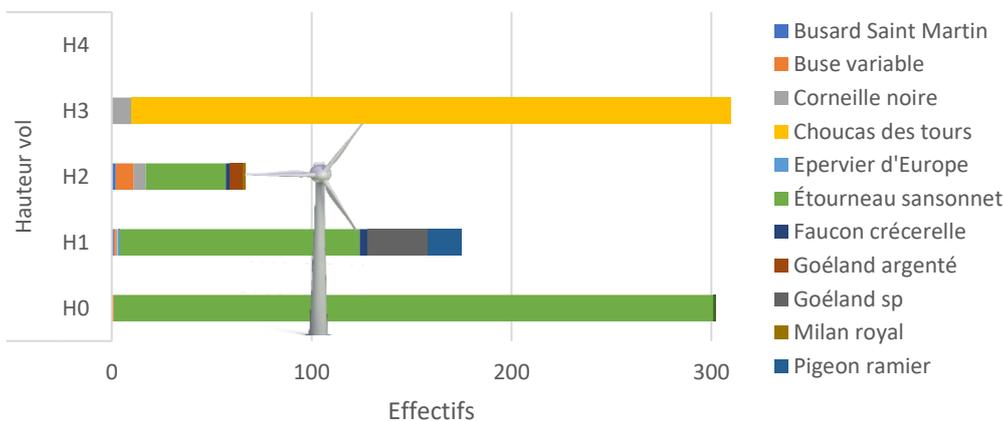
Graphique 4 : Répartition de l'avifaune migratrice postnuptiale par date et par espèce

Flux horaire migratoire à Louville-la-Chenard Automne 2017



Graphique 5 : Flux horaires migratoires au cours de l'automne 2017

Hauteurs de vol durant la migration postnuptiale



Graphique 6 : Hauteurs de vol durant la migration postnuptiale, dont H0 = repos, H1 = 0-35 m, H2 = 35-180 m, H3 = 180-250 m et H4 >250 m.



Migration postnuptiale

Parc éolien de Louville-la-Chenard (28), « La remise des Bruyères »



Fond de carte : Bing Satellite. Sens of Life, 2017

Carte 6 : Principaux contacts de l'avifaune migratrice postnuptiale sur le parc éolien « La remise des Bruyères »

⇒ Migration postnuptiale

Les inventaires menés au cours de la migration postnuptiale dévoilent la présence de 11 espèces migratrices, dont certaines présentent une valeur patrimoniale importante, notamment : le **Milan royal** (*Milvus milvus*) et le **Busard Saint-Martin** (*Circus cynaeus*).

De la même façon qu'au printemps, le parc éolien présente une activité migratoire postnuptiale assez faible. Des passages anecdotiques de rapaces en migration active ont été constatés mais le site est principalement utilisé comme zones de halte sur les labours

III.2.5. Avifaune nicheuse

L'échantillon des points d'observation et d'écoute est basé sur des positions au sein de l'aire d'étude immédiate du parc, prenant en compte tous les habitats jusqu'à la limite du site. Au total, 12 points d'écoute IPA ont permis de contacter 36 espèces nicheuses sur le parc éolien de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères ». A ces espèces, il faut ajouter le Faucon crécerelle, observé hors protocole sur site pendant la période de nidification, ce qui fait un total de 37 espèces nicheuses sur site. Concernant les espèces classées comme patrimoniales, ou ayant un statut de conservation ou de protection (voir Tableau 9), 6 espèces en font partie (signalés en gras dans le Tableau 7), dont :

- 1 rapace : le Busard Saint Martin (*Circus cynaeus*),
- 5 passereaux ou assimilés : l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), le Bruant proyer (*Emberiza calandra*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) et la Perdrix grise (*Perdix perdix*).

La plupart des espèces contactées font partie du cortège d'espèces inféodées aux milieux ouverts, fréquentant souvent les parcelles agricoles (Alouette des champs, Bruant proyer, Busard Saint Martin, Linotte mélodieuse, Perdrix grise, Faisan de Colchide, etc.), mais aussi des espèces dépendantes des milieux plus buissonnants comme les haies ou jeunes bosquets (Bruant jaune, Hypolaïs polyglotte, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Geai des chênes, Troglodyte mignon...).



Figure 2 : Linotte mélodieuse et Bruant jaune sur une haie sur le parc de Louville-la-Chenard

D'autres espèces inventoriées dénotent l'influence de milieux quelque peu urbanisés autour des hameaux (Martinet noir, Hironde rustique, Pie bavarde, etc.) ou avec une influence anthropique plus marquée (Tourterelle turque, Pigeon biset féral, Pinson des arbres, Moineau domestique etc.).

La richesse spécifique la plus élevée (n = 23) a été inventoriée sur le point d'écoute n°11, à cheval entre une lisière, une haie arborée et des parcelles agricoles à proximité de l'usine d'incinération. Les points d'écoute situés à côté des bosquets ou des haies (n°12, 10, 9, 6 et 3) enregistrent un nombre d'espèces

plus important que les points d'écoute placés au milieu des parcelles cultivées (n°1, 2, 4, 7 et 8), montrant l'importance de ces structures végétales dans le paysage agricole pour l'avifaune nicheuse.

Oiseaux nicheurs à Louville-la-Chenard (37 sp)															
Espèces		N° d'IPA												Densité ²	Fréquence relative ³
Nom commun	Nom scientifique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	1	4		2	1	3	3	2		2			1,5	67%
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	2	1	1	1	1	2	1	2	2	4	4	2	1,9167	100%
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	1	4	1	3	2	3	3	2		2		1	1,8333	83%
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>					1	1							0,1667	17%
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	1	2	1	3	1		2	1	1	1	1		1,1667	83%
Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>		1		1				1			1		0,3333	33%
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>									1		1		0,1667	17%
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>						2					1		0,25	17%
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>										1		5	0,5	17%
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	1		1			5		2	1	3	5	4	1,8333	67%
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>			3				3			2	6	6	1,6667	42%
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	1	3	1	1	3	1	1	5	3	1	4	1	2,0833	100%
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Hors protocole													
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>			1								1		0,1667	17%
Fauvette grise	<i>Sylvia communis</i>								1		2			0,25	17%
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>											1		0,0833	8%
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>			2										0,1667	8%
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>										1			0,0833	8%
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>			3							1	3		0,5833	25%
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		4	9			1	2			1		2	1,5833	50%
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>						1			1		1		0,25	25%
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	1					2	1	2	2	1	1	2	1	67%
Martinet noir	<i>Apus apus</i>			5									2	0,5833	17%
Merle noir	<i>Turdus merula</i>			3			2			4	1	2	3	1,25	50%
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>									3		8	1	1	25%

² Densité = nombre total de contacts / nombre total de points

³ Fréquence relative (%) = nb de points où l'espèce a été contactée / nombre total des points IPA)

Oiseaux nicheurs à Louville-la-Chenard (37 sp)																
Espèces		N° d'IPA												Densité ²	Fréquence relative ³	
Nom commun	Nom scientifique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>											4	2	0,5	17%	
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	1		17			4					1		1,9167	33%	
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>					2	2				2			0,5	25%	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>		1		2	1						2	1	0,5833	42%	
Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>		12	6			15	2		1	7	1	6	4,1667	67%	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	1	1	9		6	4	1	1	5	6	4	4	3,5	92%	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>			2		4					1	2	2	4	1,25	50%
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>											1		0,0833	8%	
Rougegorge	<i>Erithacus rubecula</i>											1		0,0833	8%	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>												1	0,0833	8%	
Tourelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>			1								1		0,1667	17%	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>											1		0,1667	17%	

Tableau 8 : Oiseaux nicheurs contactées sur le parc éolien des Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères »

Les contacts et déplacements des espèces patrimoniales au sein du parc méritent une attention particulière vis-à-vis des enjeux concernant les impacts potentiels de collision ou perte d'habitat (Carte 7). Pour cela, nous considérons important une énumération synthétique des observations :

Concernant les passereaux patrimoniaux, le Bruant proyer, utilise de façon homogène l'ensemble du site, alors que l'Alouette de champs et la Linotte mélodieuse, même si elles sont bien présentes sur le site, l'utilisent différemment. L'Alouette des champs semble s'éloigner des bosquets et de la zone urbaine et la Linotte mélodieuse est plus présente dans la moitié ouest du parc. Le Bruant jaune a été contacté dans les 2 points d'écoute à proximité des haies arbustives durant les mois de juin et juillet, à proximité de l'éolienne n°2 et sur la haie dans le chemin perpendiculaire à l'éolienne n°4. Le Chardonneret élégant a également été contacté à proximité des bosquets et haies. Les hirondelles de fenêtre, rustique et le Martinet noir quant à eux, ont été observés en périphérie de Louville ou des zones avec bâtis sur l'emprise du site. Seul l'Hirondelle rustique semble utiliser un peu plus le site, dans un axe NW-SE depuis Louville jusqu'à l'entrepôt.

Concernant les rapaces, une femelle de Busard Saint Martin a été observée à plusieurs reprises le 26 avril en prospection de chasse vers les éoliennes n°5 et 6 ; le mâle de cette espèce a été observé le 15 juin et le 6 juillet avec le même comportement au milieu du parc (IPA n°2, 4 et 8). En dehors du protocole, plusieurs contacts de l'espèce ont été inventoriés, ce qui montre une bonne utilisation de la surface du parc éolien comme terrain de chasse par le Busard Saint Martin. La Buse variable a été observée le 15 juin en particulier dans la partie ouest du site, d'abord en vol sur le Bois Cornu puis posé sur un arbre entre l'usine d'incinération de déchets et l'entrepôt vers l'éolienne n°5. Finalement la Perdrix grise a été observée à plusieurs reprises, à chaque fois en couple sur l'ensemble du site.

Oiseaux nicheurs patrimoniaux

Parc éolien de Louville-la-Chenard (28), « La remise des Bruyères »



Fond de carte : Bine Satellite, Sens of Life, 2017

Carte 7 : Carte des oiseaux nicheurs patrimoniaux contactés sur le parc éolien « La remise des Bruyères »



Synthèse des données IPA oiseaux nicheurs

Parc éolien de Louville-la-Chenard (28), « La remise des Bruyères »



Fond de carte : Bing Satellite. Sens of Life, 2018

Carte 8 : Effectifs et richesse spécifique (nombre d'espèces) sur les 12 points d'écoute nicheurs sur le parc éolien « La remise des Bruyères »

⇒ Avifaune nicheuse

Au total, 38 espèces d'oiseaux ont été observées sur le parc éolien de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères » au cours de la période de nidification. Parmi celles-ci, 6 ont un intérêt patrimonial, dont : l'**Alouette des champs** (*Alauda arvensis*), le **Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*), le **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*), le **Busard Saint Martin** (*Circus cyaneus*), la **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*) et la **Perdrix grise** (*Perdix perdix*).

Mis à part les rapaces, fréquentant le site en prospection de chasse, le parc éolien reste assez peu utilisé par l'avifaune, car la plupart des espèces est concentrée dans les haies et bosquets, avec peu de déplacements au sein de l'aire d'étude, où les individus sont souvent posés en repos ou alimentation ou bien se déplacent à faibles hauteurs de vol.

III.2.6. Synthèse des enjeux avifaunistiques sur le parc éolien « La remise des Bruyères »

Oiseaux sur le parc éolien « La remise des Bruyères »		Statut réglementaire					
Nom Français	Nom latin	Bern	Bonn	DO	UICN	LRF	LRRC
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	III		II/2	LC	NT	NT
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	II			LC	LC	LC
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	II			LC	LC	LC
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	II			LC	VU	NT
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	III			LC	LC	NT
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>			I			EN
Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	III	II	I	LC	LC	NT
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	III	II		LC	LC	LC
Canard Colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	III	II + AEWA	II + III	LC	LC	LC
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		II		LC	VU	LC
Choucas de tours	<i>Corvus monedula</i>			II	LC	LC	LC
Corbeaux freux	<i>Corvus frugilegus</i>			II	LC	LC	LC
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	III		II	LC	LC	LC
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	III	II		LC	LC	LC
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>			II/2	LC	LC	LC
Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	III		II + III	LC	LC	NE
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	II	II		LC	NT	LC
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	II			LC	LC	LC
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	II			LC	LC	LC
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>			II/2	LC	LC	LC
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	III	AEWA	II/2	LC	NT	Nab
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	III		II/2	LC	LC	LC
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	III		II/2	LC	LC	LC
Hirondelle fenetre	<i>Delichon urbicum</i>	II			LC	NT	LC
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	III			LC	NT	LC
Hypolaïs polyglote	<i>Hippolais polyglotta</i>				LC	LC	LC

Oiseaux sur le parc éolien « La remise des Bruyères »		Statut réglementaire					
Nom Français	Nom latin	Bern	Bonn	DO	UICN	LRF	LRRC
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	II			LC	VU	NT
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	III			LC	NT	LC
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	III			LC	LC	LC
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	II			LC	LC	LC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	II			LC	LC	LC
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	III	II	I	NT	VU	CR
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>				LC	LC	LC
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	III		II + III	LC	LC	NT
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>			II/2	LC	LC	LC
Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>				LC	LC	NE
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>			II + III	LC	LC	LC
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	III			LC	LC	LC
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	II	II		LC	LC	LC
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	II	II		LC	LC	LC
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	II	II		LC	LC	LC
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	III		II/2	LC	LC	LC
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	II	II		LC	NT	NE
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	II			LC	LC	LC
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	III	II + AWEA	II/2	NT	NT	VU

Tableau 9 : Statuts, degrés de protection et patrimonialité de l'avifaune sur le parc éolien « La remise des Bruyères »

Bern - Bonn = Convention de Bern / Convention de Bonn

AWEA = Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie

DO = Directive Oiseaux (1979)

I Espèce inscrite dans l'annexe I de la Directive "Oiseaux"

II Espèce inscrite dans l'annexe II de la Directive "Oiseaux"

UICN = Liste rouge mondiale (2017)

LRF = Liste rouge Française (2017)

LRRC = Liste rouge régionale Centre (2013)

CR En danger critique

EN En danger

VU Vulnérable

NT Quasi menacée

LC Préoccupation mineure

DD Données insuffisantes

NA Non applicable

NE Non évalué

⇒ Synthèse du suivi environnemental de l'avifaune

Au total, 45 espèces ont été observées sur le parc éolien de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères » ou ses environs proches au cours de l'étude écologique. Parmi celles-ci, 30 sont protégées et 9 d'entre elles présentent un intérêt patrimonial. En effet, 3 rapaces sont inscrits dans l'Annexe I de la Directive Oiseaux : le **Busard des roseaux** (*Circus aeruginosus*) et le **Milan royal** (*Milvus milvus*), en migration sur le site et respectivement considérés « en danger » et « en danger critique » dans la région Centre, puis le **Busard Saint Martin** (*Cyrcus cynaeus*), nicheur certain aux alentours du site est considéré « quasi menacé » dans la région. 2 autres rapaces nicheurs présentent une sensibilité importante vis-à-vis des éoliennes, la **Buse variable** (*Buteo buteo*) et le **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*), ce dernier étant « quasi menacé » au niveau national.

Concernant les passereaux et assimilés, 6 espèces sont considérées patrimoniales. Cinq d'entre elles nichent sur ou aux alentours du site : l'**Alouette des champs** (*Alauda arvensis*), le **Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*), le **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*), la **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*) et la **Perdrix grise** (*Perdix perdix*), toutes « quasi menacées » dans la région Centre, puis le **Traquet motteux** (*Oenanthe oenanthe*), migrateur sur site et classé « quasi menacé » au niveau national et « non évalué » dans la région.

Les passages migratoires ne sont pas très importants sur site et les enjeux sont plutôt concentrés dans la période de nidification. Les rapaces nicheurs prospectent régulièrement le site à la recherche de proies. Même si les oiseaux sont souvent posés dans les haies et bosquets, des déplacements locaux depuis ces structures de paysage vers les parcelles agricoles, impliquant parfois une traversée du parc, sont quand même fréquents mais réalisées le plus souvent en dessous de la zone de risque de collision avec les pâles. Seul le groupe de Pigeons biset féral sur l'usine d'incinération de déchets traverse couramment le parc à hauteur critique de pâle.

III.2.7. Sensibilités de l'avifaune

a. Généralités

L'effet des parcs éoliens sur l'avifaune est très variable et dépend de plusieurs facteurs :

- la phénologie des espèces (hivernage, nidification, passage migratoire ou oiseaux sédentaires) et les modalités d'utilisation du site par les oiseaux,
- la sensibilité des espèces aux différents effets potentiels de l'activité éolienne :
 - Effets directs (Smith & Dwyer, 2016) : la collision directe avec les pales d'éoliennes, causant la mort des individus,
 - Effets indirects (Smith & Dwyer, 2016) : les perturbations ou dérangements, qui provoquent l'évitement de ces infrastructures et se manifestent de différente façon : la perte d'habitat et l'effet « barrière ».
- les caractéristiques du projet (nombre et positionnement des éoliennes, hauteur des mâts, orientation du parc...), de l'environnement local (Kitano & Shiraki 2013) et des conditions météorologiques (Barrios & Rodriguez 2004 ; De Lucas *et al.* 2008 ; Kerlinger *et al.* 2010).

Les données de la littérature scientifique internationale sur les suivis de parcs éoliens en phase d'exploitation permettent d'apprécier des sensibilités divergentes pour 2 catégories d'espèces :

- une première sensible aux perturbations engendrées par ces infrastructures, qui subissent l'effet « barrière », l'éloignement, voire de dérangement au nid, et donc au risque de perte de territoire vital. Ces espèces farouches sont en général peu sensibles au risque de collision,
- la seconde, à l'inverse, avec des espèces sensibles aux risques de collision avec les pales, qui sont moins concernées par les effets d'évitement (Grünkorn *et al.* 2009), de perte de territoire ou de dérangement.

Cette approche caricaturale nécessite beaucoup de précautions dans l'analyse des impacts d'un projet éolien. Les paragraphes suivants détaillent l'état actuel des connaissances sur les sensibilités de l'avifaune en fonction des espèces, et de leur statut sur site.

Collision

En comparaison avec d'autres origines anthropiques (lignes électriques, routes, prédation par animaux domestiques, chasse, pesticide...), les parcs éoliens ont un faible impact sur la mortalité directe de l'avifaune (Erickson *et al.* 2005).

Le risque de collision avec les éoliennes est très variable et dépend de la sensibilité des espèces, avec plusieurs groupes d'espèces impactées (migrateurs : Johnson *et al.* 2002 ; déclin d'une population de *Lyrurus tetrix* : Zeiler and Grünschachner-Berger 2009 ; les rapaces : De Lucas *et al.* 2008, Hernandez-Pliago *et al.* 2015 ; les oiseaux chanteurs : Morinha *et al.* 2014, etc.), de la saison (Barrios & Rodriguez 2004), et des caractéristiques du site d'étude (De Lucas *et al.* 2008 ; Marques *et al.* 2014). Cette affirmation est confirmée au niveau national par de nombreuses publications scientifiques, comme le confirme la synthèse des suivis de mortalité réalisée par la LPO sur 12,5 % des parcs éoliens en exploitation en France (Marx, 2016).

Cause de mortalité en France (LPO, AMBE – 2010)	Estimation de la mortalité annuelle	
Ligne HT (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux / km / an (en zone sensible) / réseau aérien de 10 000 km : estimation = 8 à 12 millions / an.	
Ligne MT (20 à 63 kV)	40 à 100 oiseaux / km / an (en zone sensible) / réseau aérien de 460 000 km : estimation = 18 à 46 millions / an.	
Autoroute	30 à 100 oiseaux / km / an / réseau terrestre de 10 000 km : estimation = 300 000 à 1 millions / an.	
Cause de mortalité aux USA (Erickson, 2005)	Estimation de la mortalité annuelle	Pourcentage
Bâtiments et fenêtres	550 000 000	58,20 %
Installations électriques (pylônes et câbles)	130 000 000	13,70 %
Chats (prédation)	100 000 000	10,60 %
Véhicules (trafic routier)	80 000 000	8,50 %
Antennes et tours de communication	4 500 000	0,50 %
Eoliennes	28 500	<0,01 %
Avions	25 000	<0,01 %
Autres causes (marées noires, pêches accidentelles, etc.)	Non calculée	Non calculé

Tableau 10 : Comparaison indicative des différentes causes de mortalité anthropique de l'avifaune en France (en haut, LPO, AMBE - 2010) et aux Etats-Unis (en bas, Erickson et al. 2005)

Le manque de standardisation de protocoles de suivi de mortalité et la robustesse très variable de ces suivis (Marx, 2016) empêche d'avoir des chiffres de mortalité représentatifs par pays. En France, les données varient entre 0,74 oiseau/éolienne/an (sur les 91 parcs qui ont réalisé des suivis de mortalité entre 1997 et 2015) à 2,15 oiseaux/éolienne/an (sur les 9 parcs analysés avec des suivis plus robustes : 48 semaines avec 1 prospection/semaine et un rayon de 50m).

Le nombre de cadavres dans le monde est inconnu (Pagel *et al.* 2013), mais ceux comptabilisés jusqu'à présent en Europe s'élève à 13 985 individus de plus de 250 espèces différentes, dont 5 492 cas de mortalité en Espagne, 3550 en Allemagne, 1 777 en Belgique et 1 311 en France (Dürr, 2017).

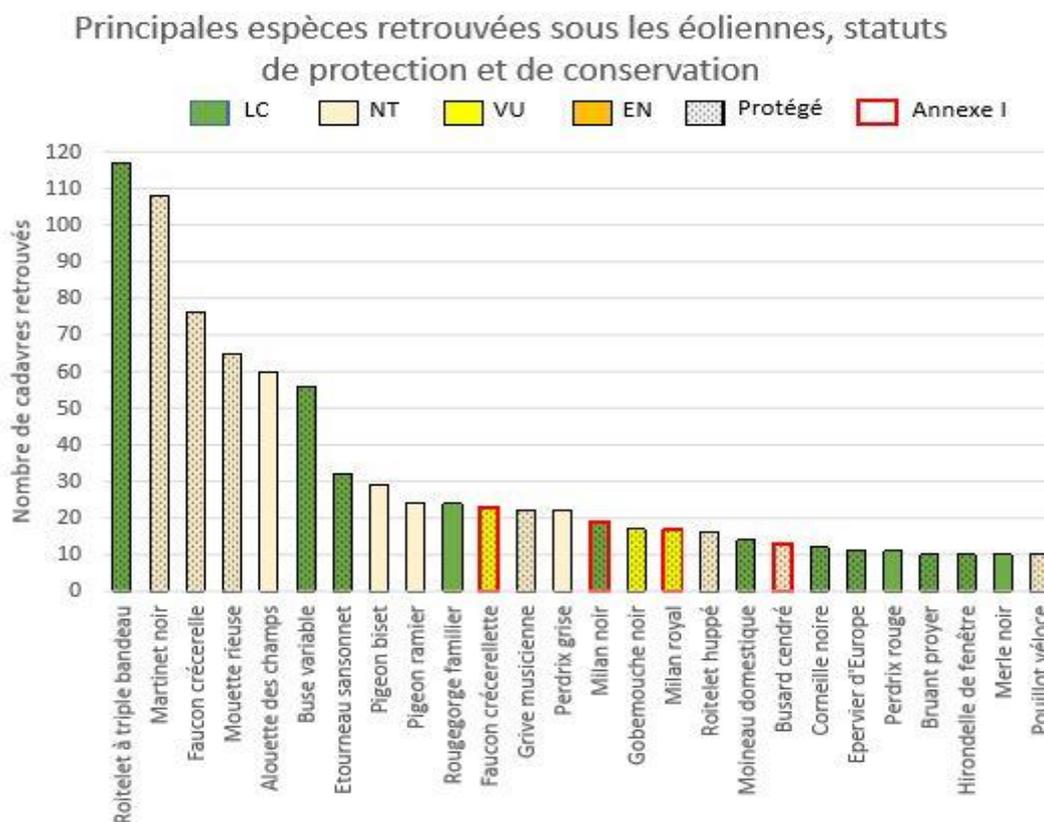
Les espèces le plus touchées en Europe sont (Dürr, 2017) :

- le Vautour fauve (quasi-exclusivement en Espagne),
- le Goéland argenté puis la Mouette rieuse (en Belgique essentiellement),
- la Buse variable (en Allemagne principalement),
- le Faucon crécerelle (en Espagne et en moindre mesure en France et Allemagne),
- le Milan royal (en Allemagne principalement),
- le Martinet noir,
- l'Alouette des champs,
- le Canard colvert,
- le Bruant proyer.

Même si le nombre de cadavres augmente à chaque actualisation de la synthèse des données de mortalité en Europe réalisée par Tobias Dürr, l'ordre du classement reste le même depuis 2015, confirmant la sensibilité de ces espèces à l'impact éolien.

En France, les oiseaux les plus impactés par les éoliennes sont les Passeriformes, avec 49,3% des cadavres totaux (Marx, 2016). Les espèces le plus sensibles sont les suivantes (Dürr, 2017 ; Marx, 2016):

- Roitelet triple-bandeau (en migration postnuptiale essentiellement),
- Martinet noir (envol des jeunes et migration),
- Faucon crécerelle (espèce la plus touchée à niveau de la population nationale),
- Buse variable (en migration postnuptiale essentiellement),
- Mouette rieuse,
- Alouette des champs,
- Milan noir,
- Moineau domestique,
- Étourneau sansonnet...



Graphique 7 : Principales espèces retrouvées sous les éoliennes en France (Source : Rapport LPO, Geoffrey Marx, 2016)

Pour les oiseaux migrateurs, le risque de collision dépend aussi de l'importance du flux migratoire (probabilité de collision proportionnelle aux effectifs), de la hauteur de déplacement, de la phénologie migratoire des espèces (solitaire, en groupes familiaux, sociaux, etc.). Le risque de collision dépend donc des éoliennes, certaines étant plus impactantes que d'autres par leur emplacement ou leur disposition (en zone de nidification d'une espèce sensible, perpendiculaires aux axes migratoires majeures, mât treillis...).

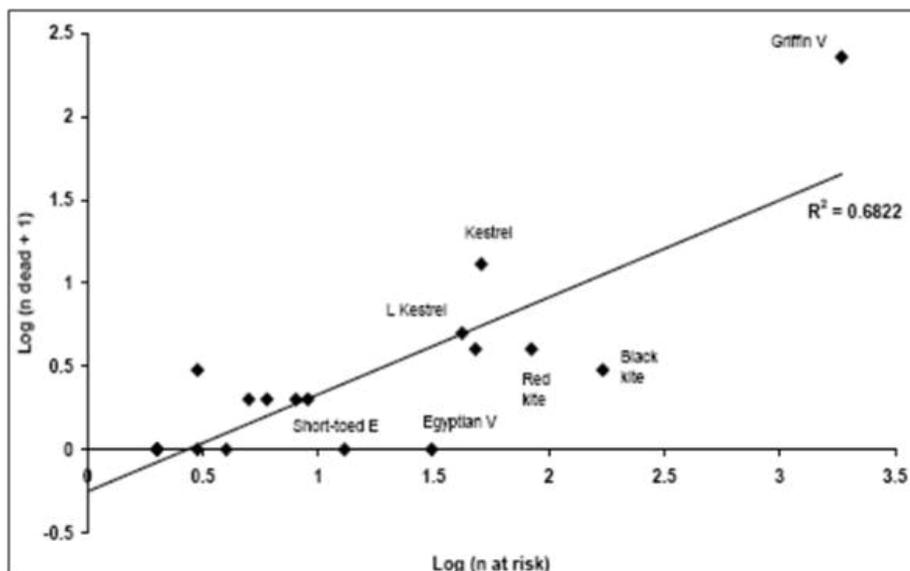
Les oiseaux sédentaires et nicheurs semblent intégrer la présence des éoliennes sur leur territoire et se tiennent en général à distance des turbines (100-300 m) (Pedersen & Poulsen, 1991, Strickland *et al.*, 2001, Thomas, 2000, Winkelman, 1992), sauf en cas de facteur attractif à proximité comme des champs labourés ou moissonnés qui augmentent les ressources alimentaires (Janss, 2000, Pedersen & Poulsen, 1991, Winkelman, 1985). Les oiseaux semblent toutefois capables de percevoir si les éoliennes sont en fonctionnement et de réagir en conséquence (Albouy *et al.*, 1997) bien que certaines espèces apparaissent moins aptes à prendre en compte la présence des éoliennes lorsqu'ils sont concentrés sur une proie (cas notamment des vautours et des milans qui ne sont pas nicheurs proches du parc). La sensibilité varie néanmoins d'une espèce à l'autre suivant son mode de vie et sa façon de percevoir un parc éolien dans son environnement. Les espèces les plus sensibles aux collisions sont souvent aussi celles qui sont les moins farouches. Inversement, les espèces les plus sensibles au risque d'évitement ou aux effets « barrière », sont aussi les moins sensibles au risque de collision.

Les rapaces et les migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés au risque de collision avec les éoliennes (Curry & Kerlinger, 2000 ; Evans, 2000 ; Hill *et al.*, 2014). Les collisions peuvent être plus fréquentes la nuit, les migrateurs étant attirés par les lumières des éoliennes, ou par mauvais temps, lorsqu'ils sont obligés de voler à faible hauteur. Cependant, l'utilisation de lumière rouge n'a pas d'impact sur le taux de collision des migrateurs nocturnes (Kerlinger *et al.*, 2010).

Durant une journée de migration typique, l'aube et au crépuscule sont des périodes durant lesquelles les oiseaux risquent d'entrer en collision avec les structures des parcs éoliens car leur altitude varie beaucoup (Richardson, 2000 ; Langston & Pullan, 2002). Le degré de sensibilité générale de l'avifaune migratrice est donné ci-dessous :

- de novembre à janvier : sensibilité très faible à nulle,
- en février : sensibilité faible à moyenne,
- **de mars à avril : sensibilité moyenne,**
- en mai : sensibilité faible à moyenne,
- de juin à juillet : sensibilité faible,
- **de août à octobre : sensibilité forte en raison des effectifs plus importants.**

Une étude de corrélation (Whitfield & Madders, 2006), entre les comportements de vols à risques et la mortalité observée sur 13 parcs éoliens du Nord de l'Espagne pendant 3 ans (Lekuona & Ursua, 2006) permet une appréciation comparative des sensibilités au risque de collision pour les rapaces diurnes. Le graphique suivant apporte une vision synthétique des résultats, que les suivis de mortalité ne confortent cependant pas toujours.



Graphique 8 : Corrélation entre le nombre de rapaces avec un comportement à risque et le nombre de mortalité pendant 3 ans sur 13 parcs éoliens au nord de l'Espagne (Lekuona & Ursua 2006).

Perte d'habitat :

La bibliographie révèle des effets variables sur la perte d'habitat de l'avifaune avant et après l'implantation des parcs éoliens (Schuster *et al.*, 2015). Les effets positifs découlent d'une modification d'habitat qui pourrait améliorer la qualité du milieu pour certaines espèces et les attirer (Pearce-Higgins *et al.* 2012 ; Shaffer & Buhl 2016) et les négatifs, les plus communs, sont souvent liées à un dérangement provoquant un déplacement (Osborn *et al.* 1998 ; Leddy *et al.* 1999 ; Smith & Dwyer, 2016).

Certaines espèces sont sensibles à des structures verticales comme les éoliennes (Walters *et al.* 2013), qui peuvent être assimilées par certains oiseaux comme reposoirs de rapaces (Kreuzinger 2008). D'autres espèces sont dérangées par le bruit des machines ou des travaux de construction (Larsen & Madsen 2000 ; Garvin *et al.* 2011 ; Johnston *et al.* 2014).

La corrélation positive entre la hauteur des éoliennes et la distance d'évitement est moins importante pour les oiseaux nicheurs (Hötcker *et al.* 2006). En effet, plusieurs études soulignent la capacité d'adaptation des espèces à la présence des éoliennes (Percival 1998 ; Guyonne & Clave 2000 ; Kingsley & Whittam 2001 ; James & Coady 2003 ; Indré *et al.* 2006), avec une diminution progressive de la distance d'éloignement (Hinsch, 1996).

L'incidence critique de nombreuses activités humaines (dont un projet éolien fait partie) sur les oiseaux en période de nidification ou de migration est le risque de modifications comportementales à un moment particulièrement vulnérable du cycle biologique des oiseaux (vulnérabilité des couvées et des jeunes, forte activité des parents qui peut se traduire par l'abandon de la phase de nidification, voire de l'habitat, abandon des zones de halte migratoire) (Schuster *et al.* 2015 ; Smith & Dwyer, 2016).

Le risque de modification comportementale pourra avoir un caractère soit temporaire lié aux dérangements occasionnés par les travaux d'installation des éoliennes, soit permanent et chronique directement lié au fonctionnement des éoliennes. Les aménagements associés à la construction des

parcs comme la création de routes d'accès peuvent également générer une perte d'habitat (Larsen & Madsen, 2000).

Avant la ponte, ces modifications de comportement peuvent varier entre une modification de la répartition du site entre les individus (incidence patrimoniale faible), et un abandon du nid, voire du site par l'espèce (incidence patrimoniale forte). Pour certaines espèces reconnues comme très sensibles ou remarquables à l'échelle européenne, nationale ou régionale, l'abandon d'un territoire nuptial peut porter directement atteinte à la dynamique des populations, et indirectement à la pérennité de l'espèce (Smith & Dwyer, 2016). A cet égard, les rapaces sont particulièrement sensibles au début de la période de nidification (Gensbol, 2004).

Mais c'est plutôt après la ponte que la vulnérabilité de l'espèce est la plus marquée (activité fortement consommatrice d'énergie pour les parents et fragilité des œufs et des jeunes). Si les travaux d'implantation des éoliennes interviennent alors que la nidification est commencée, le risque le plus important est l'abandon des œufs ou des jeunes par les parents. Les chances d'un remplacement de la nichée abandonnée sont alors très réduites, d'autant plus que la nichée initiale était avancée (stress et fatigue des parents, intensification progressive des contraintes climatiques, diminution des ressources trophiques).

En ce qui concerne la phase d'exploitation des éoliennes, son impact résultera du rapport entre les implantations précises des machines et l'occupation du site par les oiseaux en comportement nuptial (défense du territoire nuptial, parade nuptiale, recherche de matériaux pour la construction des nids, recherche de nourriture...). Des modifications de comportement peuvent également avoir lieu. Là encore, pour les espèces les plus sensibles, une simple modification de comportement après la ponte, voire un abandon des jeunes, peut porter directement atteinte à la dynamique des populations de l'espèce en question et indirectement à sa pérennité.

L'éloignement des zones de reproduction est donc recommandé pour les espèces les plus sensibles et qui revêtent un caractère patrimonial marqué. L'intérêt de cette mesure consiste à éviter de créer des situations à risque au sein des zones les plus fréquentées entre zones de reproduction et zones d'alimentation à une période cruciale du cycle biologique des oiseaux, mais aussi parfois pour des raisons de risques directs de dérangement au nid (en période de travaux, et en phase d'exploitation).

La littérature existante sur les autres impacts des parcs éoliens souligne les effets indirects sur le succès reproducteur, la survie des individus ou encore les interférences dans la communication entre individus à cause du bruit des machines (Smith & Dwyer, 2016).

Effet barrière :

L'effet barrière consiste à la modification du comportement de vol des oiseaux pour éviter un obstacle, et se matérialise par différentes réactions : déviation de la trajectoire dans l'axe horizontal (Winkelman, 1985 ; ADEME. 1999 ; Curry & Kerlinger, 2000 ; Dirksen *et al.*, 2000 ; Percival, 2001), dans l'axe vertical ou bien un franchissement entre les obstacles.

Le taux de réaction est proportionnellement plus important pour les éoliennes érigées de façon perpendiculaire à l'axe migratoire (Johnson *et al.* 2002) car elles constituent un barrage que les oiseaux doivent franchir. La position des parcs par rapport aux axes migratoires (perpendiculaire ou parallèle

par exemple) est donc un facteur important (Larsen & Madsen, 2000 ; Albouy *et al.*, 2001). Les caractéristiques météorologiques (plafond nuageux bas, nappes de brouillards persistant, vent de face) peuvent conduire à des situations plus risquées.

L'impact dépend des espèces concernées, de la hauteur du vol, de la distance aux éoliennes, de l'heure de la journée, de la force et de la direction du vent mais ces réactions nécessitent une dépense d'énergie supplémentaire qui vient s'ajouter aux multiples efforts et risques rencontrés lors des voyages migratoires.

Des évitements fréquents ont été observés chez les canards et les oies (Larsen & Madsen 2000 ; Loesch *et al.* 2013), un peu moins chez les échassiers et les grives dont certaines migrent la nuit, et les corvidés (Dooling & Lohr, 2001 ; Winkelmann, 1985). Le nombre de collisions est supérieur aux extrémités des alignements d'éoliennes (Anderson *et al.*, 2001 ; Cade, 1994 ; Carl *et al.*, 2001). Les distances de réaction varient de 300 à 500 m des éoliennes pour la majorité des migrateurs diurnes (contre 20 m pour les migrateurs nocturnes) (Albouy *et al.*, 1997 ; Winkelman 1994). Des effets indirects cumulatifs peuvent être envisagés lorsqu'une modification de la trajectoire initiale implique de nouveaux obstacles (lignes électriques à haute tension par exemple).

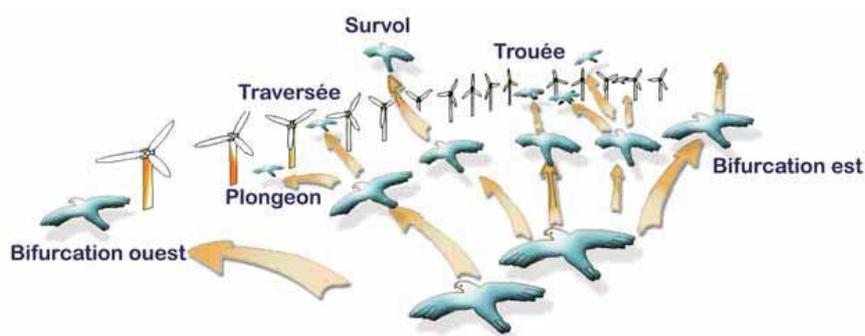


Figure 3 : Stratégie de franchissement d'un parc éolien sur le littoral audois (source : LPO Aude, 2001)

L'impact doit être évalué à la fois au cours des migrations pré-nuptiales et post-nuptiales puisqu'une même espèce n'utilise pas forcément le même axe migratoire au printemps et à l'automne. Néanmoins, le risque peut apparaître plus important pour les migrations post-nuptiales, puisqu'il s'agit des premiers mouvements migratoires pour les jeunes de l'année, plus fragiles et plus exposés aux dangers divers de la migration. Le flux migratoire post-nuptial est également numériquement plus important. Il semblerait que les vols post-nuptiaux s'effectuent généralement à plus faible hauteur qu'en période pré-nuptiale (tendance mise en évidence par le biais de suivis radar, selon Greet Ingénierie, 2006).

Pour le parc éolien « La remise des Bruyères », situé dans la région naturelle de la Beauce, la DREAL Centre-Val-de-Loire a créé une méthodologie de définition de la sensibilité des espèces vis-à-vis des éoliennes en fonction des statuts de conservation au niveau national et régional, puis de l'ampleur des impacts potentiels (Tableau 10). Cette méthodologie est appliquée par la suite pour la définition des sensibilités sur le parc et ses environs proches.

Statut (France et Beauce)	Ampleur des impacts				
	Dérangement très faible et/ou risque de collision très faible	Dérangement faible et/ou risque de collision faible	Dérangement moyen et/ou risque de collision moyen	Dérangement notable et/ou risque de collision notable	Dérangement t fort et/ou risque de collision important
C	Effraie des clochers 1	1	2	Grives en migration 2	3
AC	Perdrix grise 1	Coucou gris 2	Busard Saint- Martin nicheur 2	Busard Saint- Martin juvénile ou en migration Vanneau huppé migrateur 3	Milan noir migrateur Vanneau huppé nicheur 4
AR	2	Pie-grièche écorcheur 3	Courlis cendré migrateur 3	Bondrée apivore Edicnème criard 4	Milan royal migrateur 5
R ou TR	3	Râle des genêts 4	4	5	Outarde canepetière 5

C : espèce commune
AC : espèce assez commune
AR : espèce assez rare ou rare
R ou TR : espèce rare à très rares

1 à 5 : quantification de la sensibilité globale
1 : espèce commune et peu sensible à l'activité éolienne
5 : espèce rare ou très rare présentant une forte sensibilité vis-à-vis de l'activité éolienne

Tableau 11 : Sensibilité de l'avifaune dans la Beauce. Source : DREAL Centre-Val de Loir, 2005.

b. Vis-à-vis des nicheurs

Dans notre cas précis, 3 espèces observées autour du site d'étude sont principalement concernées. Il s'agit du **Busard Saint Martin**, de la **Buse variable** et du **Faucon crécerelle**. Aussi bien le mâle que la femelle de Busard Saint Martin (*Circus cynaeus*) prospectent régulièrement l'ensemble de l'aire d'étude. Ils ont été observés en chasse active et en alimentation ou repos sur les parcelles agricoles, il est donc considéré nicheur certain aux alentours du site et ce fait a été confirmé par la base de données naturaliste régionale. Le Faucon crécerelle et la Buse variable fréquentent aussi régulièrement le site, mais sont plus cantonnés dans la partie ouest du site ; le premier vers le Bois Cornu et le 2ième vers la déchetterie à proximité de l'éolienne n°4. Ces espèces peu farouches sont surtout exposées au risque de collision et pourraient éventuellement être les plus exposées en période nuptiale.

Le **Busard Saint Martin** est inscrit dans l'annexe I de la directive Oiseaux et possède un statut de conservation « quasi menacé » en tant que nicheur dans la région Centre. Son utilisation du parc éolien en période nuptiale mérite donc une attention particulière. L'évolution de cette espèce est déjà soumise aux fortes pressions agricoles (intensification, précocité des moissons, pesticides...). Concernant les éoliennes, l'impact de mortalité par collision directe avec les pâles n'est pas très important. Un bilan des suivis de mortalité réalisés sur un ensemble de parcs éoliens en Europe avec protocoles standardisés pendant la période 1999-2017 fait ressortir seulement 8 cadavres (Dürr, 2017). Avec un comportement de vol majoritairement bas, il faut relativiser les niveaux de sensibilités pour cette espèce. Dans le même sens, l'étude menée sur le parc français de Bouin (Dulac, 2008) ne montre pas un impact significatif sur les effectifs reproducteurs, sauf dans la phase de construction, avec une habitude des couples à la présence des éoliennes. La mise en évidence de la présence d'un nid dans le secteur pourrait néanmoins augmenter le risque de collision pour les jeunes de l'année.

Plusieurs cas d'installation de nids de Busard Saint-Martin sont constatés à proximité d'éoliennes, à moins de 300 m, voire à moins de 100 m (Beucher & Kelm 2010, Grajetsky, 2010). Néanmoins une autre étude souligne l'effet important de perte d'habitat, avec des répercussions dans la reproduction de l'espèce. En effet, une étude récente pré/post implantation des éoliennes réalisée en Irlande entre 2008-2010 (O'Donoghue *et al.*, 2015), sur une population de Busard Saint Martin étudié depuis 22 ans, met en évidence la diminution drastique du succès de reproduction de l'espèce, qui a évolué de 79.2% (n=53) avant l'implantation des éoliennes à seulement 16.7% (n=18) après. Cette étude montre également un éloignement des nids au parc de 31 éoliennes (140 m avant puis 538 m après), déconseillant l'implantation des éoliennes sur le domaine vital du Busard Saint-Martin. Dans la Beauce, **le niveau de sensibilité aux éoliennes du Busard Saint-Martin est considéré comme moyen** (voir Tableau 10).

La **Buse variable** et le **Faucon crécerelle**, espèces bien représentées autour du site d'étude, ne présentent pas un statut patrimonial élevé, mais pourraient éventuellement être les plus sensibles vis-à-vis des éoliennes en période nuptiale. Leurs caractères peu farouches n'en font pas des espèces particulièrement exposées au risque de perte d'habitat. Elles auront d'autant plus de facilités à prendre conscience d'obstacles dans leur environnement proche qu'il s'agit d'individus sédentaires, habitués à la présence d'éoliennes dans leur environnement. Si la Buse variable est une espèce commune et bien représentée sur le site, le Faucon crécerelle lui connaît une phase de déclin de ses populations en Europe (liée principalement à une intensification de l'agriculture et un appauvrissement général des milieux) et est considéré comme « quasi menacé » au niveau national (Liste rouge des oiseaux nicheurs, 2016).

La Buse variable a été notée dans le cadre du suivi ornithologique du plateau de la Garrigue Haute (Aude) avec un comportement local sans réaction aux éoliennes (Albouy *et al.* 2001). L'évolution des habitats et des comportements de la Buse variable et du Faucon crécerelle avant et après l'implantation de parcs éoliens a été également étudiée par une méthode de « scan-échantillonnage » (Altmann, 1974) en Allemagne. Les variables analysées n'ont pas montré d'évolution significative liée au fonctionnement d'éoliennes (Bergen, 2001). Le Faucon crécerelle a d'ailleurs été [...] observé plusieurs fois posé sur des pylônes de lignes électriques à proximité des éoliennes, et même à 2 reprises en vol stationnaire (chasse) juste au-dessus des éoliennes [...] (Albouy *et al.* 2001). Les effets de dérangement ou de perte d'habitat sont donc faibles.

Des cas d'installation de Buse variable ou de Faucon crécerelle au sein ou aux abords très proches de parcs éoliens sont constatés régulièrement (Beucher, 2007). Cependant, la sensibilité concernant le risque de mortalité par collision devient plus forte pour ces espèces communes, qui occupent respectivement la 4^{ème} et 5^{ème} position concernant les espèces les plus touchées par cet impact en Europe. Une étude statistique basée sur 3 ans de données de comportements de rapaces dans des parcs éoliens espagnols montre que le Faucon crécerelle prend des risques importants à proximité d'éoliennes et serait donc parmi les oiseaux le plus sensible à la collision (Whitfield & Madders, 2006), malgré une grande agilité de vol. En effet, le vol stationnaire utilisé en chasse pourrait expliquer sa sensibilité aux éoliennes (Barríos & Rodriguez, 2004).

Le bilan des suivis de mortalité sur des parcs éoliens rassemblés par Tobias Dürer au 1^{er} aout 2017 montre 546 cadavres de Faucon crécerelle, dont 100 cas constatés en France et 643 cadavres de Buse

variable (75 en France), sur un total de 13 985 cadavres d'oiseaux identifiés en Europe depuis 1999, sur l'ensemble des parcs suivis par des protocoles standardisés. Les analyses des données de mortalité pour ces 2 espèces en France montrent que le Faucon crécerelle est le rapace le plus impacté (proportionnellement aux effectifs nicheurs dans le pays) et ce de façon homogène au cours de l'année, tandis que la Buse variable est plus touchée pendant la période migratoire postnuptiale, avec un pic la 3^{ème} semaine de septembre (Marx, 2017). Dans la Beauce, **le niveau de sensibilité vis-à-vis des éoliennes est considéré comme élevé** pour ces 2 espèces lors qu'elles fréquentent les parcs éoliens. Ces 2 espèces présentent un **enjeu de conservation faible en Eure-et-Loir**.

Passereaux nicheurs et assimilés

Vis-à-vis des **passereaux nicheurs patrimoniaux**, l'expérience montre que les sensibilités sont généralement faibles aussi bien en termes de risques de perte d'habitat que de risques de collision. Pour la plupart des passereaux nicheurs à intérêt patrimonial (Alouette des champs, Linotte mélodieuse, Fauvette grisette, etc.), les risques d'effet d'évitement, d'effet de barrière, de dérangement au nid ou même de collision sont faibles et liés à leur agilité, à leur territoire nuptial de faible taille et à leurs déplacements généralement à faible altitude. Toutefois, il peut se distinguer les cas particuliers des espèces utilisant les vols chantés (alouettes, pipit, etc.) pour lesquelles les cas de mortalités constatés en période nuptiale sont réguliers et qui présentent donc un niveau de sensibilité à la collision plus marqué à cette période de l'année. Si les retours d'expériences sont faibles pour chaque espèce, les données bibliographiques existantes sur des comparaisons pré et post-implantation de parcs éoliens en Allemagne (Bergen, 2001) montrent pourtant que les alouettes (des champs et lulu) au comportement de vol chanté, sont peu sensibles à la présence d'éoliennes en termes de répartition spatiale (perte d'habitat). En ce qui concerne les collisions, si ces espèces y sont sensibles, l'étude montre que c'est aussi en rapport avec une forte densité de ces espèces aux abords des parcs éoliens. Mais, à terme, les mortalités générées ne remettent pas en cause la pérennité des populations locales.

Dans le cas précis du parc éolien de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères », **l'Alouette des champs**, le **Bruant jaune**, le **Bruant proyer**, la **Linotte mélodieuse** et la **Perdrix grise** sont concernés. En plus le **Chardonneret élégant**, **l'Hirondelle de fenêtre**, **l'Hirondelle rustique**, le **Martinet noir** et le **Roitelet triple bandeau** sont également pris en compte de par leur sensibilité élevée à la mortalité.

L'Alouette des champs est classée « quasi menacée » sur la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (2016). Espèce inféodée aux milieux agricoles, elle est bien présente sur le parc éolien (3,5 individus contactés en moyenne par point d'écoute) ; le comportement de vol chanté en ascension verticale adopté régulièrement par cette espèce la rend vulnérable au risque de collision avec les pâles. En effet, l'Alouette des champs comptabilise 368 cas de mortalité en Europe, dont 90 en France et occupe la 8^{ème} position dans la liste des espèces les plus touchées par ce type d'impact en Europe (Dürr, 2017). En valeur absolue, les cadavres d'Alouette des champs sont les plus nombreux en période de nidification sous les éoliennes françaises (Marx, 2017).

Concernant les bruants, le **Bruant jaune** est classé « Vulnérable » dans la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016) et son statut descend à « quasi menacé » en région Centre (2013). Il est nicheur assez commun en Beauce, mais la connaissance insuffisante de l'espèce ne

permet pas de définir le niveau d'impact potentiel des éoliennes (DREAL Centre-Val de Loire, 2005). Le **Bruant proyer** est classé en « Préoccupation mineure » en France et « quasi menacé » en région Centre (2013), même s'il souffre d'une forte régression dans une partie importante de son aire de répartition. Ce passereau peu farouche est nicheur commun en Beauce, où il est considéré notablement impacté par le risque de collision avec les éoliennes car il tolère leur proximité (DREAL Centre-Val de Loire, 2005). Une synthèse des suivis de mortalité réalisée avec des protocoles standardisés sur des parcs éoliens en Europe recense seulement 49 cadavres de Bruants jaunes en Europe, dont 8 en France contre les 315 cadavres de Bruants proyers, dont seulement 11 en France (Dürr, 2017).

La **Perdrix grise** est considérée chassable en France. Son statut de protection est « quasi menacé » en France et dans la région Centre. Son niveau de sensibilité vis-à-vis des éoliennes est considéré faible dans la Beauce (DREAL Centre-Val de Loire, 2005), au regard de sa tolérance à ces infrastructures et son vol bas. Cependant 61 cas de mortalité ont été renseignés en Europe, dont 25 en France (Dürr, 2017).

Avec 233 cas constatés en Europe, dont 141 en France (Dürr, 2017), le **Roitelet à triple bandeau** est l'espèce la plus touchée par l'impact de collision en France, avec des cadavres constatés sur une trentaine de parcs éoliens répartis sur 17 départements (Marx, 2017). Il s'agit d'une espèce présente à l'année en France, mais il est exclusivement impacté durant la migration, essentiellement pendant la période postnuptiale, avec un pic de mortalité constaté la première semaine d'octobre (Marx, 2017). Sa petite taille (9 cm pour un poids de 4-7 gr pour un adulte), son écologie strictement forestière et le fait qu'il ne présente pas un statut patrimonial élevé incite à penser que la sensibilité de cette espèce concernant les éoliennes soit limitée. Cependant, cette affirmation est contrariée par les constats de mortalité en Europe et en France. Ces données pourraient indiquer un changement de comportement de l'espèce pendant les périodes migratoires, pouvant les exposer à des dangers différents de ceux existants sur les sites de reproduction ou d'hivernage (Marx, 2017). Il est nicheur assez rare et migrateur partiel en Beauce, mais la connaissance insuffisante de l'espèce ne permet pas de définir le niveau d'impact potentiel des éoliennes (DREAL Centre-Val de Loire, 2005).

Le **Martinet noir** est considéré comme « quasi menacé » au niveau national (Liste rouge des oiseaux nicheurs, 2016). Malgré son agilité de vol, avec 374 cadavres retrouvés en Europe, le Martinet noir représente la 6^{ème} espèce la plus touchée par la mortalité liée aux éoliennes en Europe (Dürr, 2017) et la 2^{ème} espèce de passereaux la plus impactée par ces infrastructures en France, avec des cadavres retrouvés dans 38 parcs répartis sur 22 départements (Marx, 2017). L'analyse des données en France met en avant la période d'envol des jeunes et de migration comme la plus sensible vis-à-vis de cet impact. Apparemment cette espèce a tendance à traverser les parcs éoliens plutôt que les contourner, ce qui pourrait expliquer les cas de mortalité recensés (Marx, 2017). **Son niveau de sensibilité est défini comme modéré** dans la Beauce (DREAL Centre-Val de Loire, 2005).

L'Hirondelle de fenêtre et **L'Hirondelle rustique**, sont considérées « quasi menacées » en France (Liste rouge des oiseaux nicheurs, 2016). Dans la Beauce, elles sont nicheuses communes et migratrices, et présentent un risque moyen de collision avec les éoliennes (DREAL Centre-Val de Loire, 2005). Avec respectivement 167 et 48 cas de mortalité renseignés en Europe, dont seulement 11 et 6 en France (Dürr, 2017), les hirondelles ont une **sensibilité moyenne** concernant ces infrastructures.

En ce qui concerne le **Chardonneret élégant**, avec une population en déclin marqué (- 44% en 10 ans en France), il est classé comme « Vulnérable » dans la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016). Seulement 42 cadavres de Chardonneret élégant ont été identifiés sous des éoliennes jusqu'à présent avec des protocoles standardisés de suivi de mortalité sur des parcs éoliens en Europe (Dürr, 2017), dont la plupart en Espagne (36/42) et seulement 2 cas en France (Marx, 2017). La sensibilité vis-à-vis de la mortalité entraînée par les éoliennes est à priori « très faible », avec une notation de 0/4 selon le Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2015). Il est nicheur et migrateur partiel commun en Beauce, mais la connaissance insuffisante de l'espèce ne permet pas de définir le niveau d'impact potentiel des éoliennes (DREAL Centre-Val de Loire, 2005).

La **Linotte mélodieuse**, aussi classée « Vulnérable » en France (Liste rouge des oiseaux nicheurs, 2016), suit le même patron que le Chardonneret élégant. Elle est nicheuse assez commune et migratrice partiel en Beauce, mais la connaissance insuffisante de l'espèce ne permet pas de définir le niveau d'impact potentiel des éoliennes (DREAL Centre-Val de Loire, 2005). Avec 42 cas de mortalité renseignés en Europe dont seulement 2 en France (Dürr, 2017), elle est peu touchée par le risque de collision avec les éoliennes. Cependant, par principe de précaution, le statut de protection national de ces espèces amène à les prendre quand même en considération.

c. Vis-à-vis des migrations actives

En période prénuptiale, les niveaux de risque sont représentés principalement par des passages diffus de petits groupes de passereaux et colombidés en survol à basse altitude ou en alimentation sur le parc. Certains groupes de colombidés en migration active passent au-dessus des éoliennes, avec un faible risque de collision. Les risques de collision ne peuvent pas être exclus lors de conditions climatiques défavorables ou de mauvaises visibilités.

Des passages ponctuels de rapaces ont aussi été constatés. En période prénuptiale les rapaces prennent des ascendances thermiques juste avant de franchir le parc, mais le traversent souvent à hauteur de pale. Le risque pour les rapaces migrateurs mérite une attention spéciale car ils présentent une sensibilité importante vis-à-vis du risque de collision. Cependant, les flux migratoires constatés sont plutôt faibles en périodes printanière et automnale, et le caractère ponctuel des rapaces sur l'emprise du projet réduit l'enjeu sur celles-ci.

Généralement, 2 tiers des oiseaux migrateurs migrent de nuit. Nous ne sommes pas en mesure de quantifier les passages de migrateurs nocturnes dans le secteur d'étude. Mais nous précisons que de façon générale, les migrateurs nocturnes migrent plus haut que les migrateurs diurnes. Pendant environ 15 ans, Richardson (2000) a mené des études visuelles et par radar sur la migration des oiseaux le jour et la nuit. Selon lui, la plupart des oiseaux migrateurs nocturnes volent alors bien au-dessus des éoliennes (de 50 à 1000 m au-dessus du sol et parfois plus haut).

Les espèces migratrices sur le site présentant un statut de patrimonialité et/ou une sensibilité aux éoliennes sont : le **Busard Saint Martin**, la **Buse variable**, le **Faucon crécerelle**, l'**Hirondelle rustique**, le **Goéland argenté** et le **Milan royal**. Seules les sensibilités du Goéland argenté et du Milan royal seront abordées dans cette partie. Les sensibilités des autres espèces ont déjà été détaillées dans la partie oiseaux nicheurs.

Le **Goéland argenté**, avec une population en déclin en France est classé en comme « quasi menacé » en Europe et en France. Le bilan des suivis de mortalité sur des parcs éoliens rassemblés par Tobias Dürr au 1^{er} aout 2017 indique 1079 cadavres de Goéland argenté en Europe, ce qui place ce laridé comme la 2^{ième} espèce la plus touchée par la mortalité due aux éoliennes, après le Vautour fauve. Il est donc très sensible vis-à-vis de ces infrastructures. Les cas de mortalité sont concentrés pour la plupart dans des parcs littoraux et principalement dans 3 pays : la Belgique, l'Allemagne et les Pays Bas ; en France, seulement 6 cas ont été renseignés, un en Bretagne et 5 en Pays de la Loire.

Le **Milan royal**, migrateur ponctuel sur l'emprise du parc a été pris en considération par le risque fort de collision et son caractère rare dans l'ancienne région Centre. Le Milan royal, inscrit à l'annexe I de la directive « Oiseaux » à un statut « Vulnérable » en France. Sa principale menace est la dégradation de son habitat par l'augmentation des surfaces cultivées et l'intensification des modes de culture, associés aux traitements phytosanitaires qui contribuent à réduire les populations de proies. Concernant les éoliennes, le caractère charognard et le mode de chasse opportuniste du Milan royal le rend vulnérable vis-à-vis de ces infrastructures. En effet, ils se dirigent vers les éoliennes pour chercher de la nourriture au pied des mâts ou sur les chemins, en particulier à proximité des endroits de nidification. Avec 454 cas de mortalité avérés par les suivis de mortalité réalisés sur des parcs éoliens en Europe depuis les années 90 (Dürr, 2017), le Milan royal est une des espèces le plus sensibles au risque de collision, après le Vautour fauve, le Goéland argenté, la Mouette rieuse, la Buse variable et le Faucon crécerelle. Il est aussi sensible à l'effet barrière, avec un impact de dérangement/éloignement de l'espèce (Hötker *et al.* 2006).

d. Vis-à-vis des haltes migratoires et l'avifaune inter-nuptiale

Excepté des effectifs importants d'Etourneau sansonnet, les haltes migratoires sont peu marquées sur l'aire d'étude et se résument surtout à l'utilisation des labours, haies et bosquets comme zone de repos ou d'alimentation. Ils sont uniquement composés de passereaux et assimilés, peu sensibles aux collisions avec les pales d'éoliennes.

Concernant l'activité inter-nuptiale des espèces sédentaires, les risques d'impact sont à nouveau plutôt faibles, limités à une fréquentation diffuse de toute l'aire d'étude rapprochée par les passereaux. Les risques concernant les rapaces présents sont plus élevés, car la fréquentation de l'aire d'étude comme zone de chasse est avérée. Comme il a déjà été expliqué, les risques de collision ne peuvent pas être écartés pour ces espèces peu farouches aux éoliennes.

III.2.8. Enjeux du site

a. Rapaces et grands voiliers

Les rapaces sur le parc éolien de Louville-la-Chenard sont principalement le **Busard Saint Martin**, la **Buse variable** et le **Faucon crécerelle**, nicheurs probables aux environs du site. Ces 3 espèces sont inféodées aux milieux ouverts, où elles y trouvent des habitats favorables comme terrain de chasse ou pour mener à terme la nidification. La Buse variable niche souvent dans des arbres, et le Faucon crécerelle quant à lui utilise les milieux ouverts pour prospecter et chasser, mais a souvent besoin d'avoir à proximité des bâtiments ou des arbres avec d'anciens nids qu'il occupe pour sa nidification.

Le parc éolien de Louville-la-Chenard réunit ces caractéristiques, et possède donc à priori un **enjeu modéré à fort** pour ces espèces sensibles aux éoliennes.

b. Passereaux et assimilés

La fréquentation du site par ces espèces reste assez limitée. L'utilisation en migration est ponctuelle et se limite à des zones de repos et d'alimentation sur les haies ou les labours. Les enjeux concernent plutôt les individus nicheurs, avec plusieurs espèces patrimoniales, dont notamment des espèces très sensibles aux éoliennes comme l'Alouette des champs ou la Linotte mélodieuse entre autres. Ces espèces sont aussi concentrées dans les haies ou alors en alimentation sur les parcelles agricoles (labours, colza).

L'enjeu du parc vis-à-vis des passereaux est modéré, car même si certaines espèces nicheuses sont très sensibles aux éoliennes, elles sont souvent concentrées sur les haies, ou posés sur des cultures, lieux de repos et d'alimentation pour ces espèces, en dehors de la zone de risque de collision.



Synthèse des enjeux avifaune

Parc éolien de Louville-la-Chenard (28), « La remise des Bruyères »



Fond de carte : Bing Satellite. Sens of Life, 2017

Carte 9 : Synthèse des enjeux avifaune sur site

III.2.9. Impacts attendus VS Impacts constatés concernant l'avifaune

a. Impacts vis-à-vis des vols de migration active

Le parc éolien de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères » est éloigné des grands couloirs de migration en France (situés le long des côtes) et des corridors formés par les vallées du Loir, de la Conie ou de la Voise. En effet, les effectifs migrants sur le site sont largement inférieurs à ceux enregistrés sur des zones importantes de passage migratoire et le flux migratoire sur le site reste faible pendant les périodes migratoires printanière et automnale. Le passage de rapaces, particulièrement sensibles vis-à-vis des éoliennes, reste anecdotique sur site.

Le site est plus perçu comme un secteur de passage diffus de passereaux migrants, comme le Chardonneret élégant ou le Roitelet à triple bandeau. L'activité migratoire s'effectue généralement à faible hauteur de vol. Juste quelques rapaces, et notamment des Buses variables, prennent parfois des ascendances thermiques à hauteur critique des pâles.

Finalement, **le niveau d'impact vis-à-vis des migrations actives pour cette configuration de parc peut être qualifié de faible**, augmentant ponctuellement à modéré pour les situations les plus à risques (pics d'activité migratoire saisonniers, espèces sensibles peu farouches aux éoliennes et à hauts vols, conditions climatiques défavorables, mauvaise visibilité...).

b. Impacts vis-à-vis des haltes migratoires

Les zones de haltes, peu nombreuses sur le site, concernent principalement les labours, utilisés surtout par un cortège de corvidés et de groupes de passeriformes grégaires migratoires, généralement peu farouches vis-à-vis des éoliennes. Les faibles effectifs inventoriés avec ce comportement indiquent la faible importance du secteur comme zone de halte migratoire. En plus, les oiseaux en halte migratoire exploitent principalement des faibles hauteurs de vols, le risque de collision paraît plutôt limité. **L'impact vis-à-vis de ce comportement reste donc faible.**

c. Impacts vis-à-vis de l'avifaune nicheuse

Les impacts attendus dans l'étude d'impact concernent principalement les oiseaux nicheurs. En effet, 50 espèces ont été inventoriées en tant que nicheuses sur le site dans l'état initial, alors que les prospections de terrain en 2017 ont permis de contacter seulement 37 espèces nicheuses.

Les espèces qui ont potentiellement souffert d'une perte d'habitat sont : l'Accenteur mouchet, le Bruant des roseaux, la Bondrée apivore, le Busard cendré, la Caille des blés, le Cochevis huppé, le Coucou gris, l'Effraie des clochers, la Fauvette des jardins, le Hibou Moyen duc, la Mésange à longue queue, le Moineau friquet, l'Œdicnème criard, le Pigeon colombin, le Rossignol philomèle, le Serin cini, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe. Parmi ces espèces, 3 ont un intérêt patrimonial important : le Busard cendré, l'Œdicnème criard et le Moineau friquet. Les 2 premières sont considérées en déclin dans la ZPS « Beauce et vallée de la Conie », concerné par le parc éolien et la dernière comme peu commune avec ses populations en régression. Dans le DOCOB du site Natura 2000, seule la population d'Œdicnème criard a été estimée. En effet, les inventaires de la ZPS datant de 2004/2005 indiquent entre 0 et 4 individus d'Œdicnème criard dans la commune de Louville-la-Chenard et entre 5 et 10 dans la commune d'Ouarville, en limite de la partie ouest du parc (éoliennes LC07 et 08). L'impact du parc implique donc une perte d'habitat potentielle pour cette espèce. Le manque de données concernant les autres espèces ne permet pas d'estimer l'impact potentiel.

En ce qui concerne la petite avifaune nicheuse, compte tenu du contexte de milieux ouverts avec quelques haies et bosquets dans lequel se trouve le parc, le risque d'impact est jugé comme faible. Ces espèces sont considérées comme peu sensibles au risque de collision (vols bas) et au risque de perturbation, même s'il s'agit d'espèces protégées et parfois patrimoniales. La hauteur du bas de pâles laisse suffisamment de place disponible pour les déplacements à basse altitude de la petite avifaune locale (Chardonneret élégant, Bruant proyer, Pinson des arbres...). Cependant, la présence d'espèces nicheuses sensibles vis-à-vis de la mortalité due aux éoliennes (cf. analyse des sensibilités) comme l'Alouette des champs, évoluant parfois à hauteur critique de pôle en vol chanté ou le Martinet noir entre autres, élèvent les **risques d'impact de certains passereaux nicheurs de faible à modéré**.

En ce qui concerne les rapaces nicheurs, la localisation du parc éolien dans un milieu ouvert avec quelques haies et bosquets suppose des risques d'impacts plutôt élevés. Le secteur reste concerné par une zone de chasse régulière pour le Busard Saint Martin, le Faucon crécerelle ou encore la Buse variable. Vis-à-vis de cette problématique d'espèces peu farouches à l'approche d'éoliennes (cf. analyse des sensibilités) et volant régulièrement à hauteur du champ de rotation des pales, tout risque de collision ne pourra jamais être écarté. Toutefois, le niveau de risque dépend aussi du niveau de fréquentation des abords des éoliennes et donc de la présence ou non d'intérêts fonctionnels de ces secteurs pour les oiseaux.

III.3. Chiroptères

III.3.1. Activité brute et corrigée par espèces

Le Tableau 12 synthétise le nombre et la proportion des contacts pour chaque espèce sur l'ensemble des éoliennes, en altitude. Au total, 554 contacts de chiroptères ont été enregistrés sur le parc. En corrigeant ce nombre en fonction des volumes de détection de chaque espèce, 448 contacts sont comptabilisés.

Six espèces ont été contactées et déterminées avec précision :

- La Pipistrelle commune (Pip pip), très présente, concentrant 69% des contacts,
- La Pipistrelle de Kuhl (Pip kuhl), avec 12% des contacts,
- La Pipistrelle de Nathusius (Pip nat), avec 8% des contacts,
- La Noctule commune (Nyc noc), avec 2% des contacts,
- La Noctule de Leisler (Nyc lei), avec 1% des contacts,
- La Sérotine commune (Ept ser) avec 1% des contacts.

Certains contacts n'ont pu être déterminés avec précision :

- 5% des contacts ont été attribué à la Pipistrelle de Kuhl ou à la Pipistrelle de Nathusius (Pip kuna),
- 1% des contacts ont été attribué au groupe « Sérotules » (regroupant les sérotines et les noctules).

	Nb contacts bruts	% de contact bruts	Nb contacts corrigés	% de contacts corrigés
<i>Pip pip</i>	384	69%	319	71%
<i>Pip nat</i>	44	8%	36	8%
<i>Pip kuhl</i>	69	12%	57	13%
<i>Pip kuna</i>	29	5%	24	5%
<i>Nyc lei</i>	7	1%	2	0%
<i>Nyc noc</i>	12	2%	4	1%
<i>Ept ser</i>	7	1%	5	1%
<i>Sérotule</i>	1	0%	0	0%
<i>Chiro sp.</i>	1	0%	0	0%
Total	554	1	447	1

Tableau 12 : Nombre de contacts bruts et corrigés en fonction du volume de détection de chaque espèce de chiroptère

Les figures 4 et 5 montrent que plus de 2/3 des contacts sont attribuables à la Pipistrelle commune. Les 30 % restants sont largement dominés par les Pipistrelles de Kuhl, puis de Nathusius, puis viennent les contacts des Sérotines et des Noctules.

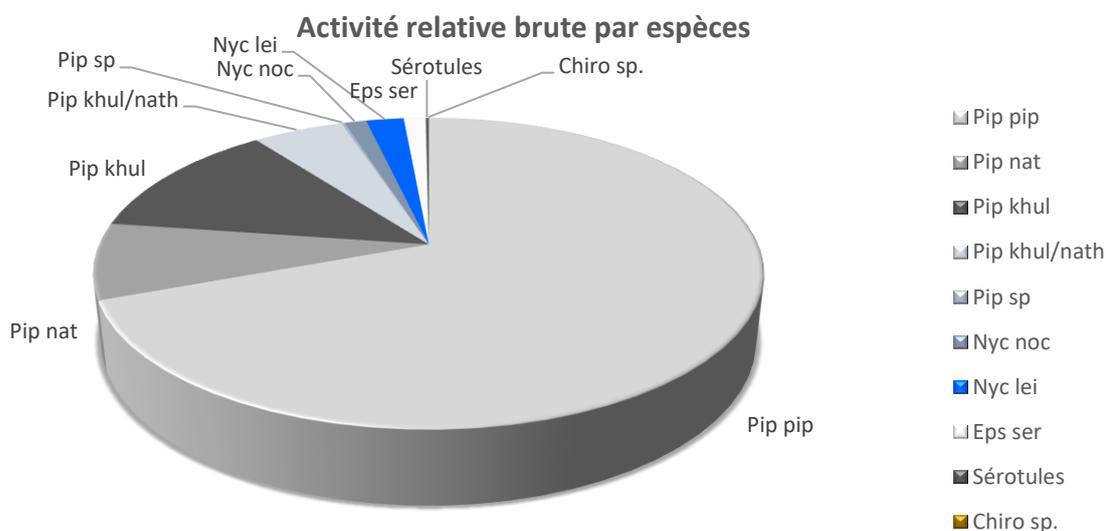


Figure 4 : Activité relative brute par espèce contactée

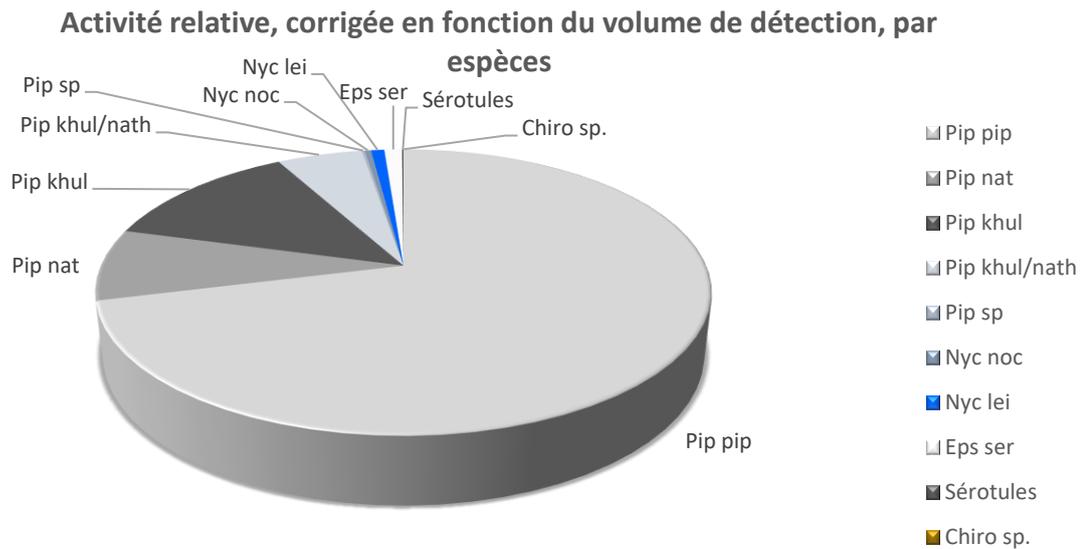


Figure 5 : Activité relative, corrigée en fonction du volume de détection pour chaque espèce contactée

III.3.2. Activité en fonction de la date

L'activité printanière (du début de l'étude au 1er juin) s'est traduite par un total de 110 contacts enregistrés, soit 20% de l'activité totale, avec une moyenne de 1,8 contact par nuit.

L'activité estivale (du 1er juin au 1^{er} septembre) s'est traduite par un total de 290 contacts enregistrés, soit 52% de l'activité totale, en tenant compte de l'interruption de l'enregistrement au mois d'août. Une moyenne de 3,2 contacts par nuit d'enregistrement est notée.

L'activité automnale (du 1^{er} septembre jusqu'à la fin de l'étude) s'est traduite par un total de 154 contacts enregistrés, soit 28% de l'activité totale, avec une moyenne de 2,6 contacts par nuit.

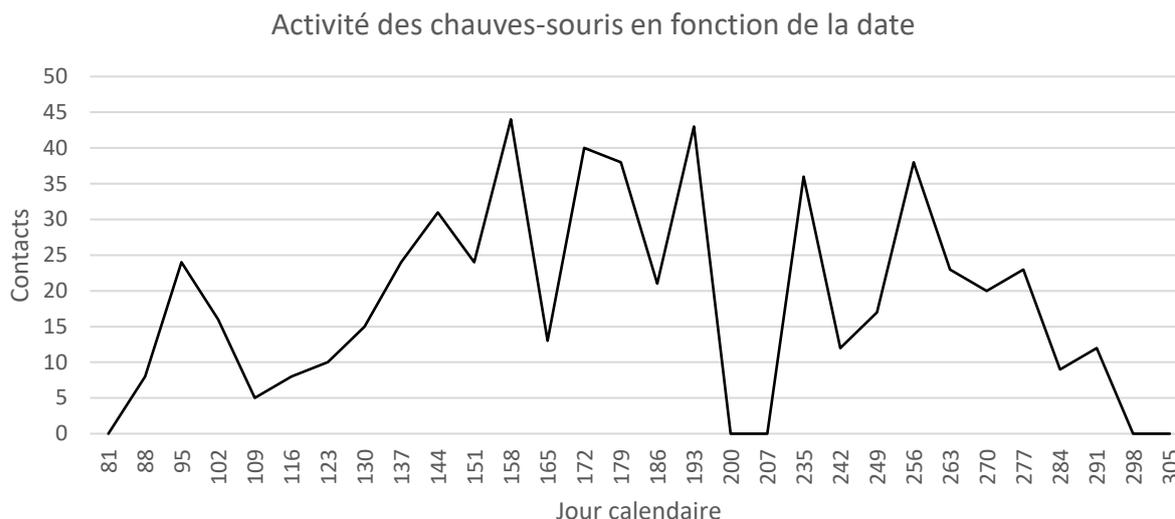


Figure 6 : Activité brute des chiroptères au cours de l'année

L'espèce la plus enregistrée sur toute l'année et sur les trois éoliennes est la Pipistrelle commune. La plus forte activité des Pipistrelles de Nathusius et de Kuhl a eu lieu au printemps, puis est plus diffuse en automne. La plus forte activité des Sérotules s'est déroulée en été et en automne, avec très peu de contacts enregistrés avant mi-juin.

III.3.3. Activité en fonction de l'heure

Le figure 7 présente l'activité brute des chiroptères en fonction de l'heure. L'ensemble de l'activité se déroule entre 19h10 et 7h40. La majorité de l'activité (90%) est concentrée entre 20h et 5h30. En début de nuit, une forte activité est notée (40% entre 19h et 23h, 50% entre 19h et minuit) puis l'activité diminue pour rester fluctuante durant la nuit. Un léger regain d'activité est noté à 5h40, avant l'aube.

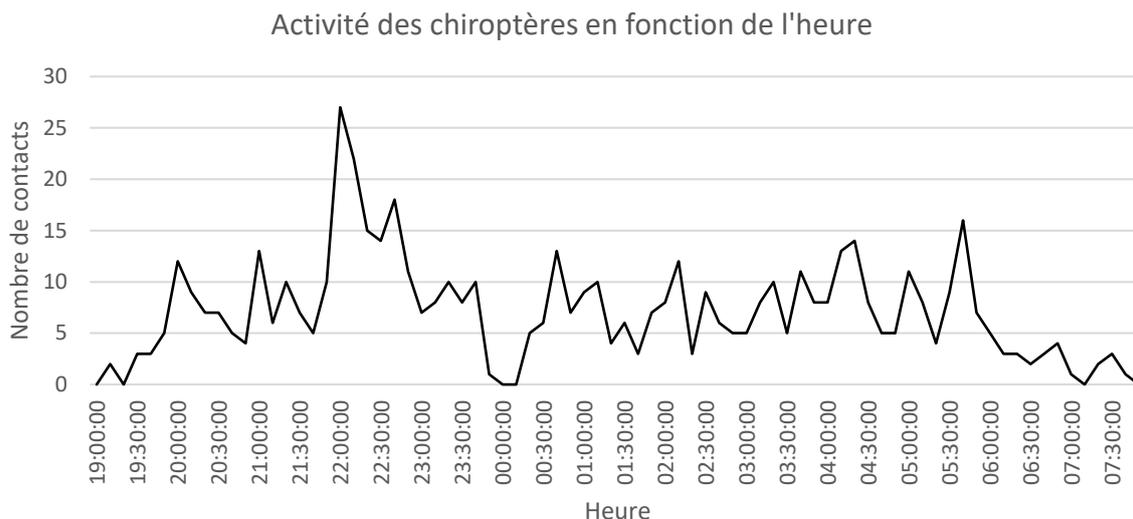


Figure 7 : Activité brute des chiroptères en fonction de l'heure

III.3.4. Activité en fonction de la vitesse de vent

La figure 8 présente l'activité brute contactée sur site et évalue le ratio de l'activité des animaux en altitude en fonction du nombre d'heures collectées pour chaque vitesse de vent. Les chiroptères sont actifs sur le site pour des vitesses de vent de 0 à 8,5 $m.s^{-1}$. Plus de 90% des contacts de chiroptères sont concentrés entre 0 et 4,5 $m.s^{-1}$. Au-delà, l'activité tend à diminuer au fur et à mesure que la vitesse de vent augmente pour devenir nulle après 8,5 $m.s^{-1}$. L'activité chiroptérologique brute est la plus importante lors de la vitesse de vent de 3,5 $m.s^{-1}$.

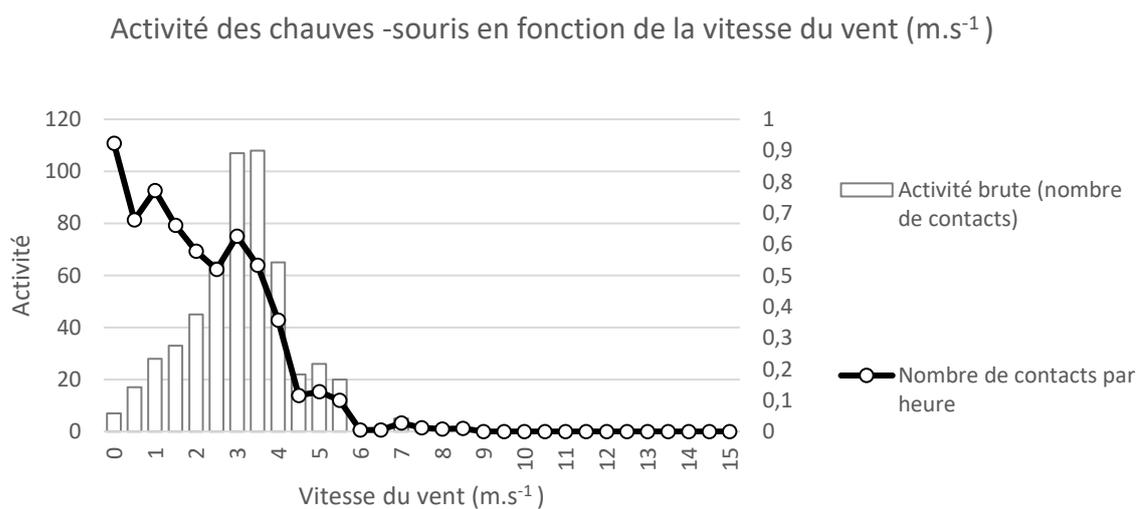


Figure 8 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse de vent ($m.s^{-1}$)

Lorsque l'activité de chacune des espèces de chauves-souris est analysée séparément en fonction du vent, nous pouvons voir que les deux espèces qui ont la plus forte tolérance au vent sont la Noctule commune et de Leisler (présentes jusqu'à $8,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$), puis vient la Pipistrelle commune (jusqu'à $7,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$).

III.3.5. Activité en fonction de la température

La figure 9 présente l'activité brute contactée sur site et évalue le ratio de l'activité des animaux en altitude en fonction du nombre d'heures collectées pour chaque température. La totalité de l'activité des animaux est enregistrée pour des températures comprises entre 12°C et 31°C , ce qui correspond aux valeurs habituellement trouvées. Plus de 90% des contacts sont enregistrés lorsque la température est comprise entre 14 et 25°C . Le plus grand nombre de contacts a été enregistré pour une température de 15°C . A partir de 21°C , l'activité diminue peu à peu.

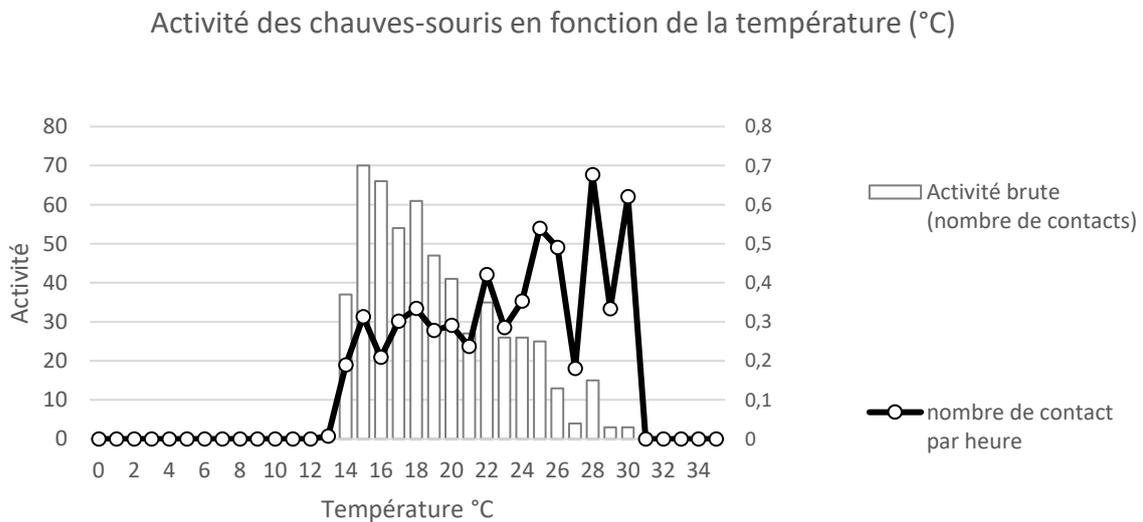


Figure 9 : Activité des chiroptères en fonction de la température

Lorsque l'activité des chauves-souris est analysée séparément pour chaque espèce, les résultats suivent globalement la même tendance. Aucun contact n'a été enregistré pour des températures supérieures à 31°C : cela ne signifie pas forcément que l'activité est nulle après 30°C , mais qu'aucune valeur supérieure à cette température n'a été enregistrée de nuit sur le site.

III.3.6. Activité en fonction de la température et de la vitesse de vent

Le tableau 13 présente l'activité des chiroptères en fonction de la température et de la vitesse du vent combinées. L'activité est maximale (31 contacts) pour une combinaison de valeurs de température de 15°C, 17°C et 18 °C et de vitesse de vent de 4 m.s⁻¹.

Temp/Vent	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
14	0	4	11	7	7	5	2	0	1	0	0	37
15	0	4	12	12	31	7	4	0	0	0	0	70
16	0	1	5	23	26	9	1	1	0	0	0	66
17	0	2	5	11	31	0	3	2	0	0	0	54
18	0	1	9	13	31	5	2	0	0	0	0	61
19	0	5	3	11	12	12	4	0	0	0	0	47
20	0	1	5	9	19	3	4	0	0	0	0	41
21	0	1	3	4	10	6	3	0	0	0	0	27
22	0	1	3	9	6	5	5	0	5	1	0	35
23	0	0	4	1	11	5	4	0	0	1	0	26
24	0	6	5	5	4	5	1	0	0	0	0	26
25	0	0	0	6	16	2	1	0	0	0	0	25
26	0	0	0	0	7	2	4	0	0	0	0	13
27	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	4
28	0	5	0	4	1	4	1	0	0	0	0	15
29	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3
30	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	3
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	31	65	119	216	72	40	3	6	2	0	554

Tableau 13 : Activité des chiroptères en fonction de la température (°C) et de la vitesse du vent (m.s⁻¹)

⇒ Synthèse du suivi d'activité des chiroptères sur le parc éolien Louville-la-Chenard

90% de l'activité des chauves-souris a lieu :

- Entre le 01/04/2017 et le 31/10/2017,
- Entre 1h après le coucher du soleil et 1h avant le lever du soleil,
- Pour des vitesses de vent comprises entre 0 et 5 m.s⁻¹,
- Pour des températures supérieures à 14°C.

Plus de 2/3 des contacts enregistrés appartiennent à des Pipistrelles communes, puis 12% des contacts appartiennent à la Pipistrelle de Kuhl et 8% à la Pipistrelle de Nathusius. Ensuite, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler représentent entre 1 et 2% des contacts.

III.3.7. Zoom sur les espèces présentes

a. Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)



Espèce d'intérêt communautaire (Directive Habitats, Annexe IV ; Convention Bonn, Annexe II et EUROBATS Annexe I ; Convention de Berne, Annexe II)

Classé comme « Quasi-menacée » (Liste rouge UICN, France métropolitaine)

Figure 10 : Pipistrelle commune

Cette espèce fréquente tous les types de milieux, même les zones fortement urbanisées. Pour la chasse, on note une préférence pour les zones humides, les jardins et parcs, puis les milieux forestiers et enfin les milieux agricoles. Peu lucifuge, elle est capable de s'alimenter autour des éclairages. Elle est active dans le premier quart d'heure qui suit le coucher du soleil. Les distances de prospection varient en fonction des milieux mais dépassent rarement quelques kilomètres. Très opportuniste, elle chasse les insectes volants, préférentiellement les Diptères mais aussi des Lépidoptères, Coléoptères, Trichoptères, Neuroptères, Cigales et Ephémères. Sur son secteur de chasse, elle vole entre 5 et 30m de hauteur mais elle peut ponctuellement utiliser le milieu aérien (notamment au-dessus de la canopée ou en transit). Les animaux se dispersent en moyenne dans un rayon de 1,3 km autour des colonies (Dietz, 2009), très rarement à plus de 5 km (Arthur et Lemaire, 2009). Ses plus longs déplacements sont saisonniers, depuis des secteurs de mise-bas vers des secteurs de reproduction (« swarming ») ou vers des secteurs d'hivernage situés généralement à moins de 20km les uns des autres.

Les gîtes de cette espèce sont fortement liés aux habitations humaines ; la Pipistrelle commune est très anthropophile que ce soit pour ses gîtes d'été ou d'hiver. Elle hiberne, de novembre à fin mars, préférentiellement dans des endroits confinés dans les bâtiments non chauffés (greniers, églises, bunkers). Pour la mise-bas, elle se regroupe en colonies de 30 à une centaine de femelles, essentiellement dans des gîtes anthropiques (maisons, granges, garages). Le développement des jeunes est rapide et ils sont volants à quatre semaines. Les parades sont observées de mi-juillet à octobre (Beucher Y., com. pers.).

Elle émet des cris entre 42 et 51 kHz (en milieu très perturbé). Ces cris sociaux représentent un trille à 18kHz.

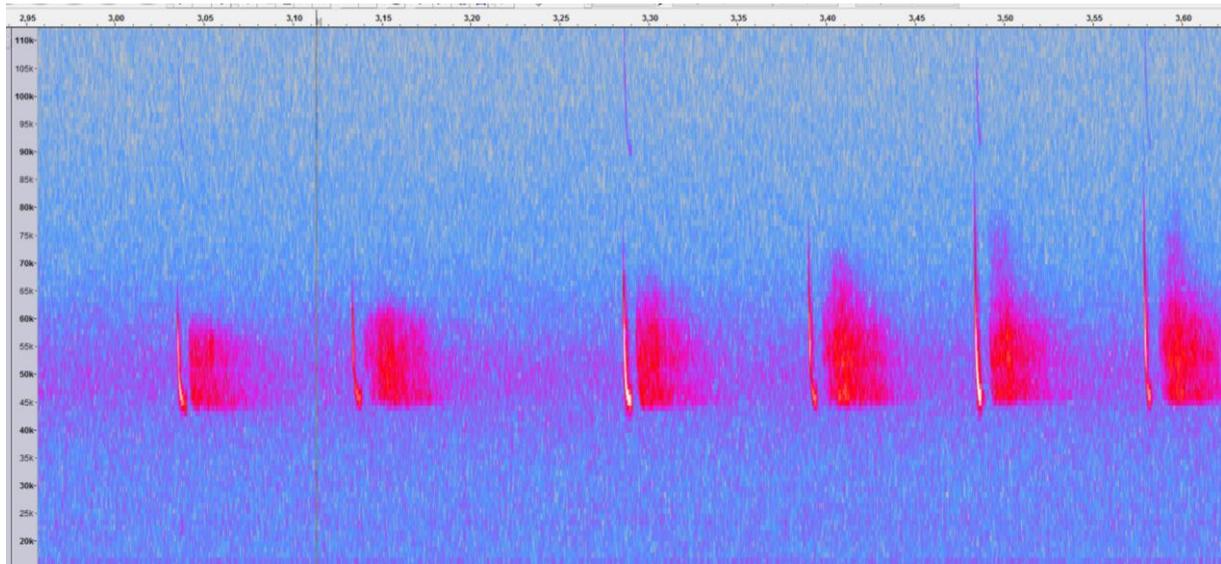


Figure 11 : Sonogramme de cris émis par une Pipistrelle commune

Espèce liée à des zones fortement anthropisées, les éoliennes à proximité des habitations ont une forte incidence sur l'espèce, avec une mortalité élevée par collision avec les pales des éoliennes ou par barotraumatisme. Il semblerait qu'elles s'approchent de ces structures par simple curiosité (MJ Dubourg-Savage, 2004). Concernant la mortalité, 1633 cas ont été attribués de manière certaine à la Pipistrelle commune et 391 où la détermination n'a pu être faite entre la Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmée. C'est l'espèce dont les cas de mortalités relevés par Dürr (2017) sont les plus nombreux en Europe. En définitif, la Pipistrelle commune apparaît comme très sensible au risque de mortalité. Les éoliennes situées à proximité de lisières dont le champ de rotation des pales est proche des supports d'écholocation de l'espèce (lisière, canopée etc.) semblent être les plus à risque.

Dans le cadre de notre étude, l'activité de la Pipistrelle commune s'est traduite par un total de 384 contacts, soit 69% des contacts totaux. L'ensemble des contacts ont été enregistrés pour des vents se situant entre 0 et 7,5 m.s⁻¹, et le nombre maximal de contacts (n=70) a été enregistré pour des vents de 3,5 m.s⁻¹. L'ensemble des contacts ont été enregistrés pour des températures se situant entre 13 et 30°C, et le nombre maximal de contacts (n=48) pour des températures de 14 et 15°C. L'ensemble des contacts ont été enregistrés entre le 08/04 et le 26/10, et le nombre maximal de contacts (n=58) a été enregistré du 6 au 19 juillet.

b. La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)



Espèce d'intérêt communautaire (Directive Habitats, Annexe IV ; Convention Bonn, Annexe II et EUROBATS Annexe I ; Convention de Berne, Annexe II)

Classé comme « Préoccupation mineur » (Liste rouge UICN, France métropolitaine)

La Pipistrelle de Kuhl est une petite chauve-souris au pelage dorsale variable brun à caramel et au ventre beige à gris. Les membranes alaires et le ventre sont brun sombre. Un large liseré blanc sur le bord libre des ailes caractérise la Pipistrelle de Kuhl. Ces petites oreilles sont triangulaires avec un tragus arrondi, incurvé vers l'intérieur et long. Il est possible de la confondre avec les autres espèces de Pipistrelle.

Cette espèce se retrouve autour du bassin méditerranéen et dans l'Ouest de l'Asie, jusqu'au Pakistan et à la frontière de l'Inde. En Europe occidentale, elle est présente tout au long de la côte Atlantique.

Opportuniste, elle se nourrit des Culicidés, des Lépidoptères, des Chironomes, des Hyménoptères, des Brachycères, des Tipulidés et des Coléoptères, qu'elle chasse soit directement à la gueule, soit en utilisant ses membranes. C'est une espèce anthropophile. On la trouve dans les zones sèches, près des falaises, des rivières mais aussi les paysages agricoles, les milieux humides et les forêts de faible altitude. Elle se nourrit préférentiellement dans les parcs urbains avec éclairages publics mais elle chasse également aussi bien dans les espaces boisés que ouverts, les zones humides et montre une nette attirance pour les zones urbaines avec parcs, jardins et éclairages publics. Elle devient active dans la première demi-heure succédant au coucher du soleil. Pour hiberner, elle se mélange avec d'autres Pipistrelles et préfère les infructuosités des bâtiments frais même s'il est également possible de la retrouver dans des fissures de falaises ou dans des caves. Pour la mise-bas, les Pipistrelles forment des colonies allant de 20 à une centaine d'individus et s'installent dans n'importe quelle type d'infructuosité sur les bâtiments. Il est beaucoup plus rare de les retrouver dans des cavités arboricoles. Les femelles sont fidèles à leur colonie de naissance. En fonction de la zone géographique, les naissances s'effectuent de mai à début juin. Les jumeaux sont fréquents. L'époque des parades se déroule entre la fin du mois d'août jusqu'au mois de septembre et les Pipistrelle utilisent des gîtes intermédiaires. Cette espèce ne semble pas être migratrice. La longévité maximale observé est de huit ans et l'espérance de vie moyenne est se situe entre 2 et 3 ans.

L'espèce est abondante et même en expansion depuis quelques années. Elle jouit d'une grande aire de répartition. Cependant, de par son caractère anthropophile, cette chauve-souris est souvent victime de dérangement ou de destruction de ses gîtes et les chats et les collisions automobiles sont les deux causes le plus connues d'accidents (Arthur, 2009). Les suivis de mortalité réalisés sur les éoliennes montrent que la Pipistrelle de Kuhl est la 8ème espèce la plus impactée, soit par collision, soit par

barotraumatisme, avec 273 cadavres recensés en Europe (Dürr, 2017). Ceci s'explique par son affinité pour les milieux ouverts, sa tendance à suivre les structures verticales et par sa curiosité (LPO Rhône-Alpes).

Dans le cadre de notre étude, l'activité de la Pipistrelle de Kuhl s'est traduite par un total de 69 contacts, soit 12% des contacts totaux. L'ensemble des contacts ont été enregistrés pour des vents se situant entre 0,5 et 5 m.s⁻¹, et le nombre maximal de contacts (n=19) a été enregistré pour des vents de 3 m.s⁻¹. L'ensemble des contacts a été enregistré pour des températures se situant entre 14 et 29°C, et le nombre maximal de contacts (n=9) pour des températures de 18 et 19°C. L'ensemble des contacts ont été enregistrés entre le 13/04 et le 25/10, et le nombre maximal de contacts (n=9) a été enregistré le 15/06.

c. Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)



Espèce d'intérêt communautaire (Directive Habitats, Annexe IV ; Convention Bonn, Annexe II et EUROBATS Annexe I ; Convention de Berne, Annexe II)

Classé comme « Quasi menacé » (Liste rouge UICN, France métropolitaine)

Figure 12 : Pipistrelle de Nathusius

Cette pipistrelle est présente essentiellement en Europe centrale et se reproduit principalement au Nord de son aire de répartition. Espèce migratrice, elle entreprend des déplacements saisonniers sur de très grandes distances (souvent plus de 1000 km) pour rejoindre ses lieux de mise-bas ou ses gîtes d'hibernation. Les femelles quittent le sud-ouest de l'Europe au printemps (avril) en direction de leurs sites de mise-bas dans le nord-est de l'Europe. Les mises-bas ont lieu début juin principalement en gîtes arboricoles, entre les fentes du bois ou les chablis. Les jumeaux sont fréquents. Les premiers jeunes sont volants au plus tard mi-juillet. Les femelles sont fidèles à leur lieu de naissance. Ces femelles accompagnées des jeunes regagnent leurs gîtes d'hibernation et les secteurs de parades au sud-ouest de l'Europe à partir du mois de septembre (un pic est observé fin septembre en Lorraine). Les mâles quant à eux sont plus sédentaires et restent erratiques durant la période estivale. Ils se déplacent vers leur secteur de reproduction (parades) au retour des femelles (fin août- et septembre). Les accouplements ont lieu début août à septembre, les mâles se constituent un harem de 2 à 5 femelles. Ses gîtes hivernaux se situent dans les cavités arboricoles, les fissures et les décollements d'écorce mais aussi au sein des bâtiments derrière les bardages en bois et les murs creux frais. Elle

hiberne en solitaire ou en petits groupes d'une douzaine, voire une cinquantaine d'individus, parfois en mixité avec les trois autres Pipistrelles.

Son comportement migratoire induit des disparités fortes quant à sa présence et à son comportement estival. Certaines régions n'abritent que des mâles, en essaims ou solitaires, d'autres des colonies de mise-bas (de 20 à 200 femelles) et sur d'autres secteurs géographiques il peut y avoir les deux sexes.

Espèce forestière, la Pipistrelle de Nathusius patrouille à basse altitude le long des zones humides et chasse aussi en plein ciel à grande hauteur, préférentiellement en milieux boisés diversifiés, ou à proximité de structures linéaires (haies, lisières forestières...) mais aussi en milieu urbain sous des lampadaires. Elle quitte son gîte en moyenne 50 minutes après le coucher du soleil. Elle consomme essentiellement des Chironomes, et occasionnellement des Trichoptères, Névroptères, Lépidoptères, Hyménoptères et Coléoptères. Son vol de chasse est généralement situé entre 3 à 20m de haut. Cette hauteur de vol peut aussi être plus importante notamment lors des phases de transit ou de migration. Son domaine vital peut atteindre une vingtaine de kilomètres carrés et elle s'éloigne jusqu'à une demi-douzaine de kilomètres de son gîte.

Ces émissions sonores sont comprises entre 34 et 42 kHz, d'une durée de 4 à 11 ms.

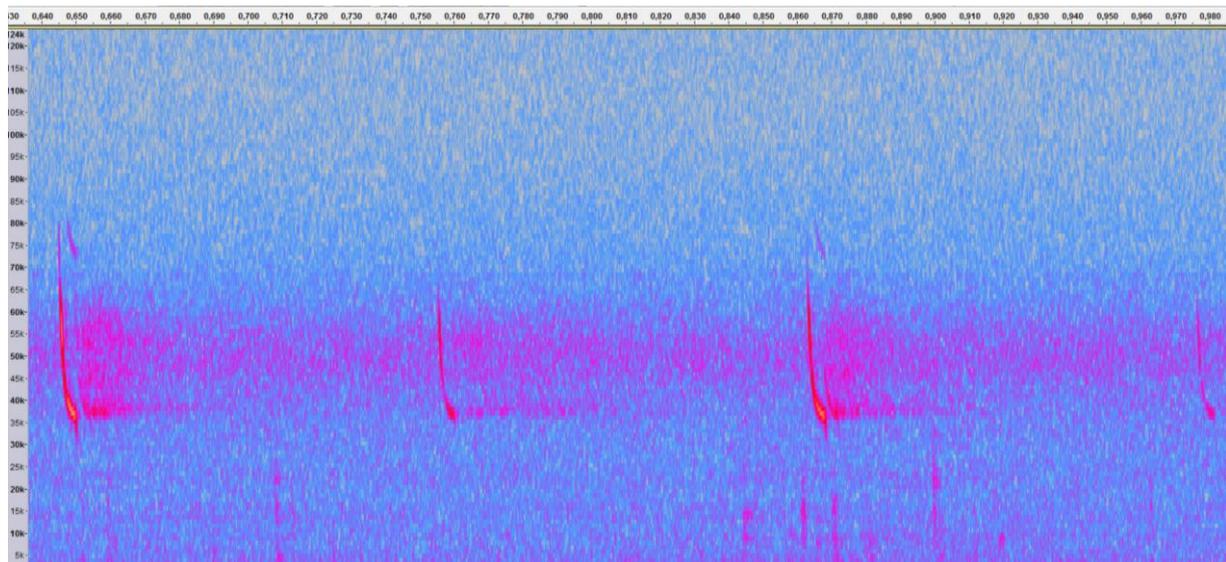
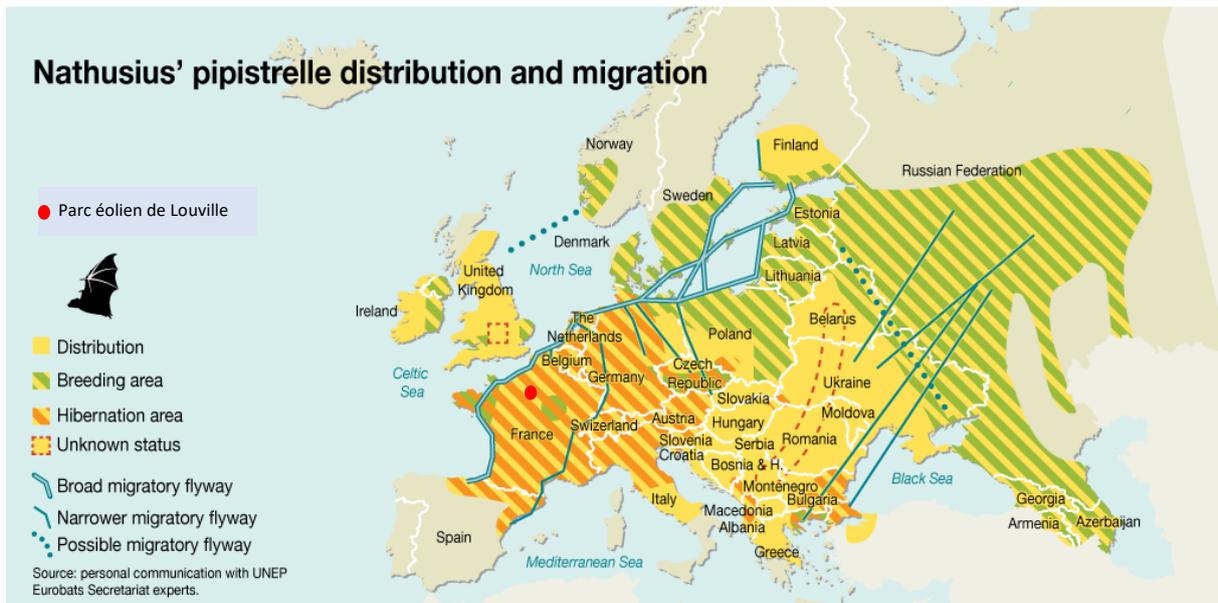


Figure 13 : Sonogramme des cris de Pipistrelle de Nathusius/Kuhl

La Pipistrelle de Nathusius apparait comme très sensible au risque de mortalité lié aux éoliennes : avec 1231 cas recensés (Dürr 2017), elle est la 3eme espèce de chiroptères la plus impactées. Les éoliennes situées à proximité de lisières et des voies de migrations semblent être les plus à risque.



Carte 5 : Carte de répartition et de migration de la pipistrelle de Nathusius

Dans le cadre de notre étude, l'activité de la Pipistrelle de Nathusius s'est traduite par un total de 44 contacts, soit 8% des contacts totaux. L'ensemble des contacts ont été enregistrés pour des vents se situant entre 1 et 5,5 m.s⁻¹, et le nombre maximal de contacts (n=12) a été enregistré pour des vents de 3,5 m.s⁻¹. L'ensemble des contacts ont été enregistrés pour des températures se situant entre 14 et 28°C, et le nombre maximal de contacts (n=9) pour des températures de 15°C. L'ensemble des contacts ont été enregistrés entre le 12/04 et le 25/10, et le nombre maximal de contacts (n=7) a été enregistré le 15/06.

d. Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)



Espèce d'intérêt communautaire (Directive Habitats, Annexe IV ; Convention Bonn, Annexe II et EUROBATS Annexe I ; Convention de Berne, Annexe II)

Classé comme « Préoccupation mineure » (Liste rouge UICN, France métropolitaine)

Figure 14 : Sérotine commune

La Sérotine commune est une grande espèce de chauve-souris très répandue en France. Espèce de plaine, elle est campagnarde ou urbaine, avec une nette préférence pour les milieux mixtes (pâtures, haies, lisières forestières, milieux urbains, plans d'eau et cours d'eau...). Une végétation clairsemée

avec des feuillus semble être recherchée. Elle ne s'aventure guère en milieu fermé. En forêt, elle suit les chemins forestiers et les coupes feu. Son territoire de chasse est souvent situé à moins de 5km de son gîte. Très sédentaire, la distance entre ses gîtes d'hiver et d'été est souvent inférieure à 50km. Elle gîte en hiver dans des greniers, des églises, entre l'isolation et les toitures... Elle hiberne de novembre à fin mars et ne quittera pas son gîte si la température baisse et risque de mourir si celle-ci s'effondre (Beucher Y., com. pers.). En été, elle s'installe dans des bâtiments très chauds, au sein de combles. Espèce lucifuge, elle ne tolère pas l'éclairage des accès à son gîte.

La Sérotine commune chasse les insectes en vol du sol jusqu'à la canopée, le long des structures arborées ou au-dessus de lampadaires. Elle chasse le plus souvent à hauteur de végétation, survolant les vergers, les prairies, les pelouses, les plans d'eau ou les éclairages publics. La taille moyenne de son domaine vital est d'environ 15km². Opportuniste, elle se nourrit de nombreux insectes, Coléoptères, Lépidoptères, Trichoptères, Diptères et Hyménoptères, qu'elle capture en vol. Crépusculaire à nocturne, elle se met généralement en chasse quinze minutes après le coucher de soleil durant 1 à 2 heures et demi. Elle chasse en petite escadrille ou en solitaire (Arthur et Lemaire, 2009).

Les mâles sont solitaires tandis que les femelles vont se regrouper pour la mise-bas en colonie de 10 à 50 individus. La femelle donne naissance à un jeune, courant juin. Celui-ci tentera ses premiers vols à environ vingt jours et il quittera pour la première fois son lieu de naissance entre 4 et 5 semaines. Très fidèle à son gîte, elle y reviendra tant qu'il reste accessible. La plus vieille Sérotine commune baguée a atteint l'âge de 24 ans.

Elle émet des ultrasons dans une fréquence modulaire aplanie comprise entre 20 et 26 kHz.

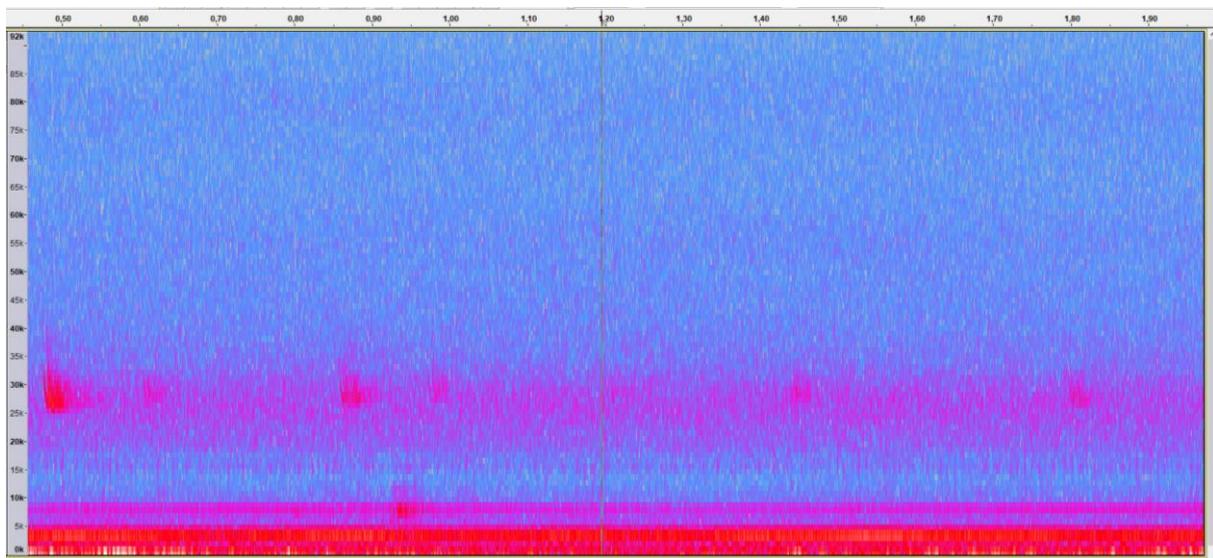


Figure 15 : Sonogramme de cris émis par une Sérotine commune

La Sérotine commune est la 5ème espèce la plus impactée par l'éolien : 94 cas ont été attribués de manière certaine à la Sérotine commune, et 27 cas où la détermination n'a pu discriminer la Sérotine commune et la Sérotine isabelle (Dürr, 2017). Les éoliennes situées à proximité de lisières semblent

être les plus à risque. Les éoliennes situées à proximité de lisières et dont le champ de rotation des pales passe proche des structures de végétation (canopée, lisières...) sont les plus dangereuses.

e. Noctule commune (*Nyctalus noctula*)



Espèce d'intérêt communautaire (Directive Habitats, Annexe IV ; Convention Bonn, Annexe II et EUROBATS Annexe I ; Convention de Berne, Annexe II)

Classé comme « Quasi menacé » (Liste rouge UICN, France métropolitaine)

Figure 16 : Noctule commune

Espèce forestière, la Noctule commune s'est adaptée à la vie urbaine. Sa présence est liée à la proximité de l'eau. Elle exploite une grande diversité de territoires : massifs forestiers, prairies, étangs, alignements d'arbres, halos de lumière...

Elle quitte son gîte quand il fait encore clair voire jour. La Noctule commune peut chasser sur une grande diversité d'habitats différents (du massif forestier à la prairie en passant par des zones humides et des secteurs urbanisés). Elle survole le plus souvent ces secteurs de chasse à haute altitude (30 à 100m). Ses territoires de chasse sont vastes (jusqu'à 50ha) et sont éloignés du gîte d'environ 10km en moyenne (Dietz, 2009). Elle chasse le plus souvent en groupe, et consomme ses proies en vol. Exclusivement insectivore, et opportuniste son régime alimentaire va des micro-Diptères aux Coléoptères (Arthur et Lemaire, 2009). Elle hiberne de novembre à mars, souvent en groupe mixte, en forêt (larges cavités, loges de pics, ...) comme en ville (corniches de pont, immeuble, ...). En été, la Noctule commune est présente dans les mêmes types de gîtes qu'en hiver, en solitaire, ou en petits essaims.

Espèce migratrice, elle est capable d'accomplir des parcours de plusieurs centaines de kilomètres (jusqu'à 1 546 km). En quelques semaines, l'essentiel des femelles va migrer vers des territoires de mise-bas à l'est et au nord de l'Europe et il ne restera plus que des mâles et quelques très rares colonies de parturition dispersées en France. Elles mettent bas à partir de mi-juin, d'un ou deux petits. Elles peuvent être aptes à la reproduction dès leur première année. L'émancipation est atteinte au bout de sept à huit semaines. Le retour s'effectue avec les jeunes de septembre à octobre, pour rejoindre les mâles (plus sédentaires) sur les sites de parades, et pour retourner dans leur secteur d'hibernation. Lors de ces déplacements il est possible d'observer des noctules communes en vol parmi des groupes d'oiseaux migrateurs à une centaine de mètres d'altitude en plein jour. Une partie des populations européennes montre des tendances sédentaires. Comparée à toutes les autres espèces, la Noctule

commune montre une très courte espérance de vie estimée à 2,2 ans (Arthur et Lemaire, 2009). Actuellement, le record de longévité connu n'est que de douze ans.

Les émissions sonores de la Noctule commune sont très puissantes, entre 16 et 24kHz ; elles peuvent porter jusqu'à 150m.

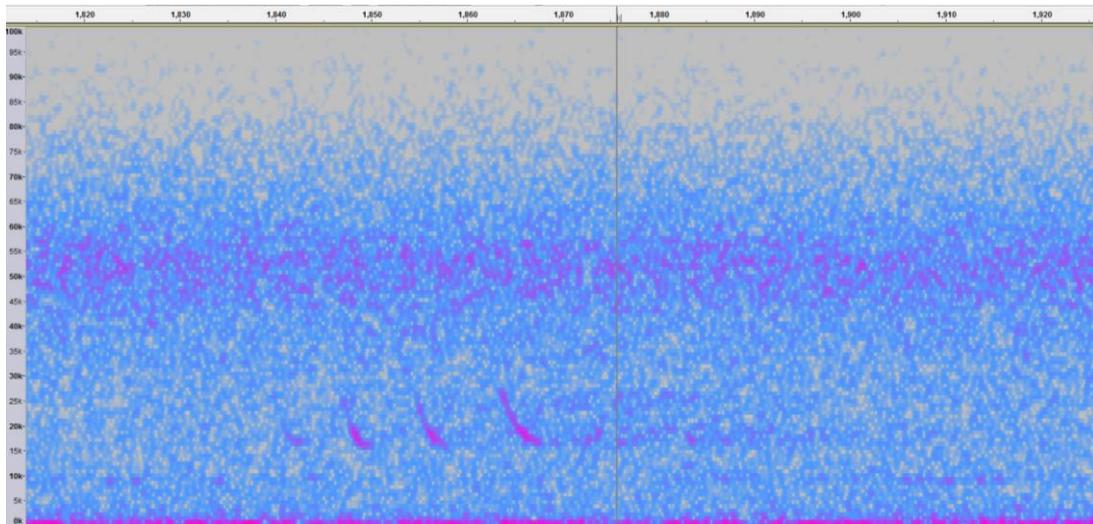


Figure 17 : Sonogramme de cris émis par une Noctule commune

La Noctule commune est la 2ème espèce la plus touchée par l'impact éolien : 1302 cas de mortalité ont été attribués de manière certaine à la Noctule commune (Dürr, 2017). Son comportement de chasse et ses déplacements à des altitudes élevées la rendent particulièrement sensible à cet impact.

f. Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)



Espèce d'intérêt communautaire (Directive Habitats, Annexe IV ; Convention Bonn, Annexe II et EUROBATS Annexe I ; Convention de Berne, Annexe II)

Classé comme « Quasi menacé » (Liste rouge UICN, France métropolitaine)

Figure 18 : Noctule de Leisler

La Noctule de Leisler est une espèce d'Europe centrale dont la répartition s'étend vers le Sud jusqu'en Espagne en même temps qu'elle se raréfie.

La Noctule de Leisler peut chasser sur pratiquement tous les types de milieux (du sous-bois à la plaine céréalière en passant par des zones humides et des secteurs urbanisés). Espèce forestière, elle a une préférence pour les massifs à essences caduques assez ouverts et recherche la proximité des milieux humides. Les femelles chassent essentiellement à moins d'une dizaine de kilomètres du gîte, l'envol se fait dès le coucher du soleil. Durant sa chasse, la Noctule de Leisler peut voler à des hauteurs de vol de plus de 100m, notamment au-dessus de la canopée. Ses proies sont de petite et de moyenne taille : Diptères, Lépidoptères, Coléoptères, Hémérobiidés, Chrysopidés et aussi Ephéméroptères, Trichoptères ou Chironomes (Arthur et Lemaire, 2009). Durant la migration et les phases de transit, il est probable que les hauteurs de vols soient assez élevées (de l'ordre de 100m). Pour l'hibernation, l'espèce n'est pas cavernicole, elle occupe essentiellement des cavités arboricoles parfois mixtes avec la Noctule commune. En France, les gîtes de mise-bas sont rares mais on en découvre chaque année du Nord de la France à la Corse. Les nurseries en cavité arboricole, comptent habituellement de 20 à 40 femelles, parfois 100, et peuvent atteindre 150 dans les bâtiments. Les naissances s'échelonnent de mi-juin à début juillet, les jumeaux ne sont pas rares. Les jeunes sont presque tous volants début août. A la fin de l'été, le retour des femelles revenant de l'est de l'Europe sonne le début des parades, les mâles vont former des harems regroupant jusqu'à dix femelles et s'accoupler.

L'essentiel des effectifs migrants sont des femelles qui doivent relier les secteurs d'hibernation du sud-ouest de l'Europe pour remonter vers les sites de mise bas au nord-est, même si des colonies de mise bas sont récemment découvertes en Europe de l'ouest. La migration de printemps semble se dérouler durant le mois d'avril. Les retours dans le sud de l'Europe interviennent à partir de début août et peuvent être effectifs jusqu'au mois d'octobre. Elle accomplit de très longs déplacements (pouvant atteindre 1567 km entre le Nord de l'Allemagne et l'Espagne). Son espérance de vie moyenne est estimée à 2,7 ans, la plus vieille connue a atteint l'âge de onze ans.

Les émissions sonores de la Noctule de Leisler sont comprises entre 21 et 26kHz.

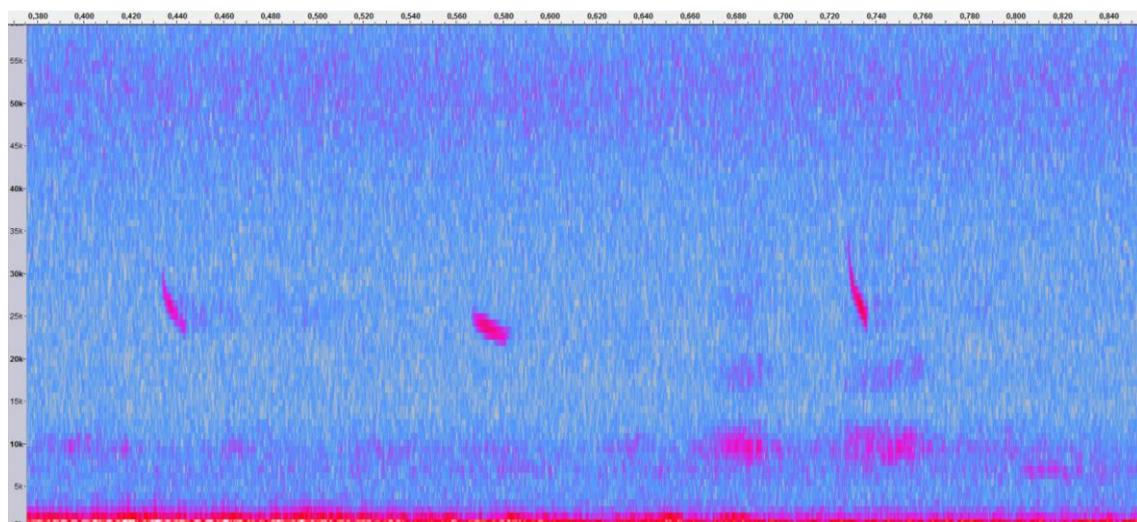


Figure 19 : Sonogramme de cris émis par une Noctule de Leisler

La Noctule de Leisler est la 4ème espèce la plus touchée par l'impact éolienne Europe : 539 cas de mortalité ont été attribués de manière certaine (Dürr 2012). Sa technique de chasse en hauteur et ses grands déplacements à des altitudes à risque expliquent sa sensibilité.

g. Synthèse des niveaux de patrimonialité des espèces et sensibilités aux éoliennes

Le tableau 14 présente l'ensemble des espèces contactées au cours du suivi annuel en fonction de leur caractère patrimonial (statuts de protection et de conservation).

Nom Français	Protection		Menace	
	Ann IV	UICN	LR Fr	LR Centre
Pipistrelle commune	X	LC	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius	X	LC	NT	NT
Pipistrelle de Kuhl	X	LC	LC	VU
Noctule commune	X	LC	VU	LC
Noctule de Leisler	X	LC	NT	DD
Sérotine commune	X	NT	LC	LC

Tableau 14 : Tableau de synthèse des valeurs patrimoniales (statuts de protection et de conservation) de chaque espèce recensée sur le parc éolien de Louville

Bern-Bonn = Convention de Bern/ Bonn

UICN = Liste rouge mondiale (2017)

LRFr = Liste rouge Française (2017)

CR En danger critique

LC Préoccupation mineure

EN En danger

DD Données insuffisantes

VU Vulnérable

NA Non applicable

NT Quasi menacée

NE Non évalué

LR C = Liste rouge régionale Centre (PNA 2009-2013)

La Pipistrelle de Kuhl et la Noctule commune apparaissent comme les 2 espèces qui ont l'enjeu le plus important sur ce site.

La Pipistrelle de Kuhl peut faire de grosses colonies, mais le nombre d'individus circulant et venant saisonnièrement dans la région est notablement plus faible que les pipistrelles communes, avec un état de conservation vulnérable en région Centre-Val de Loire.

La Noctule commune apparaît elle comme l'espèce la plus vulnérable en termes de statut de conservation et de menace.

Le tableau 15 résume les sensibilités vis-à-vis de l'éolien pour chacune des espèces contactées sur le site. L'ensemble des six espèces présentes sur le site, Noctule commune, de Leisler, Pipistrelle commune, de Nathusius et de Kuhl, Sérotine commune sont sensibles aux éoliennes. La Noctule commune, et la Noctule de Leisler figurent parmi les espèces les plus impactées en Europe, totalisant 30 % des cas de mortalité.

Espèce présente sur le site	Enjeu de l'espèce	Sensibilité vis-à-vis de l'éolien		
		Destruction de gîte	Perte d'habitat	Collision
Pipistrelle commune	Faible	Faible	Modéré	Fort
Pipistrelle de Kuhl	Modéré	Faible	Faible à modéré	Fort
Pipistrelle de Nathusius	Modéré	Fort	Modéré	Très fort
Noctule de Leisler	Fort	Fort	Faible	Forte
Noctule commune	Très fort	Fort	Faible	Très fort
Sérotine commune	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 15 : Sensibilité à l'éolien par espèce. Source : Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens, SFEPM

III.4. Autres espèces

Concernant le groupe des mammifères, les habitats de la zone d'étude ne sont pas favorables à une diversité spécifique importante. Seul le lièvre d'Europe a été confirmé sur le site par observation directe et la présence d'autres espèces telles que le Renard roux et le Lapin de garenne ont été confirmées par l'observation de déjections. La présence potentielle notamment de petits rongeurs (campagnols, mulot, musaraigne, souris...), affectionnant les milieux agricoles, ainsi que d'autres mammifères diurnes ne peut pas être exclue.

L'absence de points d'eau et l'utilisation de produits phytosanitaires dans l'agriculture intensive pratiquée depuis des années sur le site limitent les potentialités d'accueil d'herpétofaune et d'entomofaune. Néanmoins, lors des suivis réalisés en 2017 des Coccinelles à sept points, ainsi que quelques rhopalocères (Belle-Dame, Piéride de la rave), et des hyménoptères ont été observées près des chardons à proximité du mât de mesure (derrière LC11).



Figure 20 : Belles-Dames en alimentation aux environs du parc éolien

Taxon	Nom commun	Nom latin	Observé	Potentiel
Mammifères hors chiroptères	Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>		X
	Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	X	
	Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>		X
	Sanglier d'Europe	<i>Sus scrofa</i>		X
	Chevreuril	<i>Capreolus capreolus</i>		X
	Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>		X
	Souris grise	<i>Mus musculus domesticus</i>		X
	Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>		X
	Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>		X
	Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>		X
Entomofaune	La piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i>	X	
	Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>	X	
	Coccinelle à sept points	<i>Coccinella septempunctata</i>	X	

Tableau 16 : Autres espèces contactées au niveau de l'emprise du parc éolien et ses environs proches

IV. Suivi de la mortalité

Cette étude est proposée dans une volonté d'optimiser les connaissances quant à l'impact des éoliennes de « La remise des Bruyères », et plus précisément sur les chauves-souris et les oiseaux. Les impacts sur la biodiversité sont analysés dans l'étude d'impact réalisée préalablement à l'implantation du parc éolien puis, puis ils font l'objet d'un suivi environnemental.

Au titre de l'article 12 de l'arrêté ministériel du 26/08/2011 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 stipulant :

« Au moins une fois au cours des 3 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 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.

Le suivi environnemental proposé ici est conforme au protocole de suivi environnemental, publié en novembre 2015 et validé par décision du ministère du 23 novembre 2015, applicable aux éoliennes terrestres soumises à autorisation et à déclaration au titre de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement au titre de l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 (autorisation) et par le point 3.7 de l'annexe 1 de l'arrêté du 26 août 2011 (déclaration).

Cette étude a pour objectif de caractériser la mortalité induite sur les chiroptères et les oiseaux par le fonctionnement des éoliennes étudiées. Les suivis de mortalité au sol constituent pour l'instant une des techniques permettant d'évaluer la mortalité induite par le fonctionnement des éoliennes. Un protocole éprouvé et rationalisé est mis en place pour évaluer au mieux le nombre de cadavres en prenant en compte les biais inhérents à ce type de démarche.

IV.1. Méthodologie

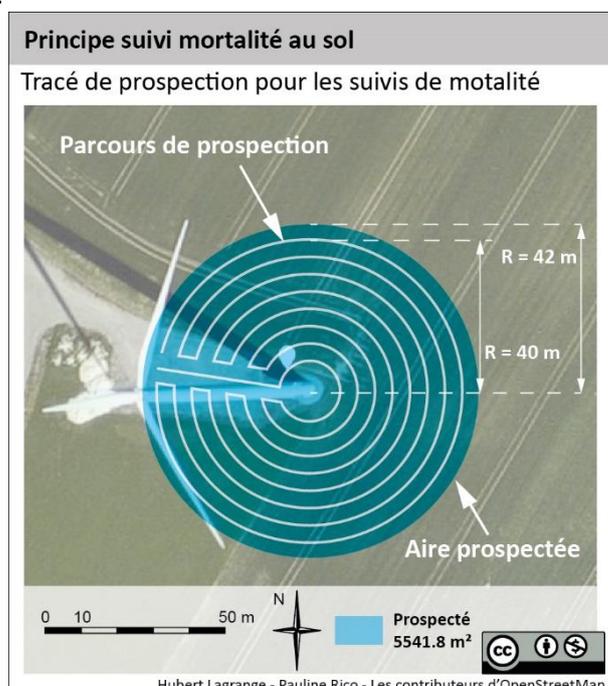
a. Protocole

Le suivi de la mortalité est basé sur un protocole développé par l'équipe d'Arnett (Casselman Wind Project, 2008-2010), puis adapté et appliqué en Europe par des membres de notre équipe sur le parc éolien de Bouin (Lagrange *et al.*, 2009).

Ce protocole consiste à prospecter la surface sous l'éolienne en se guidant à l'aide d'une corde qui est raccourcie à chaque retour sur la piste d'accès à l'éolienne. Au premier passage, toute la longueur de la corde (40 m) fixée à l'éolienne est déroulée. L'observateur part de la plateforme en parcourant un cercle autour de l'éolienne et en recherchant les cadavres de chauves-souris de chaque côté de son passage (2 mètres de chaque côté). De retour sur la piste d'accès, 4 mètres de corde sont rembobinés et l'observateur décrit, en sens inverse un autre cercle autour de l'éolienne. L'opération est répétée jusqu'à ce que l'observateur se trouve au pied de l'éolienne. Ainsi pour chaque éolienne, l'observateur parcourt 8 cercles (40, 36, 32, 28, 24, 20, 16 et 12 m) soit 1650 mètres de transect, à une vitesse approximative de 3 km/h. L'opération nécessite 33 minutes de parcours auxquelles s'ajoute une moyenne de 10 minutes de relevés de cadavres. La surface prospectée est de 5541.8 m² ($S = \pi \cdot R^2$, $R = 42$ mètres, 40 mètres de corde + 2 mètres de prospection).

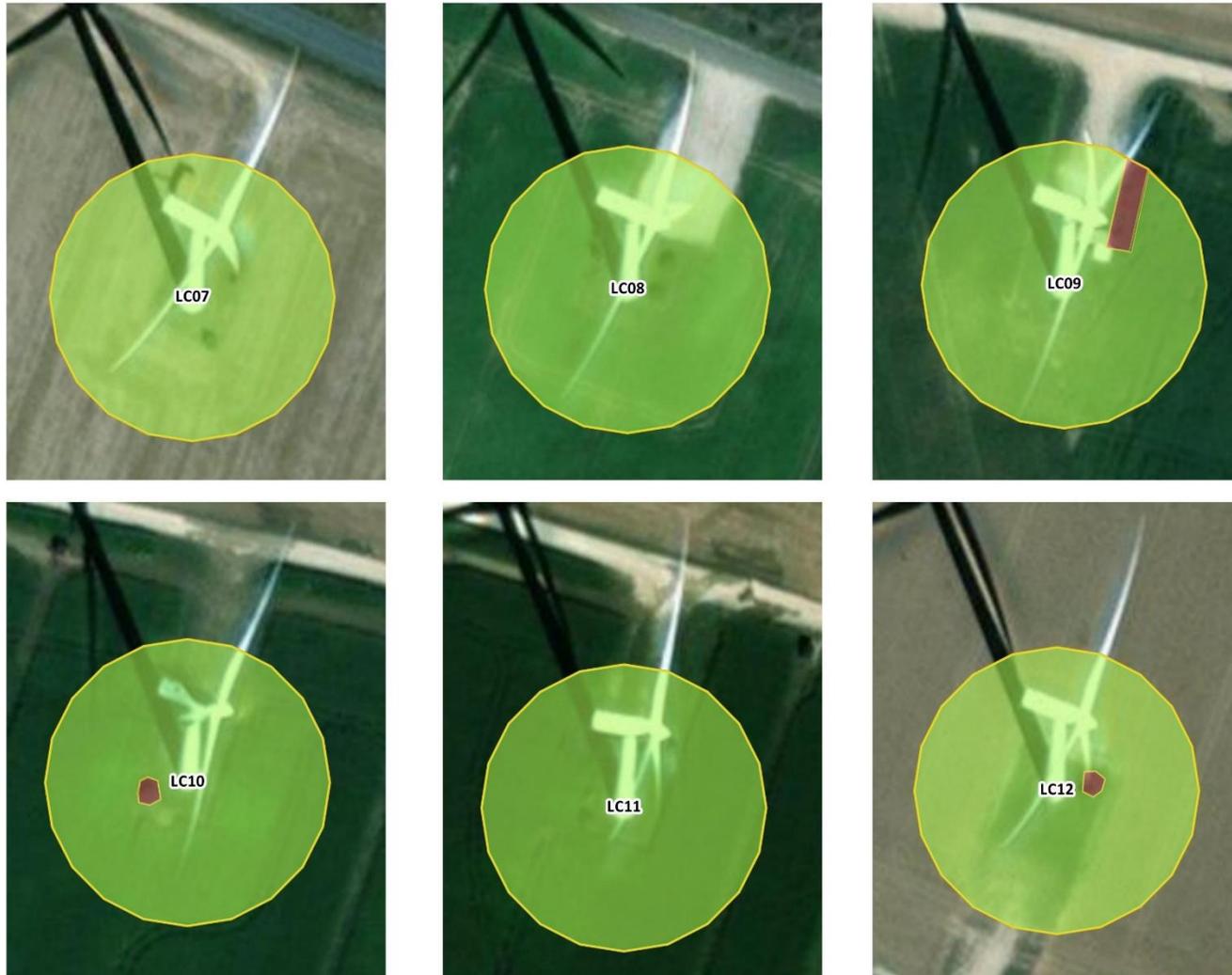
b. Occupation du sol et surface prospectée

La couverture végétale au moment des passages pour la recherche des cadavres, ainsi que la surface prospectable sont relevés à chaque passage. La surface prospectée peut être inférieure à la théorique à cause des obstacles rencontrés telles que des haies, des grillages etc. ou par souci d'éviter le piétinement des cultures en place. Dans la mesure du possible, les dates du suivi sont programmées quand la plupart des cultures ont déjà été prospectées. La Carte 10 montre un aperçu des zones prospectables au sein des surfaces délimitées pour la recherche de cadavres sur le parc éolien « La remise des Bruyères ».



Carte 10 : Illustration du parcours et de la surface prospectée lors des suivis de mortalité

Suivi de mortalité Parc éolien Louville-la-Chenard (28) - La remise des Bruyères



Sens of Life, 2017. Fond de carte : Bing Satellite

Carte 11 : Surface prospectable et non prospectable sous les 6 éoliennes du parc éolien « La remise des Bruyères »

c. Test de prédation

Les cadavres des chauves-souris tombés au sol sont consommés par divers prédateurs tels que des renards, corneilles, sangliers, guêpes... Leur disparition est susceptible d'affecter l'évaluation de la mortalité induite par les éoliennes. Pour évaluer ce biais, le taux de prédation des cadavres doit être évalué. Pour prendre en compte d'éventuelles variations entre éoliennes, ce test a été conduit sous chaque éolienne.

La prédation est tout d'abord testée sur les cadavres des chauves-souris et d'oiseaux tués par les éoliennes sur le site. Ces derniers sont laissés en place, seules les têtes sont prélevées pour identification morphologique ou génétique. Cette technique permet d'éviter d'attirer les prédateurs avec des cadavres autres que ceux des chauves-souris et oiseaux morts sur site, ou de risquer d'avoir des résultats biaisés par la mise en place de cadavres plus appétant que des cadavres de chauves-souris et d'oiseaux. Cependant le faible nombre de cadavres trouvés après la 6eme sortie ne permettait pas d'obtenir une valeur de biais statistiquement robuste. Trente cadavres de mulots bruns, préalablement décongelés, ont été répartis sous les différentes éoliennes, afin d'estimer de manière fiable le biais prédation. A partir de ces données, différents paramètres ont été calculés :

- Le temps de séjour moyen d'un cadavre :

$$t_m = \frac{\sum_i^n t_i}{n}$$

t_m = temps de séjour moyen d'un cadavre

t_i = temps de persistance d'un cadavre

n = nombre de cadavres utilisés

- Le taux de persistance des cadavres :

$$S = \frac{n_{nuit}}{n}$$

S = Taux de persistance des cadavres

n_{nuit} = nombre de cadavres persistant après un passage

n = nombre de cadavres utilisés

d. Tests du taux de détection

Le nombre de cadavres retrouvés sous les éoliennes est directement lié au le nombre de prospections réalisées (Marx, 2017). La détectabilité des cadavres dépend de (Marx, 2017) :

- la nature des individus (taille, poids),
- du protocole de recherche implémenté, avec une détectabilité maximale avec des prospections au-delà de 50 m de rayon,
- de la visibilité du terrain prospecté (couverture végétale, relief etc),
- de la durée des suivis (moyenne de 25 semaines/an en France),
- de la fréquence de prospection (taux de prédation des cadavres),
- de la longueur des pâles (cadavres au-delà du rayon de recherche).

L'efficacité de l'observateur à retrouver des cadavres de chauves-souris et d'oiseaux au sol, parmi la végétation et divers artefacts (bouses et crottins, cailloux, fragments végétaux...), doit être testée pour évaluer le ratio entre le nombre de cadavres réellement présents et ceux qui sont effectivement retrouvés.

L'utilisation de leurres ou de vrais cadavres ne semble pas influencer le test (Jones, 2009). Nous avons alors testé le taux de détection par la pose de 60 leurres de chauves-souris réalisés en feutrine. L'utilisation de leurres artificiels permet de s'affranchir d'une éventuelle altération de la pression de prédation. Dix leurres ont été lancés sous chaque éolienne, dans les zones où la prospection était possible. La répartition du nombre de leurres déposés et les dates de mise en place sont détaillées dans le tableau. Cette approche prend en compte d'éventuelles variations de détection en fonction de la couverture du sol et du contexte sous chacune des éoliennes.



Figure 21 : Cadavre de chauve-souris au milieu de 23 des leurres utilisés pour tester le taux de détection

L'observateur a collecté les leurres au cours des passages dédiés aux suivis de mortalité, en suivant le protocole décrit dans le début du paragraphe « IV. Suivi de la mortalité ».

A partir de ces données le taux de détection a été calculé à chaque passage :

$$f_{Ex}^t = \frac{l_{RetEx}^t}{l_{TotEx}}$$

f_{Ex}^t = taux de détection pour le passage t sous l'éolienne x

l_{RetEx}^t = nombre de leurres retrouvés lors du passage t sous l'éolienne Ex

l_{TotEx} = nombre total de leurres dispersés sous l'éolienne Ex

e. Estimation de la mortalité réelle

La mortalité réelle a été calculée grâce à 2 formules différentes : celle d'Huso (2010), et celle de Bastos *et al.* (2013). La formule de Korner-Nievergelt *et al.* (2011) ne peut être utilisée dans notre cas, le biais de prédation ayant été estimé tous les 3 jours, et non sur 24 h comme le demande cette formule.

La formule d'Huso présuppose que la persistance des cadavres dans le temps suit une distribution exponentielle. Cette approche définit un risque constant impliquant que les cadavres attirent les nécrophages de manière constante au fil du temps. Il est aussi supposé que les intervalles de confiance puissent être inférieurs au nombre de cadavres trouvés sous les éoliennes.

$$p = f * k * r$$

$$\text{Dont } p = f * k * \frac{t * (1 - e^{-d'' * t})}{d'}, \quad \text{et } N = \frac{c}{p}$$

Avec :

p = Probabilité de persistance d'un cadavre	k = Min (1, d'/d)
N = Nombre de chauves-souris tuées	t = Temps moyen de persistance d'un cadavre
d = Durée de l'intervalle entre les recherches	f = Taux de détection
d' = -log (0.01)*t	c = Nombre de cadavres trouvés
d'' = Min (d, d')	

La formule de Bastos *et al.* (2013) considère la non-constance et l'interdépendance des paramètres « efficacité de recherche » et « persistance des cadavres ». Cet environnement fournit des algorithmes capables d'estimer la mortalité potentielle même en absence des cadavres retrouvés. Il constitue une approche innovante pour éviter de fausses interprétations de l'absence de cadavres retrouvés.

$$N = 10 \exp[0.276 + 0.471 * \log_{10}(a + 1) + 0.463 * \log_{10}(b + 1) + 0.45 * \log_{10}(c + 1) + 0.638 * \log_{10}(d + 1) - 0.432 * \log_{10}(e + 1) - 3.633 * \log_{10}(f + 1)] - 1$$

Avec :

N = Nb de chauves-souris tuées pendant « b »	d = Nombre de cadavres trouvés
a = Durée de l'intervalle entre les recherches	e = Temps moyen de persistance d'un cadavre
b = Durée du suivi	f = Taux de détection
c = Nombre de turbines	

f. Analyse morphologique et génétique

Les têtes des cadavres, après avoir été conservés congelés ou dans l'alcool, seront identifiées. Les déterminations sont faites à partir de divers critères disponibles sur les cadavres : dentition à la loupe, mesures d'avant-bras, du 5ème doigt et couleur du pelage, de la peau et du patagium... Au besoin, les ouvrages suivants sont utilisés :

- Dietz, C. et von Helversen, O. (2004). Illustrated identification key to the bats of Europe. Electronique publication, version 1.0 released 15.12.2004, Tuebingen & Erlangen (Germany). 72 p.
- Arthur, L. et Lemaire, M. (2009). Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Collection Parthénope. Biotop éditions, Publications scientifiques du muséum. 544 p.

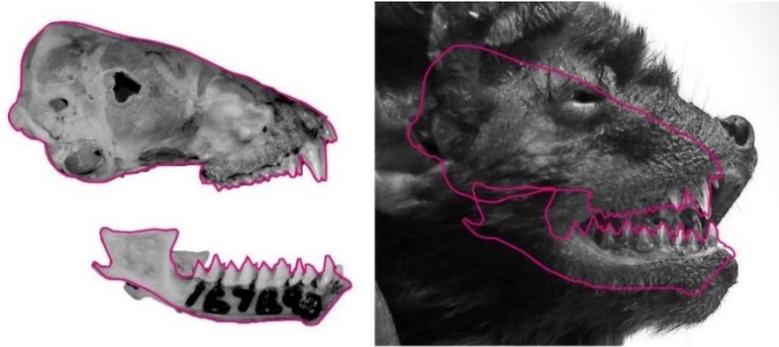


Figure 22 : Comparaison de la dentition pour identification de la Noctule de Leisler

Certaines têtes de cadavres en état de décomposition avancée et/ou non identifiables morphologiquement subiront une analyse génétique pour la détermination d'espèce.

L'identification des cadavres d'oiseaux a été réalisée à partir du plumage, de la taille du squelette et de la forme des pattes et du bec, en se référant à l'ouvrage : Le Guide Ornitho, Collection Les Guides du naturaliste, Delachaux et Niestlé, de L. Svensson, K. Mullarney et D. Zetterström.

Certaines têtes de cadavres en état de décomposition avancée et/ou non identifiables morphologiquement subiront une analyse génétique pour la détermination d'espèce.

Les échantillons sont conservés dans l'alcool qui permet de les préserver en remplaçant l'eau contenue dans les cellules, ce qui a pour effet d'inhiber les enzymes qui pourraient lyser les macromolécules. Les échantillons de tissus frais (muscles ou viscères) sont prélevés et envoyés au laboratoire Genoscreen. Les tissus y subiront une extraction d'ADN et une amplification par PCR (polymerase chain reaction). Un séquençage double sens par la méthode Sanger® sera effectué sur une cible génomique de l'ADN mitochondrial afin de déterminer à quelle espèce appartient chaque individu.

IV.2. Données brutes

Le suivi de mortalité sur le parc éolien de Louville-la-Chenard est basé sur 12 passages espacés de 3 jours. Ce suivi a été réalisé entre le 24 aout et le 26 septembre 2017. Sept cadavres ont été retrouvés sur le parc éolien, dont 5 oiseaux et 2 chiroptères.

Concernant les résultats du suivi, lors du passage du 24 aout, 3 cadavres ont été retrouvés : une Perdrix grise à 38 mètres au sud-ouest du mât de l'éolienne LC08, une Pipistrelle commune à 16 mètres au sud-ouest du mât de la même éolienne, puis un Moineau domestique à 20 m au sud-ouest de l'éolienne LC07. Les cadavres sous l'éolienne LC08 étaient morts depuis environ une semaine donc en état avancé de décomposition. Des signes de prédation sont visibles sur les 3 cadavres.



Figure 23 : Cadavres de Perdrix grise, Pipistrelle commune et Moineau domestique retrouvés le 24/08/2017 sous les éoliennes LC07 et LC08 sur le parc éolien de Louville-la-Chenard.

Le passage du 23 septembre a permis de découvrir 2 cadavres de plus : une seconde Pipistrelle commune à environ 38 mètres au sud-ouest du mât de l'éolienne LC11, la plus à l'est du parc et un mâle de Faisan de Colchide au pied de l'éolienne LC07. Les 2 cadavres étaient assez frais mais avec des signes de prédation déjà visibles.



Figure 24 : Cadavres de Pipistrelle commune et Faisan de Colchide retrouvés le 23/09/2017 sous les éoliennes LC07 et LC11 sur le parc éolien de Louville-la-Chenard.

Le dernier passage, réalisé le 26 septembre a mis en évidence la présence de 2 cadavres supplémentaires : un juvénile de Roitelet à triple bandeau à 12 mètres à l'est du mât de l'éolienne LC07 et un mâle de Faisan de Colchide à 2 mètres au sud-est de l'éolienne LC08.



Figure 25 : Cadavres de Faisan de Colchide et Roitelet à triple bandeau retrouvés le 26/09/2017 sous les éoliennes LC07 et LC08 sur le parc éolien de Louville-la-Chenard

Distance	Nb de cadavres	Pourcentage de cadavres
1 à 10m	2	28,6 %
11 à 20m	3	42,9 %
21 à 30m	0	0 %
31 à 40m	2	28,6 %

Tableau 17 : Répartition de la position des cadavres en fonction de la distance au mât



De plus, lors d'un suivi de migration pré-nuptiale (24 avril 2017), un cadavre de Perdrix grise avec des signes de prédation a été retrouvé à 5 m au nord-est de la base de l'éolienne LC10. Le cadavre en question n'a pas été intégré aux données pour le calcul de l'estimation de la mortalité réelle puis qu'il s'agit d'une découverte hors protocole de suivi de mortalité.

Figure 26 : Cadavre de Perdrix grise retrouvé lors du suivi de migration pré-nuptiale du 24/04/17

Suivi de mortalité Parc éolien Louville-la-Chenard (28) - La remise des Bruyères



Sens of Life, 2017. Fond de carte : Bing Satellite

Légende

- n° d'éolienne
- Localisation des cadavres



Carte 12 : Localisation des cadavres retrouvés sur le parc éolien de « La remise des Bruyères » à Louville-la-Chenard.

IV.3. Estimation du nombre effectif de victimes

Le taux de prédation sur le parc éolien de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères » a été évalué au moyen des 2 calculs suivants :

- Le calcul du temps de séjour moyen d'un cadavre,
- Le calcul du taux de persistance des cadavres.

Le taux de prédation dépend de la couverture au sol et de la proximité des éoliennes à des éléments du réseau écologique attirant potentiellement des prédateurs.

a) Occupation du sol et surface prospectée

Au pied des éoliennes, la plus grande partie du sol est occupée par des grandes cultures, la plupart en labour à cette époque de l'année. Les dates de suivi de mortalité ont été fixées à partir de fin aout, afin de concilier au mieux la période d'activité des chiroptères (avec des jeunes à l'envol) et le fait que le maximum de zones soit prospectables (après la récolte des cultures).

La totalité de la surface prévue dans le protocole a pu être prospecté pendant les passages de suivi de mortalité, donc aucun facteur de correction n'est nécessaire.

b) Taux de prédation

Le temps de séjour moyen d'un cadavre est estimé à 5,9 jours et le taux de persistance moyen est estimé à 57,1 % après 3 nuits. Ceci montre, à priori, que la prédation sur le site d'étude n'est pas importante et, qu'étant donné que l'intervalle de recherche est de 3 jours, une chauve-souris ou un oiseau tué durant la première nuit suivant la recherche, aura une forte probabilité d'être retrouvé lors de la recherche suivante.

c) Taux de détection

Le taux de détection de l'observateur a été calculé au moyen d'un test : dix leurres ont été éparpillés sous chaque éolienne, soit 60 leurres en tout. Le taux de détection sous les éoliennes varie entre 81% et 92%, soit une moyenne de 86% pour l'ensemble du parc éolien de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères ». La détection est donc très peu variable entre les éoliennes, une différence de mortalité inter-éolienne n'est pas due à ce facteur.

d) Estimation de la mortalité réelle

La formule d'Huso, 2010 fonctionne seulement lorsqu'un cadavre a été retrouvé et permet donc d'estimer la mortalité uniquement sous 3 éoliennes du parc. La formule de Bastos *et al.* (2013) permet

de prendre en compte les biais « observateur » et « prédation », et ainsi évaluer la mortalité réelle probable sous toutes les éoliennes.

Estimation de la mortalité réelle – Parc éolien de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères »						
Eol.	Parc	Prédation (jours)	Taux détection	Nb de cadavre	Mortalité estimée, Bastos	Mortalité estimée, Huso
LC07	Louville-la-Chenard	4,5	0,88	3 oiseaux	2,3	0,9
LC08		13	0,86	2 oiseaux+ 1 chiro	1,1	0,3
LC09		5	0,88	0	1,6	0
LC10		3	0,81	0	2,0	0
LC11		6	0,92	1 chiro	0,9	0,3
LC12		4	0,85	0	1,8	0
Louville-la-Chenard			5,9	0,86	7	6,2

Tableau 18 : Estimation de la mortalité réelle sous les éoliennes de « La remise des Bruyères »

La mortalité réelle a pu être calculée avec les 2 formules pour les éoliennes LC07, LC08 et LC11 et pour l'ensemble du parc éolien de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères ». Elle a été estimée à 0,9 individus par la formule d'Huso et à 2,3 individus par la formule de Bastos sous l'éolienne LC07, pour toute la durée de l'étude. Pour l'éolienne LC08 la mortalité estimée selon les formules d'Huso et de Bastos est respectivement de 0,3 et 1,1 individus ; ces valeurs estimées sont assez semblables à ceux de l'éolienne LC11, avec 0,3 à 0,9 individus impactés selon les 2 méthodes. Pour le reste des éoliennes, étant donné qu'aucun cadavre n'a été retrouvé, seule la formule de Bastos *et al.* (2013) est valable pour l'estimation de la mortalité réelle. Aucune différence de mortalité estimée inter éolienne n'est mise en évidence dans cette étude sur ce parc, même si en données brutes, LC08 et LC09 paraissent plus impactantes.

Chiroptères

Pour les chiroptères, avec une estimation moyenne de la mortalité réelle par éolienne comprise entre 0,05 avec la formule d'Huso (2010) et 0,3 individu avec la formule de Bastos *et al.* (2013), le parc éolien de Louville la Chenard a une mortalité estimée réelle comprise dans les chiffres trouvés dans la bibliographie. En effet, selon Rydell *et al.* (2010), le contexte paysager du site d'implantation influence le taux de mortalité des éoliennes, qui est maximal dans les parcs situés dans le littoral ou sur des crêtes et moins important dans des parcs sur des plaines agricoles homogènes (0-3 individus impactés/éolienne/an) ou des paysages bocagers et agricoles (2-5 individus impactés/éolienne/an).

Considérant notre étude d'une durée d'un mois et une activité des chiroptères d'avril à octobre, soit 7 mois, il est possible d'estimer une mortalité réelle comprise entre 0,2 et 2 chiroptères impactés par éolienne sur une année d'activité de ces animaux. Il faut rester prudent sur ce dernier chiffre, l'activité des chiroptères n'étant pas constante durant leur cycle d'activité d'avril à octobre, la mortalité n'est certainement pas constante en parallèle.

Oiseaux

La mortalité réelle a été estimée entre 0,8 et 4,4 oiseaux impactés sur le parc par les 2 formules pour toute la durée de l'étude.

Les éoliennes LC7 et LC8 apparaissent comme les plus mortifères avec respectivement 2,3 et 0,7 oiseaux impactés selon la formule de Bastos *et al* (2013) et 0,2 et 0,9 avec la formule d'Huso (2010). Mais la différence d'impact inter éolienne n'est pas significative ici.

Avec une estimation de la mortalité réelle sur le parc comprise entre 0,8 et 4,4 individus avec les 2 formules, soit entre 0,1 et 0,7 individus par éolienne, le parc éolien de Louville la Chenard a une mortalité estimée réelle comprise dans les chiffres trouvés dans la bibliographie. Pour les parcs en Zone de Protection Spéciale (ZPS), donc à forts enjeux, une mortalité brute de 2,2 oiseaux/éolienne/an, avec une mortalité réelle estimée moyenne de 7 oiseaux/éolienne/an (Marx, 2017) est attendue. Dans notre cas, avec une étude sur 1 mois, nos résultats peuvent être multipliés par 12 pour avoir une estimation réelle sur l'année soit entre 1,2 (Huso, 2010) et 8,4 oiseaux impactés (Bastos *et al.* 2013) par éolienne et par an.

Conclusion

Avec 7 cadavres retrouvés au sol, dont 5 oiseaux et 2 chiroptères, et une estimation de la mortalité d'entre 1,1 et 6,2 individus, l'effet du parc de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères » peut être estimé comme faible dans cette étude. En effet, la mortalité mise en évidence par la recherche au sol, et l'estimation de la mortalité réelle, démontrent une mortalité semblable aux chiffres annoncés dans la bibliographie pour ce contexte de plaine agricole avec des haies et bosquets à proximité.

Cependant, pour évaluer l'impact d'un parc éolien, le facteur « espèce impactée » est finalement plus important que le nombre d'oiseaux retrouvés (Marx, 2017). En effet, les espèces dont les populations sont menacées ou à longue espérance de vie, peuvent être fortement impactées par la disparition de quelques individus.

IV.1. Sensibilités des espèces retrouvés

Avec 233 cas constatés en Europe, dont 141 en France (Dürr, 2017), le **Roitelet à triple bandeau** est l'espèce la plus touchée par impactée par les éoliennes en France, avec des cadavres constatés sur une trentaine de parcs éoliens répartis sur 17 départements (Marx, 2017). Il s'agit d'une espèce présente à l'année en France, mais il est exclusivement sensible durant la migration, essentiellement pendant la période postnuptiale, avec un pic de mortalité constaté la première semaine d'octobre (Marx, 2017). A priori sa petite taille (9 cm pour un poids de 4-7 gr pour un adulte), son écologie strictement forestière et le fait qu'il ne présente pas un statut patrimonial élevé incite à penser que la sensibilité de cette espèce concernant les éoliennes soit limitée. Cependant, cette affirmation est contrariée par les constats de mortalité en Europe et en France. Ces données pourraient indiquer un changement de comportement de l'espèce pendant les périodes migratoires, pouvant les exposer à des dangers différents de ceux existants sur les sites de reproduction ou d'hivernage (Marx, 2017).

Le **Faisan de Colchide** comptabilise 112 cas de mortalité constatée lors des suivis de mortalité sur des parcs éoliens en Europe (Dürr, 2017) dont 9 en France (Marx, 2016). La **Perdrix grise** quant à elle rassemble 61 cadavres constatées Europe, dont 25 en France (Dürr, 2017). Ces 2 espèces sont plutôt

terrestres et réalisent des vols à faible hauteur sur des courtes distances. Elles sont à priori peu sensibles aux éoliennes, avec un niveau de sensibilité défini comme faible (respectivement 2 et 1) dans le dernier Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2015). Il est possible que la mort des individus appartenant à ces espèces sur le parc ne soit pas due aux éoliennes, mais soit due aux chasseurs actifs sur le parc.

En ce qui concerne le **Moineau domestique**, 104 cas de mortalité ont été constatés en Europe, dont 14 en France (Dürr, 2017). Son niveau de sensibilité vis-à-vis des éoliennes est le plus bas possible (0) selon le dernier Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2015).

Finalement, la **Pipistrelle commune** présente un niveau de sensibilité à la mortalité lié aux éoliennes élevé (EUROBATS, 2015), du fait de sa tendance évolutive à la baisse (-30 % population entre 2006 et 2013 en France, Groupe Chiroptères de la SFEPM, 2016) et l'évolution de son état de conservation, qui a récemment passé de « Préoccupation mineure » à « Quasi menacé » en France (Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine, 2017).

Élevé	Moyen	Faible
Noctules spp.	Sérotines spp.	Murins spp.*
Pipistrelles spp.	Barbastelle d'Europe	Oreillards spp.
Vespertilion bicolore		Rhinolophe spp.
Vespère de Savi		
Minioptère de Schreibers		
Molosse de Cestoni		

Tableau 19 : Niveau de sensibilité des chiroptères à la mortalité dans des parcs éoliens en France. Source : EUROBATS 2015

⇒ Synthèse du suivi de mortalité sur le parc de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères »

Avec 7 cadavres retrouvés au sol, dont une Perdrix grise, 2 Faisans de Colchide, un Moineau domestique, un Roitelet à triple bandeau et 2 Pipistrelles communes, puis une estimation de la mortalité par éolienne et par an comprise entre 1,1 et 6,2 individus, **l'impact du parc éolien « La remise des Bruyères » peut être estimé comme faible dans cette étude.**

Ces résultats sont assez représentatifs de l'impact réel de ces éoliennes sur la biodiversité car les taux de détection de l'observateur et la surface prospectée sont élevés. Finalement, le Roitelet triple bandeau et les Pipistrelles communes retrouvés ressortent dans la bibliographie comme étant très sensibles vis-à-vis de la collision avec des éoliennes. La question de la cause de la mortalité pour les Faisans et Perdrix sur site se pose, car ces espèces sont peu sensibles à l'éolien, mais les chasseurs sont très actifs sur site.

V. Discussion

V.1. Comparaison avec l'état initial

V.1.1. Flore et Habitats

Le cortège floristique et les habitats présents aux alentours du parc « La remise des Bruyères » ne présentent pas d'évolution par rapport à l'état initial de l'environnement. Le caractère agricole du site n'a pas changé dans le temps. Aucune espèce rare ni menacée n'avait été mise en avant par l'étude d'impact initial, ni par le suivi environnemental réalisé en 2017. Les enjeux concernant les habitats et la flore étaient et restent faibles.

V.1.2. Avifaune

D'après l'étude d'impact effectuée en 2002/03, un impact modéré à significatif était attendu pour le parc éolien de Louville-la-Chenard concernant l'avifaune, et ce particulièrement pour les espèces nicheuses en raison de la présence d'espèces patrimoniales. Cependant, l'état initial de l'environnement prend en compte l'ensemble des espèces présentes dans la vaste vallée de la Conie et de la Beauce centrale, alors que l'emprise du projet est d'une surface beaucoup plus restreinte, dont seulement une partie de l'avifaune présente dans la zone Natura 2000 fréquente le site.

L'étude de l'activité de l'avifaune s'est déroulée dans de bonnes conditions avec une météorologie clémente la plupart du temps. Si l'on compare les données, on observe que 93 espèces sont recensées dans l'étude d'impact, alors que les prospections de terrain en 2017 ont permis de contacter seulement 42 espèces. La richesse spécifique de l'avifaune fréquentant le site a donc diminué considérablement. Ceci peut être dû à une perte d'habitat par le dérangement des machines et un déplacement à d'autres endroits plus éloignés du parc. Néanmoins, presque la moitié des espèces ont un statut migrateur ou hivernant, alors que les impacts attendus dans l'état initial de l'environnement ciblent particulièrement les espèces nicheuses.

V.1.3. Chiroptères

Aucune information concernant ce taxon n'est détaillée lors de l'état initial de l'environnement.

D'après la base de données de Sens Of Life, collectant une cinquantaine de suivis chiroptérologiques sur plus de 40 sites depuis 2015, en altitude, en France et en Belgique, il est possible de comparer l'activité mesurée sur Louville-la-Chenard avec 10 suivis effectués en 2015, 2016 et/ou 2017 dans un rayon de 200km.

Parc éolien	Durée (mois)	Distance (km)	Tot	Pip pip		Pip kuhl		Pip nath		Nyc noc		Nyc lei		Serotules		Eps ser		Chiro sp	
Site 1	3	120	235	156	66%	17	7%	9	4%	15	6%	2	1%	11	5%	6	3%	19	8%
Site 2	3	160	284	174	61%	9	3%	0	0%	10	4%	4	1%	20	7%	14	5%	53	19%
Site 3	3	200	242	176	73%	8	3%	1	0%	6	2%	3	1%	17	7%	17	7%	14	6%
Site 4	4	180	233	156	67%	9	4%	3	1%	8	3%	5	2%	17	7%	20	9%	15	6%
Site 5	4	150	604	397	66%	31	5%	12	2%	33	5%	2	0%	56	9%	10	2%	63	10%
Site 6	4	180	694	428	62%	35	5%	77	11%	18	3%	20	3%	31	4%	63	9%	22	3%
Site 7	4	200	1103	731	66%	64	6%	36	3%	74	7%	32	3%	38	3%	41	4%	87	8%
Site 8	4	200	550	365	66%	32	6%	18	3%	37	7%	16	3%	19	3%	20	4%	43	8%
Site 9	5	200	582	402	69%	35	6%	18	3%	30	5%	17	3%	18	3%	22	4%	40	7%
Site 10	8	180	456	320	70%	47	10%	52	11%	33	7%	35	8%	29	6%	42	9%	22	5%
Louville	9	-	554	284	69%	69	12%	44	8%	12	2%	7	1%	7	1%	7	1%	0	0%

Tableau 20 : Niveaux d'activité d'après la base de données SOL

D'après le tableau 12, il apparaît compliqué de comparer l'activité en termes de nombre de contacts bruts étant donné les différences de durée de suivi : l'activité n'est pas linéaire au cours de l'année, il ne paraît pas intéressant de ramener chaque étude au même nombre de mois. Cependant, il est possible de comparer le pourcentage d'activité pour chaque espèce sur les sites. Il apparaît alors que l'activité recensée sur le parc éolien de Louville-la-Chenard est :

- faible pour les Sérotines communes, la Noctule de Leisler et la Noctule commune,
- dans la moyenne pour les Pipistrelles communes et de Nathusius ,
- forte pour les Pipistrelles de Kuhl.

V.1.4. Autres espèces

L'étude de l'état initial souligne la présence de petits rongeurs, du Lapin de garenne et du Chevreuil. Les investigations de terrain de 2017 ont confirmé la présence du Lapin de Garenne, du Lièvre d'Europe et du Renard roux sur le site, mais le Chevreuil n'a pas été inventorié. Le contexte agricole du parc « La remise des Bruyères » est favorable à l'accueil de petits rongeurs et autres mammifères diurnes. La présence de quelques espèces de papillons généralistes (Belle-Dame, Piéride de la rave) a également été confirmée sur site, dans quelques secteurs en bordure des chemins où poussent des plantes annuelles à fleurs. A priori le cortège d'espèces (autre que les chiroptères et l'avifaune) n'a pas évolué dans le temps.

V.2. Suivi de mortalité

Sept cadavres ont été retrouvés sur le site, dont 5 oiseaux et 2 chiroptères. Un cadavre de Perdrix grise a aussi été retrouvé hors protocole. L'impact attendu sur l'avifaune de l'étude d'impact correspond assez bien aux résultats du suivi de mortalité. Les chiroptères n'ont pas été étudiés lors de l'état initial de l'environnement donc aucun impact n'était attendu pour ce taxon.

Le taux de détection des cadavres, estimé avec la recherche de leurres, sur le parc de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères », varie légèrement d'une éolienne à l'autre, mais en général reste plutôt élevé (86 %). L'estimation de la mortalité donne une fourchette comprise entre 1,1 et 6,2 individus impactés par an pour l'ensemble du parc. **L'impact vis-à-vis de la mortalité peut être**

considéré comme modéré dans cette étude, prenant en considération le contexte paysager agricole ponctué par de haies et bosquets du parc éolien de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères » et les chiffres annoncés dans la bibliographie pour des parcs sur des plaines agricoles homogènes (0-3 chiroptères impactés/éolienne/an) ou des paysages bocagers et agricoles (2-5 chiroptères impactés/éolienne/an) selon Rydell *et al.* (2010).

La mortalité réelle estimée pour les parcs à forts enjeux est de 7 oiseaux par éolienne par an en France (Marx, 2017). Le parc éolien de Louville la Chenard présente un résultat du même ordre de grandeur, voir légèrement supérieur, avec une estimation de 1,2 à 8,4 oiseaux impactés par éolienne et par an. Aucun rapace n'a été découvert au pied de ces éoliennes et la plupart des espèces découvertes sont décrites comme peu sensibles à l'éolien en temps normal (Perdrix, Faisan, Moineau). La cause de la mort des Faisans et Perdrix sur le parc est attribuée aux éoliennes de manière précautionneuse pour l'étude : il est tout aussi probable que leurs morts soient dus aux chasseurs fréquentant le site.

Il convient d'être prudent sur les espèces migratrices impactées, comme le Roitelet triple bandeau. Ces espèces très sensibles à l'éolien pourraient voir leurs effectifs de population se dégrader, en rencontrant plusieurs parcs éoliens et subissent alors un impact cumulé au cours de leur transits. Il reste encore difficile de mettre en place des mesures de préservation des passereaux.

VI. Conclusion

Le principal objectif de cette étude a été de comparer l'état initial de l'environnement avec celui 15 ans après l'installation du parc et par la même occasion, d'évaluer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères induite par le fonctionnement du parc éolien de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères ».

L'étude de l'activité de l'avifaune s'est déroulée dans de bonnes conditions avec une météorologie clémente la plupart du temps.

Le suivi d'activité chiroptérologique a permis de mettre en évidence les 6 espèces fréquentant le site avec pour plus de 2/3 des contacts appartenant à la Pipistrelle commune. La présence de la Pipistrelle de Khul représentant 12% des contacts est à noter avec son statut Vulnérable d'après la liste rouge régionale Centre. Il convient d'être attentif à l'impact des éoliennes sur cette espèce, notamment en termes de collision et barotraumatisme.

Les suivis de mortalité ont permis de retrouver 7 cadavres sur le parc Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères », dont une Perdrix grise, 2 mâles de Faisan de Colchide, un Moineau domestique, un Roitelet à triple bandeau et 2 chiroptères (*Pipistrellus sp.*). Ils se sont déroulés sans encombre. Ce résultat est assez représentatif de l'impact réel de ces éoliennes sur la biodiversité car en général, les taux de détection de l'observateur et la surface prospectée sont plutôt élevés.

La correction des résultats trouvés au sol, par la prise en compte des biais de prédation et du taux de détection indique qu'avec une estimation de la mortalité réelle mortalité par éolienne et par an d'entre 1,1 et 6,2 individus pour le parc éolien de Louville-la-Chenard « La remise des Bruyères », l'effet de ce dernier peut être estimé a priori comme modérés pour les chiroptères et les oiseaux, dans cette étude.

Ces résultats sont à confirmer au cours des prochains suivis environnementaux, notamment grâce à un suivi de mortalité sur une plus longue durée (mi-mai à fin octobre) pour couvrir tout le cycle biologique des espèces fréquentant le site, ou automatisé par caméras pour obtenir des résultats bruts et objectifs.

VII. Bibliographie

ADEME, 1999. Guide du porteur de projet de parc éolien. Connaître pour agir. Guides et cahiers techniques 6 : 23-28.

Albouy, S., Clément, D., Jonard, A., Massé, P., Pagès, J.-M. & Nea, P. 1997. Suivi ornithologique du parc éolien de Port-la-Nouvelle : rapport final, 67 p. Abies, Géokos consultants, LPO Aude.

Albouy S. (2010). Suivi de l'impact éolien sur l'avifaune et les chiroptères. Exemples de parcs audois (11). Séminaire national LPO Eolien et Biodiversité, Reims le 16 septembre 2010. Abies Energie & Environnement, presentation Power Point 31 p.

Albouy S., Dubois Y., Picq H. (2001) Suivi Ornithologique Des Parcs Éoliens Du Plateau de Garrigue Haute (Aude). Abies & LPO Aude. Publication ADEME. Consultable ici : <http://aude.eolienne.free.fr/fichiers/SuiviOrnitho.pdf>.

Alcalde, J. T. (2003). Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. *Barbastella*, 2: 3–6.

Allouche L., AVES environnement & Groupe Chiroptères de Provence (2010). Etude de la mortalité des Chiroptères. Parc éolien du Mas de Leuze, commune de Saint-Martin-de-Crau (13), 17 mars – 27 novembre 2009. Pour Energie du Delta. 36 p.

Altmann, J. (1974). Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour*, 49(3), 227-266.

Anderson R.L., Erickson W., Strickland D., Bourassa M., Tom J. & Neumann N. (2001). Avian Monitoring and Risk Assessment at Tchachapi Pass and San Gorgonio Pass Wind Resource Areas, California. In : PNAWPPM IV, Proceeding of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV, Carmel, California, May 2001 : 53-54.

Bach L. (2001). Fledermäuse und Windenergienutzung—reale probleme oder einbildung. *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 33:119-124.

Bach L., R. Brinkmann, HJGA Limpens, U. Rahmel, M. Reichenbach, and A. Roschen (1999). Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. - Bremer Beitrage fuer Naturkunde und Naturschutz, Band 4. Themenheft "Voegel und Windkraft" : 163-170.

Baerwald E.F., Barclay R. (2009). Geographic variation in activity and fatality of migratory bats at wind energy facilities. *J Mammal* 90(6):1341–1349

- Baerwald E.F., D'Amours G.H., Klug BJ, Barclay R. (2008). Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Curr Biol* 18(16):R695–696
- Barataud, M. (2012). *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Identification des espèces, études de leurs habitats et comportements de chasse.* Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344 p.
- Barrios, L. & Rodriguez, A. (2004). Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology*, Vol 41, 72-81.
- Bastos R., Santos M., Cabral J.A. (2013). A new stochastic dynamic tool to improve the accuracy of mortality estimates for bats killed at wind farms. *Ecological Indicators* 34:428-440
- Bergen, F. (2001). *Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland.* Dissertation, Ruhr Universität Bochum.
- Beucher Y. (2007), *Suivi évaluation de l'impact sur les oiseaux du parc éolien de Ségur (12). Campagne 2007, première année d'exploitation.* 66p.
- Beucher Y., Kelm V., Geyelin M., Pick D. (2011). Réduction significative de la mortalité des chauves-souris liée aux éoliennes - Poster
- Brinkmann R., Schauer-Weissahn H., Bontadina F. (2006). *Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg.* Gundelfingen, Germany. <http://www.rp-freiburg.de/servlet/PB/show/1158478/rpf-windkraft-fledermaeuse.pdf>. Accessed 7 August 2013
- Cade T.J. (1994). Industry Research : Kenetech Windpower. In : PNAWPPM I, Proceeding of the National Avian-Wind Power Planning Meeting I, Denver, Colorado, July 1994. 179 p.
- Camiña, Á. (2013). *Guidelines for wind farm planning on birds and bats: Lessons learned from operating wind farms.* Washington, DC, USA: Biodiversity & Ecosystem Services in Impact Assessment Inter-American Development Bank.
- Carl G., Thelander C.G. & Rugges D.L. (2001). Examining relationships between bird Risk behaviours and fatalities at the Altamont Wind Resource Area : a second year's progress report. In : PNAWPPM IV, Proceeding of the National AvianWind Power Planning Meeting IV, Carmel, California : 5-14.
- Cornut J., Vincent S. (2010). *Suivi de la mortalité des chiroptères sur 2 parcs éoliens du sud de la région Rhône-Alpes.* LPO Drôme. Rapport 39 p.
- Cryan PM, Barclay R. (2009). Causes of Bat Fatalities at Wind Turbines : hypotheses and Predictions. *J Mammal.* 90(6):1330–1340.
- Curry R.C. & Kerlinger P. (2000). *Avian Mitigation Plan : Kenetech Model Wind Turbines, Altamont Pass WRA, California.* In : PNAWPPM III, Proceeding of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, June 2000 : 18-27.

De Lucas M, Janss GFE, Whitfield DP, Ferrer M (2008) Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *J Appl Ecol* 45(6):1695–1703. doi: 10.1111/j.13652664.2008.01549.x

Dirksen S., Spaans A.L. & van der Winden J. (2000). Studies on Nocturnal Flight Paths and Altitudes of Waterbirds in Relation to Wind Turbines : A Review of Current Research in The Netherlands. In : PNAWPPM III, Proceeding of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, June 2000 : 97-109.

Dooling & Lohr, 2001 . Dooling, R. J., & Lohr, B. (2001). The role of hearing in avian avoidance of wind turbines. In Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting IV (ed. PNAWPPM-IV) (pp. 115-127).

DREAL Centre-Val de Loire (2005). « Etude des enjeux faunistiques et paysagers liés à l'installation de parcs éoliens en Beauce. » <http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/etude-des-enjeux-faunistiques-et-paysagers-lies-a-a379.html>

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.

Dürr T. & Bach L. (2004). Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7 : 253 – 263.

Dürr T. (2002). Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus*. 8(2):115–118.

Dürr T. (2017). Synthèse des bilans de suivi de la mortalité sous les éoliennes d'Europe, bilan de novembre 2017.

Erickson W.P., Johnson G.D., Young D.P. (2005). A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service General Technical Report PSWGTR-191, 1029-1042.

Evans W.R. (2000). Applications of Acoustic Bird Monitoring for the wind power Industry. In : PNAWPPM III, Proceeding of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, June 2000 : 141-151.

Garvin J.C., Jennelle C.S., Drake D., Grodsky S.M. (2011) Response of raptors to a windfarm. *J Appl Ecol* 48(1):199–209. doi: 10.1111/j.1365-2664.2010.01912.x

Gensbol B. (2004) – Guide des rapaces diurnes, Europe, Afrique du Nord et Moyen Orient – Coll° Les guides du naturaliste – Ed° Delachaux et Niestlé. Paris. 403 p.

Groupe Chiroptères de la SFEPM (2016). Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres. Actualisation 2016 des recommandations SFEPM, Version 2.1 (février 2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 33 pages + annexes.

- Grünkorn T., Diederichs A., Poszig D., Diederichs B., Nehls G. (2009). Wie viele Vogel kollidieren mit Windenergieanlagen? How many birds collide with wind turbines? *Nat Landsch* 84(7): 309– 314
- Guyonne J. & Clave A.T. (2000 In press). A study of bird behavior in a wind farm and adjacent areas in Tarifa (Spain); management considerations. Proc. Nat. Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego.
- Hall L.S., Richards G.C. (1972). Notes on *Tadarida australis* (Chiroptera : Molossidae). *Australian Mammalogy* 1: 46-47.
- Haquart A., Bas Y., Tranchard J. et Lagrange H. (2012). Suivi annuel continu de l'activité des chiroptères sur 10 mâts de mesure : évaluation des facteurs de risque lié à l'éolien. *Biotope*, Bourges. 54 p.
- Heitz C. & Jung L. (2017). Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions. Etude bibliographique. *Ecosphère*. Rapport, 149 p.
- Hernandez-Pliego, J., M. de Lucas, A.-R. Munoz, and M. Ferrer (2015). Effects of wind farms on Montagu's Harrier (*Circus pygargus*) in southern Spain. *Biological Conservation* 191: 452–458.
- Hill R., Hill K., Aumüller R., Schulz A., Dittmann T., Kulemeyer C., Coppack T. (2014). Of birds, blades and barriers: Detecting and analyzing mass migration events at alpha ventus. In: Federal Maritime and Hydrographic Agency, Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (eds.) *Ecological Research at the Offshore Windfarm alpha ventus*, Springer Fachmedien, Wiesbaden 2014, pp 111–131.
- Horn J.W., Arnett E.B., Kunz T.H. (2008). Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *Journal of Wildlife Management*, 72(1), 123-132.
- Hötker H., Thomsen K-M, Jeromin H. (2006). Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. NABU Michael-Otto-Institut. 65 p.
- Huso M. (2010). An estimator of wildlife fatality from observed carcasses. *Environmetrics*, 22(3), 318-329.
- James R.D. & Coady G. (2003). Exhibition Place wind turbine bird monitoring program in 2003. Toronto Hydro Energy Services Inc., Toronto, Ont., and Windshare, Toronto, Ont.
- Janss, G. (2000). Bird Behaviour in and Near a Wind Farm at Tarifa, Spain: Management Considerations. In PNAWPPM-III, p110-114.
- Johnson, G.D., W. P. Erickson, M. D. Strickland, M. F. Shepherd, D.A. Shepherd, and S. A. Sarappo (2002). Collision mortality of local and migrant birds at a large-scale wind-power development on Buffalo Ridge, Minnesota. *Wildlife Society Bulletin* 30: 879–887.
- Johnson G.D., Erickson WP, Strickland MD, Shepherd M, Shepherd D, Sarappo S. (2003). Mortality of Bats at a Large-scale Wind Power Development at Buffalo Ridge, Minnesota. *Am Midl Nat.* 150(2):332–342.

- Johnston, N.N., J. E. Bradley, and K. A. Otter (2014). Increased flight altitudes among migrating Golden Eagles suggest turbine avoidance at a Rocky Mountain wind installation. PLOS One 9:e93030. doi:10.1371/journal.pone.0093030
- Joiris E. (2012). High altitude bat monitoring. Preliminary results Hainaut & Ardennes. CSD Ingenieurs. 69 p.
- Kerlinger P., Gehring J.L., Erickson W.P., Curry R., Jain A. & Guarnaccia J. (2010). Night migrant fatalities and obstruction lighting at wind turbines in North America. Wilson Journal of Ornithology 122: 744–754.
- Kingsley A. & Whittam B. (2001). Potential impacts of wind turbines on birds at North Cape, Prince Edward Island. Bird Studies Canada, Sackville, New Brunswick, Canada.
- Kitano M. & Shiraki S. (2013). Estimation of bird fatalities at wind farms with complex topography and vegetation in Hokkaido, Japan. Wildlife Society Bulletin 37:41–48.
- Kreuzinger J. (2008). Kulissenwirkung und Vögel. Methodische Rahmenbedingungen für die Auswirkungsanalyse in der FFH-VP. Vilmer Expertentagung 29.09.-01.10.2008. http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/ina/vortraege/2008-FFH-VP_Gesamt.pdf.
- Kunz T.H., Arnett E.B., Erickson W.P., Hoar A.R., Johnson G.D., Larkin R.P., *et al.* (2007). Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. Front Ecol Environ. 5(6): 315–324.
- Lagrange H., Roussel E., Ughetto A.L., Boulnois R., Haquart A., Melki F. (2009). Bilan des tests d’asservissement sur le parc éolien de Bouin, en Vendée. ADEME, Biotope : 47 p. DOI : 10.13140/RG.2.2.10316.21129
- Lagrange H. & Rico P. (2011). Chirotech Bilan des tests d’asservissement sur le parc du Mas de Leuze (commune de Saint Martin de Crau-13). ADEME, Biotope : 50 p. DOI : 10.13140/RG.2.2.23108.83849
- Langston R.H.W. & Pullan, J.D. (2003) Wind Farms and Birds: an Analysis of the Effects of Wind Farms on Birds and Guidance on Environmental Assessment Criteria and Site Selection Issues. BirdLife International report to the Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, 59 pp.
- Larsen J.K., Madsen J. (2000). Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): a landscape perspective. Landsc Ecol 15(8):755–764. doi: 10.1023/A:1008127702944
- Leddy K.L., Higgins K.F., Naugle D.E. (1999). Effects of wind turbines on upland nesting birds in Conservation Reserve Program grasslands. Wilson Bull 111(1): 100–104.
- Lekuona, J.M. & Ursúa, C. (2006). Avian mortality in wind plants of Navarra (northern Spain). In: de Lucas, M, Janss, G. & Ferrer, M. (eds). Birds and Wind Power. Lynx Edicions, Barcelona.

Lekuona J.M. (2001). Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra durante un ciclo anual. Dirección General de Medio Ambiente, Gobierno de Navarra, Pamplona. Rapport Technique 155 p.

Loesch C.R., Walker J.A., Reynolds R.E., Gleason J.S., Niemuth N.D., Stephens S.E. & Erickson M.A. (2013). Effect of wind energy development on breeding duck densities in the Prairie Pothole region. *Journal of Wildlife Management* 77: 587–598.

Loriet Nature Environnement, Eure et Loir Nature, Biotope/Green ingénierie, Lustrat, P. & Pratz, J.P. (2010). Suivi Ornithologique et Chiroptérologique Des Parcs Éoliens de Beauce (Résultats 2006-2009). Accessed June 23, 2017. <http://www.loiret-nature-environnement.org/inventaires/fichiers-eoliennes/Plaqueette-Eolienne.pdf>.

Soufflot, J. (2010). Synthèse des impacts de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur 5 parcs en Champagne-Ardenne. LPO Champagne-Ardenne. <http://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/lposynthesesuivis.pdf>.

Marques, A.T., Batalha H., Rodrigues S., Costa H., Pereira M.J.R., Fonseca C., Mascarenhas M. & Bernardino J. (2014). Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. *Biological Conservation* 179:40–52.

Martin, G.R. (2012). Through birds' eyes: Insights into avian sensory ecology. *Journal of Ornithology* 153 (Supplement 1): S23–S48.

Marx (2017). « Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune - Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015 ». LPO France. <https://eolien-biodiversite.com/programme-eolien-biodiversite/actualites/article/le-parc-eolien-francais-et-ses-impacts-sur-l-avifaune>

Morinha F., Travassos P., Seixas F., Martins A., Bastos R., Carvalho D., *et al.* (2014) Differential mortality of birds killed at wind farms in Northern Portugal. *Bird Study* 61(2): 255–259. doi: 10.1080/00063657.2014.883357

Olea, P.P. (2001). Postfledging dispersal in the endangered Lesser Kestrel *Falco naumanni*. *Bird Study*, 48(1), 110-115.

Osborn R.G., Dieter C.D., Higgins K.F. & Usgaard R.E. (1998) Bird flight characteristics near wind turbines in Minnesota. *American Midland Naturalist*, 139, 20–38.

Osborn R.G., Higgins K.F., Dieter C.D. & Usgaard R.E. (1996). Bat collisions with wind turbines in southwestern Minnesota. *Bat Research News*, 37(4), 105-108.

Pagel J.E., Kritz K.J., Millsap B.A., Murphy R.K., Kershner E.L. & Covington S. (2013). Bald and Golden eagle mortalities at wind energy facilities in the contiguous United States. *Journal of Raptor Research* 47: 311–315.

Pearce-Higgins J.W., Stephen L., Douse A. & Langston R.H.W. (2012). Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *J Appl Ecol* 49(2): 386–394. doi: 10.1111/j.1365-2664.2012.02110.x

- Pedersen M.B. & Poulsen E. (1991) Avian Response to the Implementation of the Tjaereborg Wind Turbine at the Danish Wadden Sea. Studies on Danish Fauna Report 47. Denmark Institute of Ecological Studies, Kalø, Denmark.
- Percival, S.M. (1998). Birds and wind turbines - managing potential planning issues. Pages 345-350 in S. Powles, editor. British Wind Energy Association. Bury St. Edmunds, Cardiff.
- Percival, S.M. (2001). Assessment of the effects of offshore wind farms on birds. Ecology consulting. 66 p.
- Puzen S.C. (2002). Bat interactions with wind turbines in northeastern Wisconsin. Wisconsin Public Service Corporation, Green Bay, USA.
- Recommandation EUROBATS : Distances Maximales Des Terrains de Chasse Par Espèce et Hauteurs de Vol." Accessed June 23, 2017. https://www.sfepm.org/pdf/Annexe_3_distance_max.pdf.
- Richardson W.J. (2000). Bird Migration and Wind Turbines : Migration Timing, Flight Behavior, and Collision Risk. In : PNAWPPM III, Proceeding of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, June 2000 : 132-140.
- Rico P., Lagrange H., Cosson E., Fourasté S., Allouche L. (2012). Bilan des tests d'asservissement sur le parc éolien du Mas de Leuze-commune de Saint Martin de Crau (13). ADEME/Biotope : 84p.
- Rocamora & Yeatman-Berthelot (1999). Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et priorités. Société d'Etudes ornithologiques de France / Ligue pour la protection des oiseaux. Paris. 560p.
- Roeleke M., Blohm T., Kramer-Schadt S., Yovel Y. & Voigt C.C. (2016). Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking. Sci. rep. 6, 28961;doi:10.1038/srep28961. Rydell *et al.*, 2011 ;
- Rydell J., Bach L., Dubourg-Savage M., Green M., Rodrigues L., Hedenström A. (2010). Bat mortality at wind turbines in northwestern europe. Acta Chiropterolog. 12(2): 261–274.
- Schuster E., Bulling, L., & Köppel, J. (2015). Consolidating the State of Knowledge: A Synoptical Review of Wind Energy's Wildlife Effects. Environmental Management, 56(2), 300–331. <http://doi.org/10.1007/s00267-015-0501-5>
- Seiche, K. (2008). Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen 2006. Report to Freistaat Sachsen. Landesamt für Umwelt und Geologie. www.smul.sachsen.de/lfug
- Shaffer J.A. & Buhl D.A. (2016). Effects of wind-energy facilities on breeding grassland bird distributions. Conservation Biology 30: 59–71.
- Smallwood K.S. (2013). Comparing bird and bat fatality-rate estimates among North American wind-energy projects. Wildlife Society Bulletin, 37(1), 19-33.
- Smith J.A. & Dwyer J.F. (2016). Avian interactions with renewable energy infrastructure: An update. The Condor. Ornithological Application. Vol 18, pp. 441-423. DOI: 10.1650/CONDOR-15-61.1

Strickland M.D., Johnson G., Erickson W.P. & Kronner K. (2001). Avian Studies at Wind Plants Located at Buffalo Ridge, Minnesota and Vansycle Ridge, Oregon. In : PNAWPPM IV, Proceeding of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV, Carmel, California, May 2001 : 38-52.

Thomas R. (2000). An Assessment of the Impact of Wind Turbines on Birds at Ten Windfarm Sites in the UK. Sustainable Development International 2 : 215-219.

UICN 2017 – La liste rouge des espèces menacées de France. Chapitre Oiseaux nicheurs de France métropolitaine. 12 p.

Van Diermen J., Van Manen W. & Baaij E. (2009). Terreingebruik en activiteitspatroon van Wespandieven *Pernis apivorus* op de Veluwe. De takkeling, 17(2), 109-133.

Walters K., Kosciuch K. & Jones J. (2013). A Critical Review of the Effects of Tall Structures on Birds. In: Naturvardsverket (ed): Book of Abstracts. Conference on Wind Power and Environmental Impacts (CWE2013) Stockholm 5–7 February. Report 6546, Stockholm, Sweden. p 106

Whitfield D.P. & Madders M. (2006). A review of the impacts of wind farms on hen harriers *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rates. Natural research information note 1 (revised). Aberdeen. 32 p.

Winkelman J.E. (1992). De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1: aanvaringssslachtoffers. [The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (Fr.), The Netherlands, on birds, 1: collision victims.] RIN-rapport92/2. DLO-Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek, Arnhem.

Winkelman J.E. (1985). Bird impact by middle-sized wind turbines on flight behaviour, victims, and disturbance. *Limosa*, 58, 117–121.

Winkelman J.E. (1989). Birds and the wind park near Urk: collision victims and disturbance of ducks, geese and swans. RIN Rep. 89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, The Netherlands. Pp.122-166, in: Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting, Lakewood, Colorado, July 20-21, 1994. 145 p.

Winkelman J.E. (1994). Bird/Wind Turbine Investigations in Europe. In : PNAWPPM I, Proceeding of the National Avian-Wind Power Planning Meeting I, Denver, Colorado, July 1994. 179 p.

Zeiler H.P. & Gruenschachner-Berger V. (2009). Impact of wind power plants on black grouse, *Lyrurus tetrix* in Alpine regions. *Folia Zool* 58(2): 173–182.

VIII. Annexes

VIII.1. Définition de la pression d'échantillonnage lors du suivi environnemental en fonction des enjeux du site d'étude

Le tableau 1 récapitule les résultats de l'étude avifaunistique initiale de 2003, notamment :

- les espèces reconnues comme sensibles à l'éolien,
- les volets étudiés,
- les cycles biologiques étudiés,

et présente les indices de vulnérabilités pour chaque espèce et chaque volet de la biodiversité, comme défini dans le protocole environnemental.

Espèces sur site d'après étude de EREA 2002-2003	Repro.	Migr.	Hiver.	Sensibilité à l'éolien	Enjeu de conservation	Note de risque
Accenteur mouchet	X		X			
Alouette des Champs	X	X	X	0	LC=2	1
Alouette lulu		X		1	LC=2	1,5
Bécasse des bois		X		0	LC=2	1
Bergeronnette grise	X	X		0	LC=2	1
Bergeronnette printanière	X	X		0	LC=2	1
Bondrée apivore		X		2	LC=2	2
Bruant des roseaux	X	X		0	LC=2	1
Bruant jaune	X	X	X	0	NT=3	1,5
Bruant proyer	X	X	X			
Bondrée apivore	X			2	LC=2	2
Bouvreuil pivoine		X				
Busard cendré	X	X		3	VU=4	3,5
Busard des roseaux		X		0	LC=2	1
Busard St Martin	X	X	X	2	LC=2	2
Buse variable		X	X	2	LC=2	2
Caille des blés	X	X		1	LC=2	1
Canard col vert		X		1	LC=2	1
Chardonneret élégant	X	X	X	0	LC=2	1
Choucas des tours		X	X	0	LC=2	1
Cochevis huppé	X		X	1	LC=2	1,5
Coucou gris	X	X		0	LC=2	1
Corbeau freux		X	X	0	LC=2	1
Corneille noire	X	X	X	0	LC=2	1
Epervier d'Europe		X	X	2	LC=2	2
Etourneau sansonnet	X	X	X	0	LC=2	1
Effraie des clochers	X		X	2	LC=2	2
Faisan de Colchide			X	0	LC=2	1
Faucon crécerelle	X	X	X	3	LC=2	2,5

Espèces sur site d'après étude de EREA 2002-2003	Repro.	Migr.	Hiver.	Sensibilité à l'éolien	Enjeu de conservation	Note de risque
Faucon émerillon		X	X	2		
Faucon hobereau		X		2	LC=2	2
Faucon pèlerin		X		3	LC=2	2,5
Fauvette babillarde		X				
Fauvette grissette	X	X		0	NT=3	1,5
Fauvette à tête noire	X	X		0	LC=2	1
Fauvette des jardins	X	X		0	LC=2	1
Geai des chênes		X		0	LC=2	1
Goéland argenté	X			3	LC=2	2,5
Grimpereau des jardins		X		0	LC=2	1
Grive draine	X	X	X	1	LC=2	1,5
Grive litorne		X	X	0	LC=2	1
Grive mauvis		X	X	0		
Grive musicienne	X	X	X	0	LC=2	1
Grue cendrée		X		2	CR=5	3,5
Gobemouche gris		X		0	VU=4	2
Gobemouche noir		X		1	LC=2	1,5
Héron cendré		X	X	2	LC=2	2
Hibou des marais		X		2	VU=4	3
Hibou Moyen duc	X	X	X	1	LC=2	1,5
Hirondelle rustique	X	X		0	LC=2	1
Hirondelle de rivage		X		0	LC=2	1
Hirondelle de fenêtre	X	X		0	LC=2	1
Hypolaïs polyglotte	X	X		0	LC=2	1
Linotte mélodieuse	X	X		0	VU=4	2
Locustelle tachetée		X		1	LC=2	1,5
Martinet noir		X		1	LC=2	1,5
Merle noir	X	X	X	0	LC=2	1
Mésange à longue queue	X		X	0	LC=2	1
Mésange bleue	X	X	X	0	LC=2	1
Mésange huppé		X		0	LC=2	1
Mésange charbonnière	X	X	X	0	LC=2	1
Moineau domestique	X		X	0	LC=2	1
Moineau friquet	X		X	0	NT=3	1,5
Mouette rieuse		X		2	LC=2	2
Œdicnème criard	X			2	NT=3	2,5
Oie cendrée		X		2	VU=4	3
Petit gravelot		X		0	LC=2	1
Perdrix grise	X		X	1	LC=2	1,5
Pie bavarde	X		X	0	LC=2	1

Espèces sur site d'après étude de EREA 2002-2003	Repro.	Migr.	Hiver.	Sensibilité à l'éolien	Enjeu de conservation	Note de risque
Pigeon colombin	X	X	X	1	LC=2	1,5
Pigeon ramier	X	X	X	1	LC=2	1,5
Pinson des arbres	X	X		0	LC=2	1
Pinson du Nord		X		0		
Pipit des arbres		X	X	0	LC=2	1
Pipit farlouse		X		0	VU=4	2
Pluvier doré		X	X	1		
Pouillot fitis		X		0	NT=3	1,5
Pouillot véloce	X	X		0	LC=2	1
Roitelet huppé		X		0	LC=2	1
Roitelet triple bandeau		X	X	0	LC=2	1
Rossignol philomèle	X	X		0	LC=2	1
Rougegorge familier	X	X	X	0	LC=2	1
Rougequeue à front blanc		X		0	LC=2	1
Rougequeue noir	X	X		0	LC=2	1
Serin cini	X	X		0	LC=2	1
Tourterelle des bois	X	X		1	LC=2	1,5
Tourterelle turque	X			0	LC=2	1
Tarier des prés		X		0	VU=4	2
Tarier pâtre		X		0	LC=2	1
Traquet motteux		X		0	NT=3	1,5
Troglodyte mignon	X		X	0	LC=2	1
Vanneau huppé		X	X	0	LC=2	1
Verdier d'Europe	X		X	0	LC=2	1

Tableau 21 : Récapitulatif de l'étude initiale de EREA (2002-2003) – en gras, figurent les espèces dont la note de risque est décisive pour le suivi

L'impact a été jugé de modéré à significatif pour les oiseaux. Nous proposons donc de déterminer la pression d'échantillonnage en estimant que l'impact est significatif pour les chiroptères et les oiseaux. En effet, il est précisé dans le protocole environnement de novembre 2015 : « Si un nouveau suivi basé sur le présent protocole est nécessaire mais que les données de l'étude d'impact ne permettent pas de déterminer l'intensité précise de ce suivi (par exemple dans le cas où le diagnostic écologique aurait été réalisé sur une partie du cycle biologique seulement), on retiendra les hypothèses suivantes pour chacune des catégories d'espèces (oiseaux nicheurs, hivernants, migrateurs ou chiroptères) pour lesquelles l'étude d'impact ne permet pas de se prononcer :

- impact résiduel significatif,
- niveau de risque 2,5 à 3. »

D'après le protocole environnemental et la note de risque, la pression d'échantillonnage et d'observation pour le suivi environnemental est définie comme tel :

- Pour le suivi des habitats naturels : 1 passage sous chaque éolienne dans une zone de 300m,

- Pour le suivi d'activité de l'avifaune nicheuse : 4 passages entre avril et juillet,
- Pour le suivi de l'avifaune migratrice : 3 passages par phase de migration,
- Pour le suivi de des oiseaux hivernants : 2 passages pendant l'hivernage,
- Pour le suivi d'activité des chiroptères : enregistrement automatique en nacelle,
- Pour le suivi de mortalité au sol avifaune et chiroptères : 12 passages en aout et/ou septembre, après la fauche des récoltes sous chaque éolienne.

VIII.2. Fiches terrain de mortalité

Formulaire de renseignements sur le suivi des espèces (Avifaune)			
Nom du site : Louville la Chenard		Date du suivi : 24/08/2017	
		Observateur : Cléa	
		1 de 10 h30 à 17 h	
N° de l'éolienne :	LC08	Espèce : Perdrix grise/ Poule faisane de Colchide ?	
Heure du relevé :	11h02	Photo :	
Eolienne à l'arrêt :	Non	Cadavre N° :	3
Distance au pied du mât :	38 m	Sexe :	F
Direction par rapport au mât :	Sud-Ouest	Age :	Ad
Latitude :		Mort depuis x jours :	Plus d'une semaine
Longitude :		Etat du cadavre :	En décomposition
		Présence d'insectes :	0
		Partie prélevée :	0
Note sur les blessures et état du cadavre : Forte prédation, ne reste que les plumes et os.			

Formulaire de renseignements sur le suivi des espèces (Chiroptère)			
Nom du site : Louville la Chenard		Date du suivi : 24/08/2017	
		Observateur : Cléa	
		1 de 10 h 30 à 17 h	
N° de l'éolienne :	LC08	Espèce : Pipistrelle	
Heure du relevé :	11h24	Photo :	
Eolienne à l'arrêt :	Non	Cadavre N° :	4
Distance au pied du mât :	16m	Sexe :	M r F r
Direction par rapport au mât :	Sud-Ouest	Age :	Ad
Latitude :		Mort depuis x jours :	Plus d'une semaine
Longitude :		Etat du cadavre :	En décomposition
		Présence d'insectes :	Oui
		Partie prélevée :	Tête
Note sur les blessures et état du cadavre : Reste poils et os.			

Formulaire de renseignements sur le suivi des espèces (Avifaune)			
Nom du site : Louville la Chenard		Date du suivi : 24/08/2017	
		Observateur : Cléa	
		1 de 10 h 30 à 17 h	
N° de l'éolienne :	LC07	Espèce : Moineau Domestique	
Heure du relevé :	14h45	Photo :	
Eolienne à l'arrêt :	Non	Cadavre N° :	5
Distance au pied du mât :	20m	Sexe :	M
Direction par rapport au mât :	Sud-Ouest	Age :	Ad
Latitude :		Mort depuis x jours :	Plus de 2 jours
Longitude :		Etat du cadavre :	Prédaté
		Présence d'insectes :	Oui
		Partie prélevée :	0
Note sur les blessures et état du cadavre : Cage thoracique, viscères, face droite → consommé.			

Formulaire de renseignements sur le suivi des espèces (Avifaune)			
Nom du site : Louville la Chenard		Date du suivi : 27/08/2017	
		Observateur : Cléa	
		1 de 9 h à 14 h	
N° de l'éolienne :	LC07	Espèce : Moineau Domestique	
Heure du relevé :	14h45	Photo :	
Eolienne à l'arrêt :	Non	Cadavre N° :	5
Distance au pied du mât :	20m	Sexe :	M
Direction par rapport au mât :	Sud-Ouest	Age :	Ad
Latitude :		Mort depuis x jours :	Plus de 1 semaine
Longitude :		Etat du cadavre :	En décomposition
		Présence d'insectes :	0
		Partie prélevée :	0
Note sur les blessures et état du cadavre : Reste os et plume.			

Formulaire de renseignements sur le suivi des espèces (Chiro)			
Nom du site : Louville la Chenard		Date du suivi : 23/09/2017	
		Observateur : Cléa	
		1 de 9 h à 14 h	
N° de l'éolienne :	LC11	Espèce : Pipistrelle	
Heure du relevé :	11h02	Photo :	
Eolienne à l'arrêt :	Non	Cadavre N° :	7
Distance au pied du mât :	38m environ	Sexe :	
Direction par rapport au mât :	Sud-Ouest	Age :	Ad
Latitude :		Mort depuis x jours :	Jour même
Longitude :		Etat du cadavre :	Intact
		Présence d'insectes :	Oui
		Partie prélevée :	Tête
Note sur les blessures et état du cadavre : Prédation par scarabée sur langue + œufs de mouches			

Formulaire de renseignements sur le suivi des espèces (Avifaune)			
Nom du site : Louville la Chenard		Date du suivi : 23/09/2017	
		Observateur : Cléa	
		1 de 9 h à 14 h	
N° de l'éolienne :	LC07	Espèce : Faisan de Colchide	
Heure du relevé :	15h49	Photo :	
Eolienne à l'arrêt :	Non	Cadavre N° :	8
Distance au pied du mât :	2m	Sexe :	M
Direction par rapport au mât :	Est	Age :	Ad
Latitude :		Mort depuis x jours :	Moins de 1 jours
Longitude :		Etat du cadavre :	Presque intact
		Présence d'insectes :	0
		Partie prélevée :	0
Note sur les blessures et état du cadavre : Partie du Bréchet prédaté			

Formulaire de renseignements sur le suivi des espèces (Chiro)			
Nom du site : Louville la Chenard		Date du suivi : 26/09/2017	
		Observateur : Cléa	
		1 de 8 h à 13 h	
N° de l'éolienne :	LC11	Espèce : Pipistrelle	
Heure du relevé :	08h02	Photo :	
Eolienne à l'arrêt :	Non	Cadavre N° :	7
Distance au pied du mât :	38m environ	Sexe :	
Direction par rapport au mât :	Sud-Ouest	Age :	Ad
Latitude :		Mort depuis x jours :	3 jours
Longitude :		Etat du cadavre :	Predation
		Présence d'insectes :	Oui
		Partie prélevée :	0
Note sur les blessures et état du cadavre : œufs de mouches			

Formulaire de renseignements sur le suivi des espèces (Avifaune)			
Nom du site : Louville la Chenard		Date du suivi : 26/09/2017	
		Observateur : Cléa	
		1 de 8 h à 13 h	
N° de l'éolienne :	LC08	Espèce : Faisan de Colchide	
Heure du relevé :	09h42	Photo :	
Eolienne à l'arrêt :	Non	Cadavre N° :	10
Distance au pied du mât :	2m	Sexe :	M
Direction par rapport au mât :	Sud-Est	Age :	Ad
Latitude :		Mort depuis x jours :	moins de 3 jours
Longitude :		Etat du cadavre :	Intact
		Présence d'insectes :	non
		Partie prélevée :	0
Note sur les blessures et état du cadavre :			

Formulaire de renseignements sur le suivi des espèces (Avifaune)			
Nom du site : Louville la Chenard		Date du suivi : 26/09/2017	
		Observateur : Cléa	
		1 de 8 h à 13 h	
N° de l'éolienne :	LC07	Espèce : Roitelet à triple bandeau	
Heure du relevé :	10h20	Photo :	
Eolienne à l'arrêt :	Non	Cadavre N° :	9
Distance au pied du mât :	12m	Sexe :	M
Direction par rapport au mât :	Est	Age :	juv
Latitude :		Mort depuis x jours :	Moins de 1 jours
Longitude :		Etat du cadavre :	Presque intact
		Présence d'insectes :	0
		Partie prélevée :	0
Note sur les blessures et état du cadavre :			

Formulaire de renseignements sur le suivi des espèces (Avifaune)			
Nom du site : Louville la Chenard		Date du suivi : 26/09/2017	
		Observateur : Cléa	
		1 de 8 h à 13 h	
N° de l'éolienne :	LC07	Espèce : Faisan de Colchide	
Heure du relevé :	10h45	Photo :	
Eolienne à l'arrêt :	Non	Cadavre N° :	8
Distance au pied du mât :	4m	Sexe :	M
Direction par rapport au mât :	Est	Age :	Ad
Latitude :		Mort depuis x jours :	Environ 3 jours
Longitude :		Etat du cadavre :	Presque intact
		Présence d'insectes :	Oui
		Partie prélevée :	0
Note sur les blessures et état du cadavre :			

VIII.3. Récapitulatif des données de mortalité par espèces, en Europe, par Tobias Dürr (2017)

VIII.3.1. Oiseaux

Espèces d'avifaune	EURIN G-ID	Europe ⁴																	Cada vres			
		A	B E	B G	C H	C R	C Z	D	D K	E	E S T	F	FR	G B	G R	N L	N	P		P L	R O	S
<i>Gyps fulvus</i>	2510			1				1		18 92			3		4							1901
<i>Larus argentatus</i>	5920		79 7					11 8		1			6	5 2		1 0 3					2	1079
<i>Larus ridibundus</i>	5820	4	32 9					15 9		2			66	1 2		8 1				1		654
<i>Buteo buteo</i>	2870	1 5						49 6		31			75		3	1 2		3	5		3	643
<i>Falco tinnunculus</i>	3040	2 8	5					10 9		27 3			10 0			9		2 0	2			546
<i>Milvus milvus</i>	2390		4					38 4	1	30			18	5							1 2	454
<i>Apus apus</i>	7950	1 4	2		1		2	14 2	1	75			12 2		2	5			5			374
<i>Alauda arvensis</i>	9760	2 3					8	10 2		89			90		1	2		4 4	9			368
<i>Anas platyrhynchos</i>	1860	4	48		2			18 0		36			9			3 2	3		1	1 3		328
<i>Emberiza calandra</i>	18820							32		25 2			11					2 0				315
<i>Haliaeetus albicilla</i>	2430	1						13 7	1		1	7				1	8 5		9		5 8	300
<i>Larus fuscus</i>	5910		20 2					50		4			4	1		2 3						284
<i>Columba palumbus</i>	6700	5	12					17 1		14			25			3			2		1	233
<i>Regulus ignicapillus</i>	13150	1			7		3	33		45			14 1						2			232
<i>Sylvia atricapilla</i>	12770	1						7		18 4			3		2							197
<i>Sturnus vulgaris</i>	15820	9	26				2	90		8			36			2 1	1		2			195
<i>Turdus philomelos</i>	12000		12		1			23		12 9			24		2	3					1	195
<i>Galerida theklae</i>	9730									18 2								5				187
<i>Delichon urbica</i>	10010	1						39		42			11		2 5	3		4 0			6	167
<i>Sterna hirundo</i>	6150		16 2					1								4						167
<i>Columba livia f. domestica</i>	6650	2 6	19				1	68		7			29			1 5						165
<i>Erithacus rubecula</i>	10990		1		1		1	32		79			33		2	1		3	1		4	158
<i>Regulus regulus</i>	13140	1 4	1		2			10 2		5			20			3			6			153
<i>Passeres spec.</i>	?	1 1						24		26			49	1 4		4	3		3			134
<i>Milvus migrans</i>	2380							39		71			22									132
<i>Alectoris rufa</i>	3580									11 5			12					3				130
<i>Phasianus colchicus</i>	3940	6 2	4				1	31		2			9			3						112

⁴ A = Autriche, BE = Belgique, CH = Suisse CR = Croatie CZ = Tchéquie D = Allemagne E = Espagne, EST = Estonie FI = Finlande, FR = France, GR = Grèce, IT = Italie, LV = Letonie, NL = Pays bas, N = Norvège, P = Portugal, PL = Pologne, RO = Roumanie, S = Suède, UK = Royaume-Uni

Espèces d'avifaune	EURIN G-ID	Europe ⁴																	Cada vres			
		A	B E	B G	C H	C R	C Z	D	D K	E	E S T	F	FR	G B	G R	N L	N	P		P L	R O	S
Galerida cristata	9720									10 5			1		2			1				109
Passer domesticus	15910	1						3		82			14			3		1				104
Bubulcus ibis	1110									96			1					4				101
Ciconia ciconia	1340	1						58		41			1									101
Lullula arborea	9740							9		62			5		1 7			7				100
Corvus corone	15670	6	1					46	1	12			14			5	1 0	2			1	98
Sturnus unicolor	?									96												96
Falco naumanni	3030									62			24									86
Larus marinus	6000		22					2					2	5 5		3	1					85
Larus canus	5900	2	6					58	1							1 5					2	84
Regulus spec.	13169	2			2			10					16			3					4 8	81
Turdus merula	11870	2	1					13		43			11		6			1			4	81
Melanocorypha calandra	9610									75												75
Ficedula hypoleuca	13490						1	6		37			22			1		1				68
Perdix perdix	3670	2 9						5					25			1			1			61
Phylloscopus collybita	13110							4		37			14									55
Larus spec.	6009	1 0	1					18		1			16		1	3	2				2	54
Circaetus gallicus	2560									51					2							53
Accipiter nisus	2690	1	4					24		10			12		1							52
Circus pygargus	2630	1						6		23			15					7				52
Fringilla coelebs	16360							15	1	24			8		2						1	51
Columba spec.	6829	3 0						5		9			3	1		2						50
Emberiza citrinella	18570						1	32		6			8						2			49
Larus cachinnans	5927	1		1				2		45												49
Carduelis cannabina	16600	3						2	1	24			6			1		1 0	1			48
Circus aeruginosus	2600	3	1					27		9					1	5			2			48
Hieraaetus pennatus	2980									44			1		1							46
Pica pica	15490	6	2					5		33												46
Motacilla alba	10200		2					10		27			4			1						44
Sylvia cantillans	12650									43												43
Carduelis carduelis	16530							2		36			2			1		1				42
Hirundo rustica	9920							24		13			2			1		1			1	42
Streptopelia turtur	6870	1								33			5					1				40
Pluvialis apricaria	4850							25		3						3	7				1	39
Bubo bubo	7440			1			1	17		18			1									38
Ardea cinerea	1220	1	7					14		2			3			5	4					36
Pandion haliaetus	3010							22		8			3	1					1			35
Lagopus lagopus	3290																3 3				1	34
Turdus viscivorus	12020				1			4		27					1							33
Coturnix coturnix	3700						1	1		26			1					3				32
Anthus pratensis	10110		5							17			3		1	1	1	3				31
Fulica atra	4290		10					9		1						9			1			30
Anser anser	1610	1	1					14		3						6	4					29

Espèces d'avifaune	EURIN G-ID	Europe ⁴																	Cada vres			
		A	B E	B G	C H	C R	C Z	D	D K	E	E S T	F	FR	G B	G R	N L	N	P		P L	R O	S
Cygnus olor	1520	1						22											5		1	29
Lanius collurio	15150	1						22		1			2		2				1			29
Petronia petronia	16040									29												29
Corvus corax	15720							25		3												28
Falco subbuteo	3100							13		7			7			1						28
Haematopus ostralegus	4500		5					4								1 6	3					28
Apus melba	7980							2		23			2									27
Columba livia	6650									3			23			1						27
Turdus pilaris	11980	1			1			16		5			1			2	1					27
Falco peregrinus	3200	1	3					14		6				1		1						26
Sterna sandvicensis	6110		25													1						26
Passer montanus	15980	1						22					1			1						25
Vanellus vanellus	4930		2					19					2			2						25
Columba oenas	6680		3					12		3								6				24
Turdus iliacus	12010		7					3	1	11						2						24
Tyto alba	7350							11		6			5			1			1			24
Grus grus	4330			1				19		2									1			23
Pernis apivorus	2310							12		8			2						1			23
Anthus campestris	10050									20			1					1				22
Aquila chrysaetos	2960									8							2				1 2	22
Phylloscopus trochilus	13120	1						6		14											1	22
Lanius senator	15230									20												20
Serinus serinus	16400									20												20
Corvus spec.	15749	3						11		1			4									19
Neophron percnopterus	2470									19												19
Asio otus	7670	1						11		2			4									18
Gallinago gallinago	5190							2		1			1	1		1	1	1				18
Oenanthe hispanica	11480									18												18
Parus caeruleus	14620	2			1			7		3			4			1						18
Phalacrocorax carbo	720							4		4			3	1		6						18
Somateria molissima	2060							1						1 5		1					1	18
Coloeus monedula	15600		1					3		9						4						17
Garrulus glandarius	15390							7		8			2									17
Saxicola torquata	11390									14			1						2			17
Corvus frugilegus	15630	9						6													1	16
Gallinula chloropus	4240							2		8			1			5						16
Oenanthe oenanthe	11460							3		7			2		3		1					16
Scolopax rusticola	5290	1	1					9		2					1	1					1	16
Acrocephalus scirpaceus	12510							2		13												15
Burhinus oedicnemus	4590									14			1									15
Emberiza cia	18600									14								1				15
Sterna albifrons	6240		15																			15
Accipiter gentilis	2670							8		4			1			1						14
Larus michahellis	5926	1								11			2									14
Phoenicurus ochrorus	11210	1						1		11			1									14

Espèces d'avifaune	EURIN G-ID	Europe ⁴																	Cada vres				
		A	B E	B G	C H	C R	C Z	D	D K	E	E S T	F	FR	G B	G R	N L	N	P		P L	R O	S	
Streptopelia decaocto	6840	4						3		2			5										14
Sylvia undata	12620									11								3					14
Apus pallidus	7960									12								1					13
Carduelis chloris	16490							8		3			2										13
Merops apiaster	8400	1								9			2					1					13
Hippolais polyglotta	12600							1		10			1										12
Motacilla flava	10170							7		1			4										12
Numenius arquata	5410							4					1			7							12
Parus major	14640						1	8		3													12
Sylvia borin	12760									11			1										12
Tadorna tadorna	1730		2					2					1			7							12
Anas crecca	1840		2					6								1	2						11
Anthus trivialis	10090							5		2			4										11
Aquila pomarina	2920							5							1				3	2			11
Rissa tridactyla	6020		3							5					1		1	1					11
Sylvia melanocephala	12670									10						1							11
Cuculus canorus	7240							3		6						1							10
Falconiformes spec.	?							2		6			1			1							10
Parus ater	14610							6					4										10
Passer spec.	?												10										10
Branta leucopsis	1670							8								1							9
Locustella naevia	12360				1			1		6			1										9
Rallus aquaticus	4070							3		2			2			2							9
Riparia riparia	9810							4		3						1	1						9
Troglodytes troglodytes	10660							3		1			4			1							9
Upupa epops	8460									7						1					1		9
Anthus spinoletta	10142									7											1		8
Circus cyaneus	2610							1		1			2		3						1		8
Emberiza cirlus	18580									6											2		8
Alauda spec.	?									7													7
Buteo lagopus	2900							6									1						7
Emberiza schoeniclus	18770							4		3													7
Luscinia megarhynchos	11040							1		5			1										7
Oriolus oriolus	15080							5		2													7
Ptyonoprogne rupestris	9910									7													7
Turdus spec.	12069		1						1	2			1			1	1						7
Anas penelope	1790		1					5															6
Anas spec.	1799							1					2				1				2		6
Anser albifrons	1590							5									1						6
Calandrella brachydactyla	9680									5											1		6
Ciconia nigra	1310							2		3			1										6
Clamator glandarius	7160									6													6
Coccothraustes coccothraustes	17170							5								1							6
Cygnus cygnus / olor	1559							6															6

Espèces d'avifaune	EURIN G-ID	Europe ⁴																	Cada vres				
		A	B E	B G	C H	C R	C Z	D	D K	E	E S T	F	FR	G B	G R	N L	N	P		P L	R O	S	
Egretta garzetta	1190									3			3										6
Loxia curvirostra	16660							1		4			1										6
Lyrurus tetrix	3320	6																					6
Muscicapa striata	13350									2			3					1					6
<i>Nonpasseriformes spec.</i>	?							4					1		1								6
Phoenicurus phoenicurus	11220							1		5													6
Phylloscopus ibericus	13115									2								4					6
Strix aluco	7610							3		3													6
Tetrao urogallus	3350																				6		6
Tringa totanus	5460		3													1	1					1	6
Anas strepera	1820							3								2							5
Anser fabalis	1570							4								1							5
Aythya fuligula	2030		1					3								1							5
Botaurus stellaris	950							2								2			1				5
Larus melanocephalus	5750		1										4										5
<i>Phylloscopus spec.</i>	13129									5													5
Picus viridis	8560							2		2								1					5
Recurvirostra avosetta	4560												2			3							5
Saxicola rubetra	11370	1						3		1													5
Sylvia conspicillata	12640									5													5
Asio flammea	7680							3		1													4
Athene noctua	7570									4													4
Calidris alpina	5120							3								1							4
Cisticola juncidis	12260									2								2					4
Dendrocopus major	8760							3											1				4
Falco columbarius	3090							2		1							1						4
Jynx torquilla	8480							1		1			1					1					4
Lanius excubitor	15200							1		2			1										4
Lanius meridionalis	15203									4													4
Limosa limosa	5320		3													1							4
Pterocles alchata	6620									4													4
Sylvia hortensis	12720									4													4
Aegypius monachus	2550									2						1							3
Alopochen aegyptiacus	1700							2									1						3
Anas clypeata	1940							1								1	1						3
Anser albifrons / fabalis	1570/1590							3															3
Anser anser f. domestica	1613		3																				3
Arenaria interpres	5610		3																				3
Aythya ferina	1980		3																				3
Cygnus cygnus	1540							2										1					3
Fulmarus glacialis	220													1		1	1						3
Otis tarda	4460									3													3
Podiceps cristatus	90							1								2							3
Sitta europaea	14790							3															3
Sterna spec.	6259													3									3
Sylvias communis	12750							1		1			1										3

Espèces d'avifaune	EURIN G-ID	Europe ⁴																	Cada vres			
		A	B E	B G	C H	C R	C Z	D	D K	E	E S T	F	FR	G B	G R	N L	N	P		P L	R O	S
<i>Alectoris chukar</i>	3550														2							2
<i>Anseridae spec.</i>	1659	1														1						2
<i>Certhia familiaris</i>	14860							2														2
<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	1530															2						2
<i>Emberiza spec.</i>	18819												1		1							2
<i>Hirundidae spec.</i>	10019							1					1									2
<i>Larus minutus</i>	5780															2						2
<i>Milvus spec.</i>	2399									2												2
<i>Monticola saxatilis</i>	11620									2												2
<i>Numenius phaeopus</i>	5380												2									2
<i>Passer hispaniolensis</i>	15920									2												2
<i>Phylloscopus inornatus</i>	13000									1			1									2
<i>Plectrophenax nivalis</i>	18500						1											1				2
<i>Pterocles orientalis</i>	6610									2												2
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	15590									2												2
Strigiformes spec.	7440/ 7570									2												2
<i>Sylvia curruca</i>	12740							2														2
<i>Turdus torquatus</i>	11860							1		1												2
<i>Uria aalge</i>	6340							1								1						2
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	12530									1												1
<i>Acrocephalus palustris</i>	12500							1														1
<i>Aegolius funereus</i>	7700					1																1
<i>Aegothalus caudatus</i>	14370							1														1
<i>Alcedo atthis</i>	8310												1									1
<i>Anthus spec.</i>	10159																	1				1
<i>Aquila heliaca</i>	2950	1																				1
<i>Aythya marila</i>	2040															1						1
<i>Aythya nyroca</i>	2020														1							1
<i>Branta bernicla</i>	1680															1						1
<i>Branta canadensis</i>	1660															1						1
<i>Calidris canutus</i>	4960									1												1
<i>Caprimulgus europaeus</i>	7780									1												1
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	7790									1												1
<i>Carduelis flammea</i>	16630							1														1
<i>Carduelis flavoristris</i>	16620																1					1
<i>Carduelis spinus</i>	16540																	1				1
<i>Cersophilus duponti</i>	9590									1												1
<i>Charadrius alexandrinus</i>	4770		1																			1
<i>Charadrius dubius</i>	4690							1														1
<i>Charadrius Hiaticula</i>	4700									1												1
<i>Charadrius morinellus</i>	4820							1														1
<i>Chlidonias niger</i>	6270							1														1
<i>Chloephaga picta</i>	20380		1																			1
<i>Crex crex</i>	4210			1																		1
<i>Cyanopica cyana</i>	15470									1												1

Espèces d'avifaune	EURIN G-ID	Europe ⁴																	Cada vres				
		A	B E	B G	C H	C R	C Z	D	D K	E	E S T	F	FR	G B	G R	N L	N	P		P L	R O	S	
<i>Dendrocopus medius</i>	8830														1								1
<i>Dendrocopus spec.</i>	?														1								1
<i>Emberiza hortulana</i>	18660																	1					1
<i>Eremophila alpestris</i>	9780							1															1
<i>Falco peregrinus x rusticolus hybride</i>	3200/3180																		1				1
<i>Falco vespertinus</i>	3070							1															1
<i>Fingilla spec.</i>	16389									1													1
<i>Gavia stellata</i>	20							1															1
<i>Geronticos eremita</i>	1400									1													1
<i>Glareola pratincola</i>	4650									1													1
<i>Gyps africanus</i>	?									1													1
<i>Gyps ruepellii</i>	2530									1													1
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	2990									1													1
<i>Hirundapus caudatus</i>	?													1									1
<i>Hirundo daurica</i>	9950									1													1
<i>Larus audouinii</i>	5880									1													1
<i>Loxia pytyopsittacus</i>	16680																1						1
<i>Lymnocryptes minimus</i>	5180												1										1
<i>Melanitta nigra</i>	2130														1								1
<i>Mergus serrator</i>	2210																1						1
<i>Motacilla spec.</i>	?												1										1
<i>Netta rufina</i>	1960												1										1
<i>Nycticorax nycticorax</i>	1040									1													1
<i>Oenanthe spec.</i>	?									1													1
<i>Otus scops</i>	7390									1													1
<i>Parus montanus</i>	14420														1								1
<i>Parus spec.</i>	14669	1																					1
<i>Pelecanus onocrotalus</i>	880							1															1
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	13080									1													1
<i>Platalea leucorodia</i>	1440									1													1
<i>Plautus alle</i>	6470																1						1
<i>Pluvialis squatarola</i>	4860															1							1
<i>Porzana porzana</i>	4080									1													1
<i>Psittacus krameri</i>	7120									1													1
<i>Sula bassana</i>	710													1									1
<i>Sylvia spec.</i>	12779												1										1
<i>Tetrax tetrax</i>	4420									1													1
Nb total de cadavres		3 5 9	17 77	5	2 0	1	2 4	35 50	9	54 92	1	7	13 11	1 6 9	9 9	4 9 8	1 8 5	2 2 2	7 9	2	1 7 5	13985	

Tableau 22 : Récapitulatif du nombre de cadavres d'oiseaux retrouvées par espèce et par date en Europe.

Source : Tobias Dürr, 01/08/2017.

VIII.3.2. Chiroptères

Espèces de chiroptères	Europe ⁴																			Cadavres	
	A	B	C	C	C	D	E	ES	F	FR	G	IT	L	N	N	P	P	R	S		U
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	16		2	16	642	211			471	0	1		15		248	3	3	1	2	1633
<i>Nyctalus noctula</i>	46				31	1109	1			82	10					1	16	5	1		1302
<i>P. nathusii</i>	13	4		3	7	958				145	35	2	23	8			16	12	5		1231
<i>Chiroptera spec.</i>	1	11		14	1	72	320	1		306	8	1				103	3		30	8	879
<i>N. leislerii</i>			1		3	166	15			79	58	2				210	5				539
<i>Pipistrellus spec.</i>	8	2		37	9	75	25			199	2		2			106	2	4		1	472
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>	1		1			3	271			24	54					35	1	2			392
<i>P. kuhlii</i>				66			44			120						39		4			273
<i>P. pygmaeus</i>	4				2	115				72	0		1			33	1	2	1	1	232
<i>Hypsugo savii</i>	1			57		1	50			32	28	12				45					226
<i>Vespertilio murinus</i>	2			7	6	131				3	1		1				7	7	1		166
<i>E. isabellinus</i>							117									4					121
<i>E. serotinus / isabellinus</i>							98									13					111
<i>Eptesicus serotinus</i>	1				11	59	2			16	1			1		0	3				94
<i>Tadarida teniotis</i>				2			23			2						22					49
<i>E. nilssonii</i>	1				1	5		2	6				13		1		1		8		38
<i>N. lasiopterus</i>							21			5	1					8					35
<i>Nyctalus spec.</i>						1	2			2						16					21
<i>M. daubentonii</i>						7										2					9
<i>Miniopterus schreibersi</i>							2			4						3					9
<i>Plecotus austriacus</i>	1					7															8
<i>P. auritus</i>						7															7
<i>M. blythii</i>							6														6
<i>Myotis myotis</i>						2	2			1											5
<i>Barbastella barbastellus</i>						1	1			3											5
<i>M. mystacinus</i>						2				1	1										4
<i>Myotis spec.</i>						1	3														4
<i>M. dasycneme</i>						3															3
<i>M. emarginatus</i>							1			2											3
<i>M. brandtii</i>						2															2
<i>M. bechsteini</i>										1											1
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>							1														1
<i>R. mehelyi</i>							1														1
<i>Rhinolophus spec.</i>							1														1
Nb total de cadavres	81	33	2	188	87	3369	1218	3	6	1570	199	18	40	24	1	888	58	39	47	12	7883

Tableau 23 : Récapitulatif du nombre de cadavres de chiroptères retrouvées par espèce et par date en Europe.
Source : Tobias Dürr, 01/08/2017.

VIII.4. Base de données des espèces contactées

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp . (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre	Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observateur	
1	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		2	H0	Ecoute, dans champ labouré	Point fixe 1	M. IGUAL
2	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		2	H0	Champ entre E1-E2	Transect pédestre	M. IGUAL
3	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		10	H0	Aux alentours de E1	Point fixe 2	M. IGUAL
4	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		2	H0	Entre E5-E6 du coté d'Ouarville	Point fixe 2	M. IGUAL
5	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		3	H0	Clôture de l'usine de valorisation énergétique, puis dans les champs labourés entre E2-E3	Transect pédestre	M. IGUAL
6	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	I/M?		1	H1	En bordure de la haie entre E2-E3	Point fixe 2 (9h30)	M. IGUAL
7	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		1	H0	Ecoute, vers E1	Point fixe 2	M. IGUAL
8	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H/M ?	J+Ad	2	H1	Direction E-W, depuis E5 jusqu'à E1 du coté de Louville	Point fixe 2	M. IGUAL
9	Canard sp.		Anatidé	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H/M ?		2	H2	Direction S-N	Point fixe 1	M. IGUAL
10	Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	Corvidé	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		5	H2 (80 m)	1 Individu évitement éolienne E3 (changement direction)	Point fixe 1 (7h50)	M. IGUAL
11	Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	Corvidé	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		1	H0	Champ entre E3-E4 du coté de Louville	Point fixe 2	M. IGUAL
12	Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	Corvidé	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		4	H0	Entre E4-E5 du coté de Louville	Point fixe 2	M. IGUAL
13	Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	Corvidé	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		2	H1	Direction N-S, à l'Est d'E6	Point fixe 2	M. IGUAL
14	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		1	H1	Direction N-S sur haie entre E2 - E3	Point fixe 1 (7h25)	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp. (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observateur
15	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		1	H0	Dans clôture de l'usine de valorisation énergétique	Transect pédestre	M. IGUAL
16	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10			3	H1	À l'est de l'E1	Transect pédestre	M. IGUAL
17	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		3	H1	Dans clôture de l'usine de valorisation énergétique	Transect pédestre	M. IGUAL
18	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		500	H1/H2	Loin vers W Louville	Point fixe 2	M. IGUAL
19	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H	F	1	H0	En bordure de la haie entre E2-E3	Point fixe 1	M. IGUAL
20	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10			2	H0	Dans clôture de l'usine de valorisation énergétique	Transect pédestre	M. IGUAL
21	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		1	H1	Haie entre E5-E6	Point fixe 2	M. IGUAL
22	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Passereau	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		2	H1	Dans clôture de l'usine de valorisation énergétique	Transect pédestre	M. IGUAL
23	Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	Autre	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		1	H0	Entre E5-E6 du coté d'Ouarville	Point fixe 2	M. IGUAL
24	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Passereau	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		1	H1	Depuis haie entre E5-E6 direction Louville	Point fixe 2	M. IGUAL
25	Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombidé	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		60	H1/H2	20 pigeons traversent pâles éolienne E3 ; Envol depuis l'usine de valorisation énergétique	Transect pédestre	M. IGUAL
26	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H/M ?		1	H1	Sur cable électrique	Point fixe 1	M. IGUAL
27	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H/M ?		2	H1	Vers haie	Point fixe 1	M. IGUAL
28	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	M		40	H2	Direction S-N	Point fixe 2	M. IGUAL
29	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	M		150	H2	Vol direction W-E (loin)	Point fixe 2	M. IGUAL
30	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	M		30	H0	A/R depuis le bois à l'Est d'E2 vers les champs labourés	Transect voiture	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp . (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observ ateur
31	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		1	H1	Sur haie entre E2-E3, écoute	Transect pédestre	M. IGUAL
32	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		10	H1	Sur haie entre E2 - E3	Transect pédestre	M. IGUAL
33	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Passereau	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		2	H0	Dans clôture de l'usine de valorisation énergétique	Transect pédestre	M. IGUAL
34	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Passereau	09/03/2017	7h25 - 11h	Hivernants	2	10	H		2	H0	Haie entre E5-E6	Point fixe 2	M. IGUAL
35	Alouettes des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	H		3	H0	Ecoute un peu partout dans l'aire d'étude	Point fixe 2 (SE d'E6)	M. IGUAL
36	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	N (+ M ?)		3	H1	Direction usine vers E5/6, revues dans labour	Transect voiture	M. IGUAL
37	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	N (+ M ?)		2	H1	Direction E4/5 vers usine, revues dans labour	Transect voiture	M. IGUAL
38	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	N (+ M ?)		2	H1	Champ labouré vers usine en face du bois	Transect voiture	M. IGUAL
39	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	H / M ?	M	1	H1	Champ E1 (vers Louville), direction est	Point fixe 1 (vers E2)	M. IGUAL
40	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	H	J+Ad	1	H1	Vu au même endroit que la semaine dernière, champ derrière E2-E1	Point fixe 1 (vers E2)	M. IGUAL
41	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	H		1	H2	Direction E6 > E1 coté Louville, loin vers les bois derrière	Point fixe 2 (SE d'E6)	M. IGUAL
42	Buse variable*	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	H / M ?		2	H2/H3	Champ E5/6, vol ascension puis perdus dans les nuages vers le Nord	Point fixe 1 (vers E2)	M. IGUAL
43	Buse variable*	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	M		3	H2/H3	Les 2 d'avant plus une de plus, prise de thermique et ils filent vers le nord entre E4 et E3	Point fixe 2 (SE d'E6)	M. IGUAL
44	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	H / M ?		3	H1	Sur ligne électrique vers E4/3	Transect voiture	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp. (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Hauteur	Notes comportement	N° IPA	Observateur
45	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	H / M ?		30	H0/H1	Dans champ colza au sud du PF2	Point fixe 2 (SE d'E6)	M. IGUAL
46	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Passereau	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	H	M	1	H0	Champ labouré vers usine en face du bois	Transect voiture	M. IGUAL
47	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Passereau	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	H / M ?		1	H1	Loin, 2 éoliennes plus loin vers E1	Point fixe 2 (SE d'E6)	M. IGUAL
48	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Passereau	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	H			H2	Direction E2 - E4/5	Point fixe 1 (vers E2)	M. IGUAL
49	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Passereau	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	H	M	1	H1/H0/H1	Vu d'abord en voiture, puis posé sur ligne électrique puis vol depuis PF 2	Point fixe 2 (SE d'E6)	M. IGUAL
50	Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	Passereau	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	H/N		2	H0	Couple dans labour	Transect voiture	M. IGUAL
51	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Passereau	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	H		2	H0	Sur mât de mesure	Point fixe 1 (vers E2)	M. IGUAL
52	Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombidé	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	H		20	H0/H2	Champ labouré vers usine	Transect voiture	M. IGUAL
53	Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombidé	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	H		50	H0/H2	Dans le même champ labouré en face à l'usine, mais plus loin. Plus tard, groupe approx 75 sur toit de l'usine	Transect voiture	M. IGUAL
54	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	M ?		2	H1/H2	W d'E5/6 vers Reclainville	Transect voiture	M. IGUAL
55	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	H / M ?		10	H0	Vers bois a coté usine	Transect voiture	M. IGUAL
56	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	H / M ?		100	H0/H1	Du PF2 dans le champ à gauche direction Louville, envol vers N dans plusieurs directions.	Point fixe 2 (SE d'E6)	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp. (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observateur
57	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	M		400	H3/H4	Detectés très très loin, vols au dessus de Louville, plusieurs A/R direction E-W puis perdus dans nuages et distance	Point fixe 1 (vers E2)	M. IGUAL
58	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	H		1	H1	A coté d'E4	Transect voiture	M. IGUAL
59	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Passereau	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10	H / M ?	M	1	H1	A coté d'E4	Transect voiture	M. IGUAL
60	Indeterminé (Vanneau huppé?)		Passereau	17/03/2017	10h30 - 15h30	Migration prénuptiale	2	10			20		Formation en V migration, detectés très haut et loin entre E4/3	Point fixe 2 (SE d'E6)	M. IGUAL
61	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		3	H0	Sur ligne électrique et écoute vers E4/3		M. IGUAL
62	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		3	H0	Champ E4/3, écoute		M. IGUAL
63	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		2	H0	Champ E6/5		M. IGUAL
64	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		1	H0	Ligne électrique E6 vers Louville		M. IGUAL
65	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Rapace	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	M ?	M	1	H1	Vers Louville, direction ouest		M. IGUAL
66	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H	C	2	H1	Prospections toute la matinée (12h15-13h30-14h14-14h55) à différents endroits, photos posés dans les champs		M. IGUAL
67	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		1	H1	Champ sud E3 direction W		M. IGUAL
68	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		2	H1/2	Une direction Louville > bois E6/5 et une autre au dessus du bois, puis ascension		M. IGUAL
69	Buse variable (?)	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	M ?		2	H3	Très loin au dessus de Louville, perdus dans les nuages		M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp . (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observ ateur
70	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Anatidé	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		2	H2	Vers le bassin de l'usine, les mêmes que la semaine dernière		M. IGUAL
71	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Passereau	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		1	H0	Champ E3 vers Louville		M. IGUAL
72	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Passereau	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		3	H1	Direction E6 > bois entre E6/5		M. IGUAL
73	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		10	H1	Dans le bois entre E5/4		M. IGUAL
74	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		8		Ligne électrique à l'entrée de Reclainville		M. IGUAL
75	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		30	H0	Champ vers Louville, même endroit que le vendredi 17/03		M. IGUAL
76	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H	M	1	H0	Champ E3 vers Louvillenville		M. IGUAL
77	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H	M	2	H0	Labour à droite d'E5		M. IGUAL
78	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		1	H1	Derrière usine, vu à 11h puis revu dans la même zone à 14h45		M. IGUAL
79	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		2	H1/2	Louville direction NW		M. IGUAL
80	Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	Autre	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		2	H0/H1	Dans le bois entre E5/4 et envol vers Louville		M. IGUAL
81	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Passereau	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		1	H0/H1	Vers E3 direction Louville		M. IGUAL
82	Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombidé	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		40	H0	Champ labouré en face du bois entre E5/4, melangés avec pigeons ramiers		M. IGUAL
83	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		2	H0/H1	Cyprès derrière E2		M. IGUAL
84	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		30	H0	Champ labouré en face du bois entre E5/4, melangés avec pigeons biset féral		M. IGUAL
85	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H/M		2		Labour à droite d'E6		M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp. (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observateur
86	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		30	H0	Plusieurs groupes 3/5 indiv vers les champs puis groupe d'une traintaine champ Louville, même endroit que vendredi 17/03		M. IGUAL
87	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Colombidé	19/03/2017	10h10 - 15h15	Migration prénuptiale	2	10	H		1	H0	À Louville		M. IGUAL
88	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	20/03/2017	8h - 12h30	Hivernants/p rénuptiale	3	10	H		1	H0/H1	à l'Est d'E		M. IGUAL
89	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	20/03/2017	9h05	Hivernants/p rénuptiale	3	10	H		2	H0	Champ vers E3/4		M. IGUAL
90	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	20/03/2017	9h10	Hivernants/p rénuptiale	3	10	H		2	H0	Derrière E4		M. IGUAL
91	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	20/03/2017	9h45	Hivernants/p rénuptiale	3	10	H		4	H0	Dans clôture usine E5/4		M. IGUAL
92	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	20/03/2017	8h - 12h30	Hivernants/p rénuptiale	3	10	H		1	H0/H1	Ligne électrique et champ vers E3/4		M. IGUAL
93	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	20/03/2017	10h30 + 11h	Hivernants/p rénuptiale	3	10	H	C	2	H1	Champ au SW du point fixe		M. IGUAL
94	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	20/03/2017	10h	Hivernants/p rénuptiale	3	10	H / M ?		1	H2	Sur Louville au SW très loin et haut (comme les autres jours)		M. IGUAL
95	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Anatidé	20/03/2017	8h - 12h30	Hivernants/p rénuptiale	3	10	H		3	H2	A coté d'E4, comportement d'évitement (déviation trajectoire)	Transect voiture + 2 points fixes (carte)	M. IGUAL
96	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	20/03/2017	8h - 12h30	Hivernants/p rénuptiale	3	10	H		1	H1	E1 direction Nord		M. IGUAL
97	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	20/03/2017	8h30	Hivernants/p rénuptiale	3	10	H	M	1	H0	Champ labouré en bas E1		M. IGUAL
98	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	20/03/2017	8h - 12h30	Hivernants/p rénuptiale	3	10	H		8	H0	A coté de la ferme/garage à Louville (surement nid dans canalisation du garage)		M. IGUAL
99	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	20/03/2017	8h - 12h30	Hivernants/p rénuptiale	3	10	H		10	H0	Sur haie du chemin E4		M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp. (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observateur
100	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Passereau	20/03/2017	8h20	Hivernants/p rénuptiale	3	10	H		6	H0/H1	Envol vers E3/2		M. IGUAL
101	Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombidé	20/03/2017	8h - 12h30	Hivernants/p rénuptiale	3	10	H		80	H0	Champ E4/5		M. IGUAL
102	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	20/03/2017	8h - 12h30	Hivernants/p rénuptiale	3	10	H		2	H0	Haie vers E2/1		M. IGUAL
103	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	20/03/2017	8h - 12h30	Hivernants/p rénuptiale	3	10	H		10	H0/H1	Louville direction champ E1/2		M. IGUAL
104	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	20/03/2017	8h - 12h30	Hivernants/p rénuptiale	3	10	H		10	H0	Chemin E4 vers le Sud dans le champ à droite		M. IGUAL
105	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Passereau	20/03/2017	8h50	Hivernants/p rénuptiale	3	10	H	C	2	H0	A coté de la ferme/garage à Louville		M. IGUAL
106	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Colombidé	20/03/2017	8h - 12h30	Hivernants/p rénuptiale	3	10	H		5	H0	Arbres vers Louville		M. IGUAL
107	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	24/04/2017	11h30 - 16h15	Migration prénuptiale	0	17	N / M ?		2	H0	E3		M. IGUAL
108	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	24/04/2017	11h30 - 16h15	Migration prénuptiale	0	17	N		5	H0	Labour usine		M. IGUAL
109	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	24/04/2017	11h30 - 16h15	Migration prénuptiale	0	17	N		1	H0	Sur ligne électrique route Ouarville-Louville		M. IGUAL
110	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	24/04/2017	11h30 - 16h15	Migration prénuptiale	0	17	N		1	H0	Sur ligne électrique route Reclainville-Louville		M. IGUAL
111	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	24/04/2017	11h30 - 16h15	Migration prénuptiale	0	17	N	M	1	H1	Vu à plusieurs reprises dans l'aire d'étude		M. IGUAL
112	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	24/04/2017	15h10	Migration prénuptiale	0	17	N ?		1	H2	E5/6 vers sud		M. IGUAL
113	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	24/04/2017	11h30 - 16h15	Migration prénuptiale	0	17	N	C	1	H0	Chemin E4/5		M. IGUAL
114	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	24/04/2017	11h30 - 16h15	Migration prénuptiale	0	17	N	M	1	H0	Chemin point fixe migr1/2, vers Louville		M. IGUAL
115	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	24/04/2017	11h30 - 16h15	Migration prénuptiale	0	17	N	M	1	H1	Chemin E4/E7		M. IGUAL
116	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	24/04/2017	13h + 13h20	Migration prénuptiale	0	17	N		2	H1/2	E3		M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp. (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observateur
117	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	24/04/2017	15h	Migration prénuptiale	0	17	N		1	H1	Usine		M. IGUAL
118	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	24/04/2017	11h30 - 16h15	Migration prénuptiale	0	17	M		5	H1	Sud d'E2		M. IGUAL
119	Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	Autre	24/04/2017	11h30 - 16h15	Migration prénuptiale	0	17	N		2	H0	E3		M. IGUAL
120	Rapace sp.		Rapace	24/04/2017	11h30 - 16h15	Migration prénuptiale	0	17	M		2	H4	Très haut sur Louville		M. IGUAL
121	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Passereau	24/04/2017	11h30 - 16h15	Migration prénuptiale	0	17	M		1	H0	Rondpoint usine		M. IGUAL
122	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	26/04/2017	7h23-33	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	H0	1° C, 15 Km/h S	IPA 4 (7h23-33)	M. IGUAL
123	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	26/04/2017	8h10-20	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	H0		7	M. IGUAL
124	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	26/04/2017	8h26-36	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		2	H0		8	M. IGUAL
125	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	26/04/2017	8h53-9h03	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		2	H0	9° C	IPA 10 (8h53-9h03)	M. IGUAL
126	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	26/04/2017	6h56-7h06	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		3	H0		2	M. IGUAL
127	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	26/04/2017	7h09-7h19	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	H0		IPA 3 (7h09-7h19)	M. IGUAL
128	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	26/04/2017	7h23-33	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		3	H0		4	M. IGUAL
129	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	26/04/2017	7h38-7h48	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	H0		5	M. IGUAL
130	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	26/04/2017	8h26-36	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	H0		8	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp. (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observateur
131	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	26/04/2017	9h23-33	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		12	M. IGUAL
132	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	26/04/2017	6h42-52	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		2	HO	- 1 °C, 10 Km/h S	IPA 1 (6h42-52)	M. IGUAL
133	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	26/04/2017	7h09-7h19	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		3	M. IGUAL
134	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	26/04/2017	7h38-7h48	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		5	M. IGUAL
135	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	26/04/2017	7h54-8h04	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		6	M. IGUAL
136	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	26/04/2017	8h40-50	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		2	HO	10° C, 10-15 Km/h NE	IPA 9 (8h40-50)	M. IGUAL
137	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	26/04/2017	8h53-9h03	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		4	HO		10	M. IGUAL
138	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	26/04/2017	9h06-16	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		4	HO		11	M. IGUAL
139	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	26/04/2017	9h23-33	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		2	HO		12	M. IGUAL
140	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	26/04/2017	6h42-52	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		1	M. IGUAL
141	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	26/04/2017	7h09-7h19	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		3	M. IGUAL
142	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	26/04/2017	8h10-20	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		7	M. IGUAL
143	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	26/04/2017	8h26-36	IPA Nicheurs	1	-1/9	N	F	1	HO		IPA 8 (8h26-36)	M. IGUAL
144	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	26/04/2017	9h06-16	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		11	M. IGUAL
145	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Anatidé	26/04/2017	7h54-8h04	IPA Nicheurs	1	-1/9	N	C	2	HO		6	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp. (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observateur
146	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Anatidé	26/04/2017	9h06-16	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO	9° C	IPA 11 (9h06-16)	M. IGUAL
147	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	26/04/2017	6h42-52	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		1	M. IGUAL
148	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	26/04/2017	7h09-7h19	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		3	M. IGUAL
149	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	26/04/2017	9h23-33	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		12	M. IGUAL
150	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	26/04/2017	9h06-16	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		11	M. IGUAL
151	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	26/04/2017	9h23-33	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		12	M. IGUAL
152	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	26/04/2017	7h38-7h48	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		5	M. IGUAL
153	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	26/04/2017	8h10-20	IPA Nicheurs	1	-1/9	N	M	1	HO		7	M. IGUAL
154	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	26/04/2017	8h26-36	IPA Nicheurs	1	-1/9	N	C	5	HO		8	M. IGUAL
155	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	26/04/2017	8h40-50	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		3	HO		9	M. IGUAL
156	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	26/04/2017	8h53-9h03	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		10	M. IGUAL
157	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	26/04/2017	9h06-16	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		2	HO		11	M. IGUAL
158	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	26/04/2017	9h23-33	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		12	M. IGUAL
159	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Passereau	26/04/2017	8h40-50	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		9	M. IGUAL
160	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Passereau	26/04/2017	9h06-16	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		11	M. IGUAL
161	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	26/04/2017	7h54-8h04	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		6	M. IGUAL
162	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	26/04/2017	8h10-20	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		2	HO		7	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp . (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observ ateur
163	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	26/04/2017	8h53-9h03	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		10	M. IGUAL
164	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	26/04/2017	9h23-33	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		2	HO		12	M. IGUAL
165	Hypolaïs polyglote	<i>Hippolais polyglotta</i>	Passereau	26/04/2017	9h06-16	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		11	M. IGUAL
166	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	26/04/2017	8h10-20	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		7	M. IGUAL
167	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	26/04/2017	7h09-7h19	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		3	HO		3	M. IGUAL
168	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	26/04/2017	7h54-8h04	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		2	HO		6	M. IGUAL
169	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	26/04/2017	8h53-9h03	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		10	M. IGUAL
170	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	26/04/2017	9h23-33	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		2	HO		12	M. IGUAL
171	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Passereau	26/04/2017	9h23-33	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		2	HO		IPA 12 (9h23-33)	M. IGUAL
172	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	26/04/2017	7h09-7h19	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		4	HO		3	M. IGUAL
173	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	26/04/2017	7h54-8h04	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		4	HO		6	M. IGUAL
174	Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	Autre	26/04/2017	8h53-9h03	IPA Nicheurs	1	-1/9	N	C	2	HO		10	M. IGUAL
175	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Passereau	26/04/2017	7h23-33	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		4	M. IGUAL
176	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Passereau	26/04/2017	9h06-16	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		11	M. IGUAL
177	Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombidé	26/04/2017	6h56-7h06	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		12	HO	- 1 °C, 10 Km/h S	IPA 2 (6h56-7h06)	M. IGUAL
178	Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombidé	26/04/2017	7h09-7h19	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		6	HO		3	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp. (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observ ateur
179	Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombid é	26/04/2017	7h54-8h04	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		15	HO		IPA 6 (7h54-8h04)	M. IGUAL
180	Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombid é	26/04/2017	8h10-20	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		2	HO	2° C	IPA 7 (8h10-20)	M. IGUAL
181	Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombid é	26/04/2017	8h40-50	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		9	M. IGUAL
182	Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombid é	26/04/2017	9h23-33	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		20	HO		12	M. IGUAL
183	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombid é	26/04/2017	6h42-52	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		1	M. IGUAL
184	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombid é	26/04/2017	7h09-7h19	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		8	HO		3	M. IGUAL
185	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombid é	26/04/2017	7h38-7h48	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		4	HO		5	M. IGUAL
186	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombid é	26/04/2017	7h54-8h04	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		4	HO		6	M. IGUAL
187	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombid é	26/04/2017	9h06-16	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		4	HO		11	M. IGUAL
188	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	26/04/2017	7h09-7h19	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		2	HO		3	M. IGUAL
189	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	26/04/2017	7h38-7h48	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		4	HO	1° C, 10Km/h	IPA 5 (7h38-7h48)	M. IGUAL
190	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	26/04/2017	8h40-50	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		9	M. IGUAL
191	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	26/04/2017	9h23-33	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		4	HO		12	M. IGUAL
192	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Colombid é	26/04/2017	7h09-7h19	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		3	M. IGUAL
193	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Colombid é	26/04/2017	8h53-9h03	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		10	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp . (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observ ateur
194	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Passereau	26/04/2017	9h23-33	IPA Nicheurs	1	-1/9	N		1	HO		12	M. IGUAL
195	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	13/05/2017	8h57-9h07	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		1	M. IGUAL
196	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	13/05/2017	8h45-55	IPA Nicheurs	2	14	N		4	HO		2	M. IGUAL
197	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	13/05/2017	8h19-29	IPA Nicheurs	2	14	N		2	HO		IPA 4 (8h19-29)	M. IGUAL
198	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	13/05/2017	7h44-54	IPA Nicheurs	2	14	N		3	HO		6	M. IGUAL
199	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	13/05/2017	7h31-41	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		7	M. IGUAL
200	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	13/05/2017	8h19-29	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		4	M. IGUAL
201	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	13/05/2017	8h04-14	IPA Nicheurs	2	14	N		2	HO		5	M. IGUAL
202	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	13/05/2017	7h44-54	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		6	M. IGUAL
203	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	13/05/2017	8h57-9h07	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO	15°C, montage d'éoliennes Vestas (bruit) et rafales de vent	IPA 1 (8h57-9h07)	M. IGUAL
204	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	13/05/2017	8h45-55	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		2	M. IGUAL
205	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	13/05/2017	8h19-29	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		4	M. IGUAL
206	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	13/05/2017	8h04-14	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		5	M. IGUAL
207	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	13/05/2017	7h44-54	IPA Nicheurs	2	14	N		2	HO		6	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp . (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre	Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observateur
208	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	13/05/2017	7h31-41	IPA Nicheurs	2	14	N		1		IPA 7 (7h31-41)	M. IGUAL
209	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	13/05/2017	7h19-29	IPA Nicheurs	2	14	N		1		8	M. IGUAL
210	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	13/05/2017	6h58-7h08	IPA Nicheurs	2	14	N		2	9°C	IPA 9 (6h58-7h08)	M. IGUAL
211	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	13/05/2017	6h45-55	IPA Nicheurs	2	14	N		4		10	M. IGUAL
212	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	13/05/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	2	14	N		2		12	M. IGUAL
213	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	13/05/2017	8h57-9h07	IPA Nicheurs	2	14	N		1		1	M. IGUAL
214	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	13/05/2017	8h45-55	IPA Nicheurs	2	14	N		2		2	M. IGUAL
215	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	13/05/2017	8h19-29	IPA Nicheurs	2	14	N		1		4	M. IGUAL
216	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	13/05/2017	7h31-41	IPA Nicheurs	2	14	N		2		7	M. IGUAL
217	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	13/05/2017	6h58-7h08	IPA Nicheurs	2	14	N		1		9	M. IGUAL
218	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	13/05/2017	6h32-42	IPA Nicheurs	2	14	N		1		11	M. IGUAL
219	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Passereau	13/05/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	2	14	N		5		12	M. IGUAL
220	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	13/05/2017	7h19-29	IPA Nicheurs	2	14	N		1	9°C et 25Km/h. IPA décalé au pied de l'éolienne car la boue fait l'accès impossible au champ, qui a bien poussé	IPA 8 (7h19-29)	M. IGUAL
221	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	13/05/2017	6h45-55	IPA Nicheurs	2	14	N		3		10	M. IGUAL
222	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	13/05/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	2	14	N		1		12	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp . (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observ ateur
223	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	13/05/2017	8h33-43	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		3	M. IGUAL
224	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	13/05/2017	6h45-55	IPA Nicheurs	2	14	N		2	HO		10	M. IGUAL
225	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	13/05/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		12	M. IGUAL
226	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	13/05/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		12	M. IGUAL
227	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	13/05/2017	8h57-9h07	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		1	M. IGUAL
228	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	13/05/2017	8h45-55	IPA Nicheurs	2	14	N		3	HO		2	M. IGUAL
229	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	13/05/2017	8h19-29	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		4	M. IGUAL
230	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	13/05/2017	8h04-14	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		5	M. IGUAL
231	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	13/05/2017	7h44-54	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		6	M. IGUAL
232	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	13/05/2017	7h31-41	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO	Entendu plus loin vers S	7	M. IGUAL
233	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	13/05/2017	7h19-29	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		8	M. IGUAL
234	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	13/05/2017	6h58-7h08	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		9	M. IGUAL
235	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	13/05/2017	6h45-55	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		10	M. IGUAL
236	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	13/05/2017	6h32-42	IPA Nicheurs	2	14	N	C+F	4	HO		11	M. IGUAL
237	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Passereau	13/05/2017	6h32-42	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		11	M. IGUAL
238	Hypolaïs polyglote	<i>Hippolais polyglotta</i>	Passereau	13/05/2017	6h58-7h08	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO	photo+dicta	9	M. IGUAL
239	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Passereau	13/05/2017	6h45-55	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		10	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp . (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observ ateur
240	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	13/05/2017	8h45-55	IPA Nicheurs	2	14	N		4	HO		2	M. IGUAL
241	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	13/05/2017	8h33-43	IPA Nicheurs	2	14	N		3	HO		IPA 3 (8h33-43)	M. IGUAL
242	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	13/05/2017	7h44-54	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		6	M. IGUAL
243	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	13/05/2017	7h31-41	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		7	M. IGUAL
244	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	13/05/2017	7h19-29	IPA Nicheurs	2	14	N		2	HO		8	M. IGUAL
245	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	13/05/2017	6h58-7h08	IPA Nicheurs	2	14	N		2	HO		9	M. IGUAL
246	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	13/05/2017	6h45-55	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO	9°C	IPA 10 (6h45-55)	M. IGUAL
247	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	13/05/2017	8h33-43	IPA Nicheurs	2	14	N		2	HO		3	M. IGUAL
248	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	13/05/2017	6h58-7h08	IPA Nicheurs	2	14	N		2	HO		9	M. IGUAL
249	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	13/05/2017	6h45-55	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO	dans haie au fond	10	M. IGUAL
250	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	13/05/2017	6h32-42	IPA Nicheurs	2	14	N		2	HO	8° C, 15 Km/h SE	IPA 11 (6h32-42)	M. IGUAL
251	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	13/05/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	2	14	N		2	HO		12	M. IGUAL
252	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	13/05/2017	8h33-43	IPA Nicheurs	2	14	N		6	HO		3	M. IGUAL
253	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	13/05/2017	7h44-54	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		IPA 6 (7h44-54)	M. IGUAL
254	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	13/05/2017	6h32-42	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO		11	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp . (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observ ateur
255	Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	Autre	13/05/2017	8h04-14	IPA Nicheurs	2	14	N		2	H0	11°C et 25Km/h, trop de vent et les passereux ne chantent pas	IPA 5 (8h04-14)	M. IGUAL
256	Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	Autre	13/05/2017	7h44-54	IPA Nicheurs	2	14	N		2	H0		6	M. IGUAL
257	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Passereau	13/05/2017	8h45-55	IPA Nicheurs	2	14	N		1	H0		2	M. IGUAL
258	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Passereau	13/05/2017	8h19-29	IPA Nicheurs	2	14	N		2	H0		4	M. IGUAL
259	Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombidé	13/05/2017	6h58-7h08	IPA Nicheurs	2	14	N		1	H0		9	M. IGUAL
260	Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombidé	13/05/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	2	14	N		8	H0		12	M. IGUAL
261	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	13/05/2017	8h45-55	IPA Nicheurs	2	14	N		1	H0	15°C	IPA 2 (8h45-55)	M. IGUAL
262	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	13/05/2017	8h33-43	IPA Nicheurs	2	14	N		5	H0		3	M. IGUAL
263	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	13/05/2017	8h04-14	IPA Nicheurs	2	14	N		3	H0		5	M. IGUAL
264	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	13/05/2017	7h44-54	IPA Nicheurs	2	14	N		2	H0		6	M. IGUAL
265	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	13/05/2017	6h58-7h08	IPA Nicheurs	2	14	N		5	H0		9	M. IGUAL
266	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	13/05/2017	6h32-42	IPA Nicheurs	2	14	N		2	H0		11	M. IGUAL
267	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	13/05/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	2	14	N		4	H0	8° C, 15 Km/h SE	IPA 12 (6h20-30)	M. IGUAL
268	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	13/05/2017	6h58-7h08	IPA Nicheurs	2	14	N		1	H0		9	M. IGUAL
269	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	13/05/2017	6h32-42	IPA Nicheurs	2	14	N		2	H0		11	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp. (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre	Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observateur
270	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	13/05/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	2	14	N		2	HO	12	M. IGUAL
271	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Passereau	13/05/2017	6h58-7h08	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO	9	M. IGUAL
272	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Passereau	13/05/2017	6h32-42	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO	11	M. IGUAL
273	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Colombidé	13/05/2017	8h33-43	IPA Nicheurs	2	14	N		1	HO	3	M. IGUAL
274	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	15/06/2017	5h55-6h05	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO	1	M. IGUAL
275	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	15/06/2017	6h08-18	IPA Nicheurs	0	21	N		3	HO	2	M. IGUAL
276	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	15/06/2017	6h48-58	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO	5	M. IGUAL
277	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	15/06/2017	7h08-18	IPA Nicheurs	0	21	N		3	HO	6	M. IGUAL
278	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	15/06/2017	7h23-33	IPA Nicheurs	0	21	N		3	HO	7	M. IGUAL
279	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	15/06/2017	7h36-46	IPA Nicheurs	0	21	N		2	HO	IPA 8 (7h36-46)	M. IGUAL
280	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	15/06/2017	6h08-18	IPA Nicheurs	0	21	N		2	HO	IPA 2 (6h08-18)	M. IGUAL
281	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	15/06/2017	6h35-45	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO	IPA 4 (6h35-45)	M. IGUAL
282	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	15/06/2017	6h48-58	IPA Nicheurs	0	21	N		2	HO	5	M. IGUAL
283	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	15/06/2017	7h08-18	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO	6	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp. (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observ ateur
284	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	15/06/2017	7h23-33	IPA Nicheurs	0	21	N		2	H0		7	M. IGUAL
285	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	15/06/2017	7h36-46	IPA Nicheurs	0	21	N		1	H0		8	M. IGUAL
286	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	15/06/2017	8h41-51	IPA Nicheurs	0	21	N		1	H0		12	M. IGUAL
287	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	15/06/2017	5h55-6h05	IPA Nicheurs	0	21	N		2	H1	17°C et 5 Km/h SW. Ligne de 6 nouvelles éoliennes installés	IPA 1 (5h55-6h05)	M. IGUAL
288	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	15/06/2017	6h08-18	IPA Nicheurs	0	21	N		1	H0		2	M. IGUAL
289	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	15/06/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	0	21	N		1	H0		3	M. IGUAL
290	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	15/06/2017	7h08-18	IPA Nicheurs	0	21	N		2	H0		6	M. IGUAL
291	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	15/06/2017	7h52-8h02	IPA Nicheurs	0	21	N		1	H0		IPA 9 (7h52-8h02)	M. IGUAL
292	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	15/06/2017	8h08-18	IPA Nicheurs	0	21	N		4	H0		10	M. IGUAL
293	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	15/06/2017	8h21-31	IPA Nicheurs	0	21	N		1	H0		11	M. IGUAL
294	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	15/06/2017	8h41-51	IPA Nicheurs	0	21	N		2	H0		12	M. IGUAL
295	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Passereau	15/06/2017	6h48-58	IPA Nicheurs	0	21	N		1	H0	10 Km/h, verif photo	IPA 5 (6h48-58)	M. IGUAL
296	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	15/06/2017	6h08-18	IPA Nicheurs	0	21	N		2	H0		2	M. IGUAL
297	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	15/06/2017	6h35-45	IPA Nicheurs	0	21	N		1	H0		4	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp . (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observ ateur
298	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	15/06/2017	6h48-58	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		5	M. IGUAL
299	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	15/06/2017	7h23-33	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		7	M. IGUAL
300	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	15/06/2017	7h52-8h02	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		9	M. IGUAL
301	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	15/06/2017	7h36-46	IPA Nicheurs	0	21	N	M	1	HO	photo	8	M. IGUAL
302	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	15/06/2017	7h52-8h02	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO	Observé lors de l'IPA10	9	M. IGUAL
303	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	15/06/2017	8h21-31	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO	décolle depuis un arbre et pars vers éoliennes de manière pas visible mais à faible hauteur	IPA 11 (8h21-31)	M. IGUAL
304	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	15/06/2017	7h36-46	IPA Nicheurs	0	21	N		2	HO		8	M. IGUAL
305	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	15/06/2017	8h41-51	IPA Nicheurs	0	21	N		4	HO		12	M. IGUAL
306	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	15/06/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	0	21	N		7	HO		3	M. IGUAL
307	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	15/06/2017	7h23-33	IPA Nicheurs	0	21	N		3	HO		IPA 7 (7h23-33)	M. IGUAL
308	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	15/06/2017	8h21-31	IPA Nicheurs	0	21	N		2	HO		11	M. IGUAL
309	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	15/06/2017	8h41-51	IPA Nicheurs	0	21	N		6	HO		12	M. IGUAL
310	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	15/06/2017	5h55-6h05	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		1	M. IGUAL
311	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	15/06/2017	6h08-18	IPA Nicheurs	0	21	N		2	HO		2	M. IGUAL
312	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	15/06/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		3	M. IGUAL
313	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	15/06/2017	6h35-45	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		4	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp . (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observ ateur
314	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	15/06/2017	6h48-58	IPA Nicheurs	0	21	N	M	2	HO		5	M. IGUAL
315	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	15/06/2017	7h08-18	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		6	M. IGUAL
316	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	15/06/2017	7h23-33	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		7	M. IGUAL
317	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	15/06/2017	7h52-8h02	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		9	M. IGUAL
318	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	15/06/2017	8h21-31	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		11	M. IGUAL
319	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Passereau	15/06/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		3	M. IGUAL
320	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Passereau	15/06/2017	7h52-8h02	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		9	M. IGUAL
321	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Passereau	15/06/2017	8h21-31	IPA Nicheurs	0	21	N		2	HO		11	M. IGUAL
322	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Passereau	15/06/2017	8h41-51	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		12	M. IGUAL
323	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Passereau	15/06/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	0	21	N		2	HO		3	M. IGUAL
324	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Passereau	15/06/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	0	21	N		3	HO		IPA 3 (6h20-30)	M. IGUAL
325	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Passereau	15/06/2017	8h21-31	IPA Nicheurs	0	21	N		3	HO		11	M. IGUAL
326	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	15/06/2017	8h41-51	IPA Nicheurs	0	21	N		2	HO		12	M. IGUAL
327	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	15/06/2017	5h55-6h05	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		1	M. IGUAL
328	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	15/06/2017	7h08-18	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		6	M. IGUAL
329	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	15/06/2017	7h36-46	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		8	M. IGUAL
330	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	15/06/2017	8h41-51	IPA Nicheurs	0	21	N		2	HO		12	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp . (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observ ateur
331	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Passereau	15/06/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	0	21	N		3	HO		3	M. IGUAL
332	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Passereau	15/06/2017	8h41-51	IPA Nicheurs	0	21	N		20	HO		12	M. IGUAL
333	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	15/06/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		3	M. IGUAL
334	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	15/06/2017	7h52-8h02	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		9	M. IGUAL
335	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	15/06/2017	8h08-18	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		10	M. IGUAL
336	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	15/06/2017	8h41-51	IPA Nicheurs	0	21	N		3	HO		12	M. IGUAL
337	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Passereau	15/06/2017	7h52-8h02	IPA Nicheurs	0	21	N		3	HO		9	M. IGUAL
338	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Passereau	15/06/2017	8h21-31	IPA Nicheurs	0	21	N		8	HO		11	M. IGUAL
339	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Passereau	15/06/2017	8h41-51	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		12	M. IGUAL
340	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Passereau	15/06/2017	8h21-31	IPA Nicheurs	0	21	N		4	HO		11	M. IGUAL
341	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Passereau	15/06/2017	8h41-51	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		12	M. IGUAL
342	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	15/06/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	0	21	N		17	HO		3	M. IGUAL
343	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	15/06/2017	7h08-18	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		IPA 6 (7h08-18)	M. IGUAL
344	Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	Autre	15/06/2017	7h08-18	IPA Nicheurs	0	21	N		2	HO		6	M. IGUAL
345	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Passereau	15/06/2017	6h48-58	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		5	M. IGUAL
346	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Passereau	15/06/2017	8h41-51	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		12	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp . (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observ ateur
347	Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombid é	15/06/2017	8h08-18	IPA Nicheurs	0	21	N		7	H0		IPA 10 (8h08-18)	M. IGUAL
348	Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombid é	15/06/2017	8h41-51	IPA Nicheurs	0	21	N		60	H0		12	M. IGUAL
349	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombid é	15/06/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	0	21	N		9	H0		3	M. IGUAL
350	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombid é	15/06/2017	6h48-58	IPA Nicheurs	0	21	N		6	H0		5	M. IGUAL
351	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombid é	15/06/2017	7h08-18	IPA Nicheurs	0	21	N		2	H0		6	M. IGUAL
352	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombid é	15/06/2017	7h23-33	IPA Nicheurs	0	21	N		1	H0		7	M. IGUAL
353	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombid é	15/06/2017	7h36-46	IPA Nicheurs	0	21	N		1	H0		8	M. IGUAL
354	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombid é	15/06/2017	7h52-8h02	IPA Nicheurs	0	21	N		4	H0		9	M. IGUAL
355	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombid é	15/06/2017	8h08-18	IPA Nicheurs	0	21	N		1	H0		10	M. IGUAL
356	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombid é	15/06/2017	8h21-31	IPA Nicheurs	0	21	N		2	H0		11	M. IGUAL
357	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombid é	15/06/2017	8h41-51	IPA Nicheurs	0	21	N		1	H0	22° c et pas de vent	IPA 12(8h41-51)	M. IGUAL
358	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	15/06/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	0	21	N		1	H0		3	M. IGUAL
359	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	15/06/2017	7h52-8h02	IPA Nicheurs	0	21	N		1	H0		9	M. IGUAL
360	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	15/06/2017	8h08-18	IPA Nicheurs	0	21	N		2	H0		10	M. IGUAL
361	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	15/06/2017	8h21-31	IPA Nicheurs	0	21	N		2	H0		11	M. IGUAL
362	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	15/06/2017	8h41-51	IPA Nicheurs	0	21	N		1	H0		12	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp. (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observ ateur
363	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Colombidé	15/06/2017	6h20-30	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		3	M. IGUAL
364	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Passereau	15/06/2017	7h52-8h02	IPA Nicheurs	0	21	N		1	HO		9	M. IGUAL
365	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	06/07/2017	8h07-17	IPA Nicheurs	1	21	N		2	HO		IPA 2 (8h07-17)	M. IGUAL
366	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	06/07/2017	8h33-43	IPA Nicheurs	1	21	N		2	HO	22°C	IPA 4 (8h33-43)	M. IGUAL
367	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	06/07/2017	8h47-57	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		5	M. IGUAL
368	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	06/07/2017	7h32-42	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		6	M. IGUAL
369	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	06/07/2017	7h19-29	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		7	M. IGUAL
370	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	06/07/2017	7h19-29	IPA Nicheurs	1	21	N		2	HO		IPA 8 (7h07-17)	M. IGUAL
371	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	06/07/2017	6h39-49	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		10	M. IGUAL
372	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	06/07/2017	7h19-29	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		IPA 7 (7h19-29)	M. IGUAL
373	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	06/07/2017	6h39-49	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		10	M. IGUAL
374	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	06/07/2017	7h55-8h05	IPA Nicheurs	1	21	N		2	HO		IPA 1 (7h55-8h05)	M. IGUAL
375	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	06/07/2017	8h20-30	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		3	M. IGUAL
376	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	06/07/2017	8h47-57	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		5	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp. (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observ ateur
377	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	06/07/2017	7h19-29	IPA Nicheurs	1	21	N		1	H0		7	M. IGUAL
378	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	06/07/2017	7h19-29	IPA Nicheurs	1	21	N		2	H0		8	M. IGUAL
379	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	06/07/2017	6h53-7h03	IPA Nicheurs	1	21	N		1	H0		IPA 9 (6h53-7h03)	M. IGUAL
380	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	06/07/2017	6h39-49	IPA Nicheurs	1	21	N		4	H0		10	M. IGUAL
381	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Passereau	06/07/2017	7h32-42	IPA Nicheurs	1	21	N		1	H0		6	M. IGUAL
382	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	06/07/2017	7h55-8h05	IPA Nicheurs	1	21	N		1	H0		1	M. IGUAL
383	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	06/07/2017	8h07-17	IPA Nicheurs	1	21	N		1	H0		2	M. IGUAL
384	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	06/07/2017	8h33-43	IPA Nicheurs	1	21	N		3	H0		4	M. IGUAL
385	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	06/07/2017	7h19-29	IPA Nicheurs	1	21	N		1	H0		8	M. IGUAL
386	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	06/07/2017	6h53-7h03	IPA Nicheurs	1	21	N		1	H0		9	M. IGUAL
387	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	06/07/2017	6h39-49	IPA Nicheurs	1	21	N		1	H0	19°C	IPA 10 (6h39-49)	M. IGUAL
388	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	06/07/2017	8h07-17	IPA Nicheurs	1	21	N	F	1	H1	Vers Louville, en dehors de l'IPA	2	M. IGUAL
389	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	06/07/2017	8h33-43	IPA Nicheurs	1	21	N	F	1	H1		4	M. IGUAL
390	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Passereau	06/07/2017	6h39-49	IPA Nicheurs	1	21	N		1	H0		10	M. IGUAL
391	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	06/07/2017	7h32-42	IPA Nicheurs	1	21	N		5	H0		6	M. IGUAL
392	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	06/07/2017	6h53-7h03	IPA Nicheurs	1	21	N		1	H0		9	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp . (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observ ateur
393	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	06/07/2017	6h25-35	IPA Nicheurs	1	21	N		5	HO		11	M. IGUAL
394	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	06/07/2017	6h12-22	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		12	M. IGUAL
395	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	06/07/2017	8h20-30	IPA Nicheurs	1	21	N		30	HO		3	M. IGUAL
396	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	06/07/2017	6h25-35	IPA Nicheurs	1	21	N		6	HO		11	M. IGUAL
397	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	06/07/2017	8h07-17	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		2	M. IGUAL
398	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	06/07/2017	8h47-57	IPA Nicheurs	1	21	N	F+J	3	HO		IPA 5 (8h47-57)	M. IGUAL
399	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	06/07/2017	7h19-29	IPA Nicheurs	1	21	N	F	2	HO		8	M. IGUAL
400	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	06/07/2017	6h53-7h03	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		9	M. IGUAL
401	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	06/07/2017	6h12-22	IPA Nicheurs	1	21	N	F	1	HO		12	M. IGUAL
402	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Passereau	06/07/2017	6h25-35	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		11	M. IGUAL
403	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	06/07/2017	8h20-30	IPA Nicheurs	1	21	N		9	HO		IPA 3 (8h20-30)	M. IGUAL
404	Hypolais polyglote	<i>Hippolais polyglotta</i>	Passereau	06/07/2017	7h32-42	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		6	M. IGUAL
405	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	06/07/2017	7h55-8h05	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		1	M. IGUAL
406	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	06/07/2017	7h32-42	IPA Nicheurs	1	21	N		2	HO		6	M. IGUAL
407	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	06/07/2017	6h25-35	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		11	M. IGUAL
408	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Passereau	06/07/2017	8h20-30	IPA Nicheurs	1	21	N		2	HO		3	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp. (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observateur
409	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	06/07/2017	6h53-7h03	IPA Nicheurs	1	21	N		4	HO		9	M. IGUAL
410	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	06/07/2017	6h25-35	IPA Nicheurs	1	21	N		2	HO		11	M. IGUAL
411	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	06/07/2017	6h12-22	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		12	M. IGUAL
412	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Passereau	06/07/2017	6h53-7h03	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		9	M. IGUAL
413	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	06/07/2017	7h55-8h05	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		1	M. IGUAL
414	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	06/07/2017	8h20-30	IPA Nicheurs	1	21	N		10	HO		3	M. IGUAL
415	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	06/07/2017	7h32-42	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		IPA 6 (7h32-42)	M. IGUAL
416	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Autre	06/07/2017	6h25-35	IPA Nicheurs	1	21	N		2	HO		IPA 11 (6h25-35)	M. IGUAL
417	Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombidé	06/07/2017	8h07-17	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		2	M. IGUAL
418	Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombidé	06/07/2017	8h20-30	IPA Nicheurs	1	21	N		3	HO		3	M. IGUAL
419	Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombidé	06/07/2017	6h25-35	IPA Nicheurs	1	21	N		1	HO		11	M. IGUAL
420	Pigeon biset féral	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombidé	06/07/2017	6h12-22	IPA Nicheurs	1	21	N		30	HO		12	M. IGUAL
421	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	06/07/2017	8h20-30	IPA Nicheurs	1	21	N		5	HO		3	M. IGUAL
422	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	06/07/2017	8h47-57	IPA Nicheurs	1	21	N		3	HO		5	M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp . (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observ ateur
423	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	06/07/2017	7h19-29	IPA Nicheurs	1	21	N		1	H0		7	M. IGUAL
424	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	06/07/2017	6h53-7h03	IPA Nicheurs	1	21	N		5	H0		9	M. IGUAL
425	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	06/07/2017	6h39-49	IPA Nicheurs	1	21	N		6	H0		10	M. IGUAL
426	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	06/07/2017	6h12-22	IPA Nicheurs	1	21	N		2	H0	17°C et 10 Km/h W	IPA 12(6h12-22)	M. IGUAL
427	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	06/07/2017	8h20-30	IPA Nicheurs	1	21	N		1	H0		3	M. IGUAL
428	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	06/07/2017	6h53-7h03	IPA Nicheurs	1	21	N		1	H0		9	M. IGUAL
429	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	06/07/2017	6h25-35	IPA Nicheurs	1	21	N		2	H0		11	M. IGUAL
430	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	06/07/2017	6h12-22	IPA Nicheurs	1	21	N		1	H0		12	M. IGUAL
431	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Passereau	06/07/2017	6h39-49	IPA Nicheurs	1	21	N		1	H0		10	M. IGUAL
432	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Colombidé	06/07/2017	8h20-30	IPA Nicheurs	1	21	N		1	H0		3	M. IGUAL
433	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	24/08/2017	11h - 16h15	Migration postnuptiale	0	28	M	C	2	H0/2	Femelle chasse E5/4 toute la matinée et mâle passe de temps en temps		M. IGUAL
434	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	24/08/2017	11h - 16h15	Migration postnuptiale	0	28	N		1	H2	Sur Louville direction NE		M. IGUAL
435	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	24/08/2017	11h - 16h15	Migration postnuptiale	0	28	M ?		300	H3/4	Hauts et loin vers Louville direction NE, tournent cherchant courants d'ascension		M. IGUAL
436	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Rapace	24/08/2017	11h - 16h15	Migration postnuptiale	0	28	M?		1	H1	Derrière E3, degage le milan et chasse étourneaux		M. IGUAL
437	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	24/08/2017	11h - 16h15	Migration postnuptiale	0	28	M		60	H0/1	Haie qui longe la route vers E3		M. IGUAL
438	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	24/08/2017	11h - 16h15	Migration postnuptiale	0	28	M		300	H0	Entre E1/2, envol suite au passage d'un busard		M. IGUAL

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp . (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observ ateur
439	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	24/08/2017	11h - 16h15	Migration postnuptiale	0	28	N	C	2	H0/1	entre E2/3, vus toute la matinée		M. IGUAL
440	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	24/08/2017	11h - 16h15	Migration postnuptiale	0	28	N		1	H0/2	Posé sur l'échelle E6 et vol vers E5/6 toute la matinée		M. IGUAL
441	Goéland sp		Laridé	24/08/2017	11h - 16h15	Migration postnuptiale	0	28	M		30	H0/1	Juveniles et adultes, labour à W d'E6		M. IGUAL
442	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Rapace	24/08/2017	11h - 16h15	Migration postnuptiale	0	28	M		1	H1/3	Entre E3 et E4, direction S		M. IGUAL
443	Rapace sp. (Buse ou Bondrée)		Rapace	24/08/2017	11h - 16h15	Migration postnuptiale	0	28	M ?		3	H1/2	Loin à l'W de 'aire d'étude dir S, perdus en distance		M. IGUAL
444	Rapace sp. (Buse ou Bondrée)		Rapace	24/08/2017	11h - 16h15	Migration postnuptiale	0	28	M ?		3	H2/4	Surement les mêmes que plus tôt dans la matinée, au N de l'aire d'étude, perdus en hauteur dans les nuages. En migr prenup 3 rapaces aussi donc peut-êtreles mêmes donc --> Nich		M. IGUAL
445	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	06/09/2017	10h30 - 16 h	Migration postnuptiale	2				1	H0 / H1	Chasse faisan		C.ARSI CAUD
446	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	06/09/2017	10h30 - 16 h	Migration postnuptiale	2				2	H3	En montée		C.ARSI CAUD
447	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	06/09/2017	10h30 - 16 h	Migration postnuptiale	2				1	H1			C.ARSI CAUD
448	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	06/09/2017	10h30 - 16 h	Migration postnuptiale	2				1	H3			C.ARSI CAUD
449	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	06/09/2017	10h30 - 16 h	Migration postnuptiale	2				6	H2			C.ARSI CAUD
450	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	06/09/2017	10h30 - 16 h	Migration postnuptiale	2				Envir on 40	H2			C.ARSI CAUD
451	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	06/09/2017	10h30 - 16 h	Migration postnuptiale	2				Entre 40 et 60	H1	En formation		C.ARSI CAUD
452	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	06/09/2017	10h30 - 16 h	Migration postnuptiale	2				1	H1			C.ARSI CAUD

N° Obs	Espèce	Nom latin	Type	Date	Heure	Thème de la sortie	Vent	Temp . (°C)	Statut	Sexe, Age et Nombre		Haut eur	Notes comportement	N° IPA	Observ ateur
453	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	06/09/2017	10h30 - 16 h	Migration postnuptiale	2				1	H1			C.ARSI CAUD
454	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	06/09/2017	10h30 - 16 h	Migration postnuptiale	2				3	H1			C.ARSI CAUD
455	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	06/09/2017	10h30 - 16 h	Migration postnuptiale	2				2	H1	Retour du 3 ?		C.ARSI CAUD
456	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	19/09/2017	10h30 - 16 h	Migration postnuptiale	0				10	H3		5	C.ARSI CAUD
457	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	19/09/2017	10h30 - 16 h	Migration postnuptiale	0				1	H1		6	C.ARSI CAUD
458	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	19/09/2017	10h30 - 16 h	Migration postnuptiale	0				1	H2	Chasse	2	C.ARSI CAUD
459	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Laridé	19/09/2017	10h30 - 16 h	Migration postnuptiale	0				1	H2	Passe proche E13	3	C.ARSI CAUD
460	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Laridé	19/09/2017	10h30 - 16 h	Migration postnuptiale	0				6	H2/0	Posés dans champ	4	C.ARSI CAUD
461	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	19/09/2017	10h30 - 16 h	Migration postnuptiale	0				4	H1	Vol formation	1	C.ARSI CAUD
462	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	19/09/2017	10h30 - 16 h	Migration postnuptiale	0				8	H1		7	C.ARSI CAUD

Légende :

Vitesse de vent : V0 = vent nul ; V1= faible de 5 à 15km/h ; V2 = moyen de 15 à 35km/h ; V3 = fort de 35km/h à 50 km/h ; V4 = très fort avec vent supérieur à 50km/h

Hauteur de vol : H0 = oiseau posé ; H1 = 0-35m ; H2 = 35m-180m ; H3 = 180-250m ; H4 = 250m et +