



Innover

Etudier

Partager

3 rue Cope Cambe

34230 PLAISSAN

RCS Montpellier 809 520 588

+ 33 (0)467 885 822

SAS au capital variable de 6000€

N°SIRET 809 520 588 000 25



Eoliennes Les Mardeaux

Torre WTC - via De Marini 1  
16149 Genoa  
Italie

## Suivi environnemental du parc éolien Les Mardeaux

5 éoliennes  
Plaine de Beauce (41)

Aout 2019

Rédaction :

[Margaux Bordes](#)

Chargée d'études

[margaux.bordes@sensoflife.com](mailto:margaux.bordes@sensoflife.com)

Contrôle Qualité :

[Pauline Rico](#)

Directrice d'études

[pauline.rico@sensoflife.com](mailto:pauline.rico@sensoflife.com)



## SOMMAIRE

I.	Cadre général du parc.....	4
I.1.	Contexte de l'étude .....	4
I.2.	Localisation et description du parc .....	4
II.	Etat initial.....	6
II.1.	Flore et habitats .....	6
II.2.	Avifaune.....	6
II.3.	Chiroptères .....	6
II.4.	Autres espèces .....	6
III.	Suivi environnemental.....	6
III.1.	Flore et Habitats .....	6
III.1.1.	Méthodologie .....	6
III.1.2.	Résultats des prospections.....	6
III.2.	Avifaune.....	9
III.2.1.	Méthodologie .....	9
III.2.2.	Avifaune hivernante .....	15
III.2.3.	Migration pré-nuptiale .....	18
III.2.4.	Migration post-nuptiale.....	20
III.2.5.	Avifaune nicheuse .....	24
III.2.6.	Synthèse des enjeux avifaunistiques sur les parcs éolien Les Mardeaux et Les Pénages .....	27
III.2.7.	Sensibilités de l'avifaune .....	28
III.2.8.	Avifaune patrimoniale et sensible à l'éolienne recensée sur le parc Les Mardeaux .....	31
III.2.9.	Impacts sur l'avifaune .....	34
III.3.	Chiroptères .....	34
III.3.1.	Méthodologie .....	34
III.3.2.	Activité brute et corrigée par espèces .....	36
III.3.3.	Activité en fonction de la date .....	37
III.3.4.	Activité en fonction de l'heure .....	37
III.3.5.	Activité en fonction de la vitesse de vent .....	38
III.3.6.	Activité en fonction de la température .....	38
III.3.7.	Activité en fonction de la température et de la vitesse de vent.....	38
III.3.8.	Zoom sur les espèces présentes.....	39
III.4.	Autres espèces .....	44
IV.	Suivi de la mortalité.....	44
IV.1.	Données brutes .....	47
IV.2.	Estimation du nombre effectif de victimes et facteurs de correction .....	49
IV.3.	Sensibilité des espèces retrouvées.....	50
IV.4.	Comparaison entre l'activité en nacelle et la mortalité.....	51
V.	Discussion .....	51
V.1.	Comparaison avec l'état initial .....	51
V.1.1.	Habitats .....	51
V.1.2.	Avifaune.....	51
V.1.3.	Chiroptères .....	52
V.1.4.	Autres taxons.....	52
V.2.	Suivi de mortalité .....	52
V.3.	Mesures de réduction des impacts .....	52

VI.	Conclusion .....	52
VII.	Bibliographie .....	53
VIII.	Annexes.....	56
VIII.1.	Récapitulatif des données de mortalité par espèces, en Europe, par Tobias Dür (2017).....	56
VIII.1.	Base de données Avifaune.....	62

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Carte 1 : Approche scalaire du site d'implantation du parc Les Mardeaux.....	5
Carte 2 : Habitats naturels dans les parcs Les Mardeaux & Les Pénages .....	8
Carte 3 : Répartition des relevés d'inventaires IPA nicheurs sur les parcs éoliens Les Mardeaux et Les Pénages ...	11
Carte 4 : Localisation des contacts d'oiseaux en hivernage sur les parcs Les Mardeaux et Les Pénages .....	17
Carte 5 : principaux contacts de l'avifaune migratrice pré-nuptiale en 2018 sur les parcs éolien Les Mardeaux et les Pénages.....	19
Carte 6 : Principaux contacts de l'avifaune migratrice post-nuptiale en 2018 sur les parcs éoliens Les Mardeaux et Les Pénages.....	23
Carte 7 : Effectifs et richesse spécifique (nombre d'espèces) sur les 12 points d'écoute nicheurs sur les parcs les Mardeaux et les Pénages.....	26
Carte 8 : Carte de répartition et de migration de la pipistrelle de Nathusius .....	41
Tableau 1 : Coordonnées des éoliennes Les Mardeaux selon le référentiel WGS84/Pseudo Mercator.....	4
Tableau 2 : Avifaune fréquemment rencontrée sur le parc Les Mardeaux.....	6
Tableau 3 : Diversité spécifique avifaunistique de la commune de Moisy et de Semerville, selon l'association Loir et Cher Nature .....	6
Tableau 5 : Tableau de synthèse des dates de visites de terrain, des thèmes de suivis et des conditions météorologiques.....	15
Tableau 6 : Statut de protection des espèces hivernantes inventoriées sur l'aire d'étude .....	15
Tableau 7 : Statuts de protection et synthèse des espèces migratrices rencontrées lors du printemps 2018 sur l'aire d'étude des parcs Les Mardeaux et Les Pénages .....	18
Tableau 8 : Statuts de protection et synthèse des espèces migratrices rencontrées lors de l'automne 2018 sur l'aire d'étude des parcs Les Mardeaux et Les Pénages. ....	21
Tableau 10 : Nombre de contacts par espèce et par point d'écoute des oiseaux nicheurs.....	24
Tableau 11 : Statuts, degrés de protection et patrimonialité de l'avifaune sur les Parcs éolien Les Mardeaux et Les Pénages.....	27
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) .....	28
Tableau 11 : Avifaune recensée patrimoniale et sensibilité aux éoliennes.....	31
Tableau 12 : Possibilité d'identification des chauves-souris européennes en fonction de leurs émissions ultrasonores.....	35
Tableau 13 : Coefficients de détectabilité des principales espèces de chauves-souris européennes .....	36
Tableau 14 : Nombre de contacts bruts et corrigés en fonction du volume de détection de chaque espèce de chiroptère .....	36
Tableau 15 : Nombre de contacts/nuit de chaque espèce de chiroptère .....	37
Tableau 16 : Activité des chiroptères en fonction de la température (°C) et de la vitesse du vent (m.s <sup>-1</sup> ).....	39
Tableau 17 : Tableau de synthèse des valeurs patrimoniales (statuts de protection et de conservation) de chaque espèce recensée sur le parc éolien de Les Pénages .....	43

Tableau 18 : Sensibilité à l'éolien par espèce. Source : Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens, SFEPM .....	44
Tableau 19 : Date et identification des cadavres retrouvés sous chaque éolienne.....	47
Tableau 21 : Surfaces prospectées sous chaque éolienne en fonction de la date sur le parc éolien les Mardeaux	49
Tableau 22 : Évaluation du taux de détection de cadavres sous chaque éolienne du parc éolien Les Pénages .....	49
Tableau 23 : Taux de séjour moyen d'un cadavre sur le parc éolien Les Mardeaux .....	49
Tableau 24 : Temps de persistance d'un cadavre sur le parc éolien Les Mardeaux .....	49
Tableau 24 : Estimation de la mortalité réelle (non corrigée) sous les éoliennes du parc Les Mardeaux.....	50
Tableau 25 : Estimation de la mortalité réelle corrigée en fonction de la surface prospectée sous les éoliennes du parc Les Mardeaux .....	50
Tableau 28 : Comparaison du taux de mortalité des chiroptères par rapport à l'activité sur différents sites .....	51
Tableau 23 : Récapitulatif du nombre de cadavres d'oiseaux retrouvées par espèce et par date en Europe. Source : Tobias Dürr, 01/08/2017. ....	59
Tableau 24 : Récapitulatif du nombre de cadavres de chiroptères retrouvées par espèce et par date en Europe. Source : Tobias Dürr, 01/08/2017. ....	60

Graphique 1 : Principales espèces retrouvées sous les éoliennes en France (Source : Rapport LPO, Geoffrey Marx, 2016).....	15
Graphique 2 : Flux horaires pendant la migration prénuptiale sur l'ensemble de l'aire d'étude des parcs Les Mardeaux et Les Pénages.....	18
Graphique 3 : Hauteurs de vol pendant la migration prénuptiale sur l'aire d'étude des parcs Les Mardeaux et Les Pénages. ....	18
Graphique 4 : Avifaune en migration prénuptiale par date et par espèces sur l'aire d'étude des parcs éoliens Les Mardeaux et Les Pénages.....	20
Graphique 5 : Avifaune en migration postnuptiale par date et par espèces sur les parcs éoliens les Mardeaux et les Pénages .....	21
Graphique 6 : Flux horaires pendant la migration postnuptiale sur les parcs éoliens les Mardeaux et les Pénages .....	22
Graphique 7 : Hauteurs de vol pendant la migration prénuptiale sur l'aire d'étude des parcs les Mardeaux et les Pénages. ....	22
Graphique 8 : Principales espèces retrouvées sous les éoliennes en France (Source : Rapport LPO, Geoffrey Marx, 2016).....	29
Graphique 9 : 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). ....	30

Figure 1 : Stratégie de franchissement d'un parc éolien sur le littoral audois (source : LPO Aude, 2001) .....	31
Figure 2 : Exemple de fichier son collecté sur le système d'enregistrement TrackBat.....	34
Figure 3 : Enregistreurs TrackBat avec microphones intégrés, installé sur la nacelle d'une éolienne .....	35
Figure 4 : Représentation des volumes de détection en fonction des groupes d'espèces.....	35
Figure 5 : Distance de détection des espèces de chauves-souris en fonction de leur fréquence d'émission .....	36
Figure 6 : Activité relative brute par espèces contactées .....	36
Figure 7 : Activité relative, corrigée en fonction du volume de détection pour chaque espèce contactée .....	37
Figure 8 : Cycle biologique des chiroptères, LPO Touraine .....	37
Figure 9 : Activité brute des chiroptères au cours de l'année .....	37
Figure 10 : Activité corrigée des chiroptères en fonction de l'heure.....	38
Figure 11 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse de vent ( $m.s^{-1}$ ).....	38
Figure 12 : Activité des chiroptères en fonction de la température .....	38
Figure 13 : Pipistrelle commune.....	39
Figure 14 : Sonogramme de cris émis par une Pipistrelle commune.....	39
Figure 15 : Pipistrelle de Kuhl.....	40
Figure 16 : Pipistrelle de Nathusius .....	40

Figure 17 : Sonogramme des cris de Pipistrelle de Nathusius/Kuhl .....	41
Figure 18 : Sérotine commune.....	41
Figure 19 : Sonogramme de cris émis par une Sérotine commune.....	42
Figure 20 : Noctule commune .....	42
Figure 21 : Sonogramme de cris émis par une Noctule commune.....	42
Figure 22 : Noctule de Leisler .....	42
Figure 23 : Sonogramme de cris émis par une Noctule de Leisler.....	43
Figure 24 : Illustration du parcours et de la surface prospectée lors des suivis de mortalité.....	45
Figure 25 : Cadavre de chauve-souris au milieu de 23 des leurres utilisés pour tester le taux de détection .....	46
Figure 26 : Comparaison de la dentition pour identification de la Noctule de Leisler .....	47
Figure 27 : Cadavre de passereau et de Bruant proyer retrouvé sur le parc éolien Les Mardeaux .....	48
Figure 28 : Cadavres de chiroptères retrouvés sur le parc éolien les Mardeaux (en haut, la Noctule commune) ..	48

I. Cadre général du parc

I.1. Contexte de l'étude

ERG Renew France est propriétaire du parc éolien Les Mardeaux, composé de 5 éoliennes, dans le Loir-et-Cher (41).

Cette installation a été mise en service en 2006, elle est donc réputée ICPE sur le principe de l'antériorité. Une expertise environnementale initiale a été réalisée par CDPNE en 2003. Tous les volets de biodiversité ont été étudiés lors de l'étude initiale.

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 déclaration<sup>1</sup> 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 trois 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 avec 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 parc

Le parc éolien Les Mardeaux est composé de 5 éoliennes situées dans le Loir et Cher (41). Le territoire de ce parc s'étend sur deux communes. Moisy accueille trois éoliennes et Semerville en accueille deux.

Il est situé dans la grande plaine de Beauce, vaste étendue à caractère agricole dédiée à la culture céréalière, oléagineuse et protéagineuse. Ici, la culture intensive règne, les bois, les haies et les bosquets sont rares et dispersés et les cours d'eau sont absents. Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des éoliennes, selon le référentiel WGS84/Pseudo Mercator.

Numéro de l'éolienne	X	Y
1	149380.697314191	6093671.13772361
2	149897.777257881	6093281.64893485
3	150441.718497347	6092986.17468132
4	150985.659736813	6092757.85366722
5	151677.338103048	6092549.67862495

Tableau 1 : Coordonnées des éoliennes Les Mardeaux selon le référentiel WGS84/Pseudo Mercator

<sup>1</sup> Point 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011





## Parc éolien de la Plaine de Beauce Les Mardeaux (41)



Sens of life, 2018. Fond de carte: Google satellite.

Carte 1 : Approche scalaire du site d'implantation du parc Les Mardeaux

II. Etat initial

II.1. Flore et habitats

L'étude d'impact initial révèle qu'aucune espèce protégée ou remarquable n'a été recensée sur le site d'étude. Les espèces sont pour la plupart banales et issues de plantation artificielle, donc communes à très communes. Aucun enjeu ni impact à signaler n'est mis en évidence.

II.2. Avifaune

Lors de l'étude d'impact du parc Les Mardeaux, le suivi ornithologique avait été réalisé par le CDPNE (Comité Départemental de la Protection de la Nature et de l'Environnement) au cours du deuxième trimestre 2003. Les oiseaux les plus fréquemment rencontrés sur le site des Mardeaux sont indiqués dans le Tableau 2.

Avifaune typique des paysages ouverts de la pleine de Beauce	Avifaune typique des buissons et friches des anciennes carrières
Busard Saint Martin	Pigeon ramier
Faucon crécerelle	Accenteur mouchet
Brant proyer	Hypolais polyglotte
Alouette de champs	Fauvette grisette
Bergeronnette grise	Linotte mélodieuse
Corneille noir	Bruant jaune

Tableau 2 : Avifaune fréquemment rencontrée sur le parc Les Mardeaux

Cette liste avait été complétée par la base de données de l'association Loir et Cher Nature. Le nombre d'espèces présentes sur les deux communes concernées par le parc éolien Les Mardeaux est indiqué dans le Tableau 3. Le détail des espèces présentes sur chaque commune n'est plus disponible.

Commune	Oiseaux nicheurs	Oiseaux non nicheurs	Total
Moisy	33	30	63
Semerville	35	20	55

Tableau 3 : Diversité spécifique avifaunistique de la commune de Moisy et de Semerville, selon l'association Loir et Cher Nature

L'association de chasse Loir et Cher avait également confirmé la présence :

- de l'Oedicnème criard et de la Caille des blés (nicheurs),
- d'une importante population sédentaire de Perdrix grises,
- de l'oie grise, de turdidés et de rapaces en période de migration.

Dans la zone d'étude éloignée du parc (au-delà de 10km), des limicoles (Avocette, Chevalier, Bécassines, bécasseaux), ainsi que des anatidés (Sarcelle, Colvert, Miloins) avaient été recensés.

II.3. Chiroptères

Aucune étude chiroptérologique n'avait été réalisée à l'époque.

II.4. Autres espèces

Concernant les autres taxons, le chevreuil, le lapin de garenne et le lièvre avaient été observés lors de l'état initial. D'autres espèces telles que le renard, le hérisson, le mulot, le campagnol, la musaraigne et la fouine étaient très probablement présentes.

III. Suivi environnemental

La stratégie d'inventaire qui a été mise en œuvre permet d'avoir une bonne connaissance des fonctionnalités écologiques du site et est adaptée aux effets potentiels d'un parc éolien sur le milieu naturel, prenant en considération les informations préalables sur l'étude d'impact initial du parc. Ainsi, 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 reprend 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 permet de préciser la superficie et les caractéristiques de chaque habitat (caractéristiques écologiques, cortège floristique, état de conservation, nombre de stations par espèces, etc.), et de les rattacher à une typologie d'habitat défini par un code précis dans la base de données EUNIS (2013) répertoriant tous les types d'habitats présents en Europe. Une cartographie des habitats ainsi qu'une caractérisation fine des éléments linéaires (haies) sont également établies.

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 caractérise par une influence anthropique marquée. La grande culture et ses végétations associées (bords de routes et chemins agricoles) sont largement dominantes, seul un petit bois subsiste dans la zone d'emprise du parc Les Mardeaux (Carte 2).

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 (blé, maïs, tournesol, colza). La végétation spontanée est très pauvre, voire

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

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 en friche ou en jachère (code EUNIS I1.5 : Friches, jachères ou terres arable récemment abandonnées). Plusieurs chemins agricoles traversent l'aire d'étude. 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 de ces chemins et ceux des routes secondaires ainsi que les parcelles en jachère ou en friche sont occupés par une flore plus diversifiée, mais également banalisée par la forte pression anthropique (pesticides, engrais ...).

#### b) Bosquets et haies

La strate arborée des haies et bosquets présents sur le parc (dénombrés par les codes EUNIS FA : Haies, G5.1 : Alignements d'arbres et G4 - Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères) est dominée par les essences suivantes : le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Pin noir (*Pinus nigra*), Cytise (*Laburnum vulgare*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*).

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 parc. Les parcelles concernées par les emplacements des éoliennes, fortement anthropisées du fait du contexte d'agriculture intensive, sont en effet très peu favorables au développement d'une flore patrimoniale.

#### ⇒ Flore et Habitats

L'intérêt floristique des parcelles cultivées et des haies linéaires à proximité des éoliennes ainsi que celui des chemins agricoles les plus proches est très faible. Cependant, la présence de bosquets abrite une diversité floristique plus élevée. On note que les espèces végétales relevées au niveau de l'emprise du projet sont des espèces à large répartition, très bien représentées dans la région. Elles sont très communes et aucune de ces espèces n'a un statut de conservation défavorable.





## Habitats naturels Parcs éoliens: Les Mardeaux et Les Pénages



Sens of life, 2018. Fond de carte: Bing aerial.

Carte 2 : Habitats naturels dans les parcs Les Mardeaux & Les Pénages



## III.2. Avifaune

### III.2.1. Méthodologie

Le parc éolien Les Pénages étant situé dans le prolongement nord du parc Les Mardeaux, les résultats des suivis ont été mutualisés afin de mieux comprendre les enjeux du site.

#### 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 les comparer avec les résultats de l'étude d'impact initial.

Plusieurs postes d'observation fixes sont placés au sein du parc 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.

Trois visites ont été consacrées au suivi des migrations prénuptiales, les 16 et 29 mars ainsi que le 27 avril 2018, trois autres ont été réalisées les 12 et 27 septembre puis le 10 octobre 2017 pour le suivi de la migration postnuptiale pour Les Mardeaux. Trois visites ont été consacrées au suivi des migrations prénuptiales, les 15 et 28 mars ainsi que le 11 avril 2018, trois autres ont été réalisées les 12 et 27 septembre puis le 10 octobre 2017 pour le suivi de la migration postnuptiale pour Les Pénages.

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 migrants migreraient de nuit, en évoluant entre 300 et 700 mètres d'altitude. La migration nocturne ici n'a pas été étudiée, l'utilisation des radars étant plus couteuse que des suivis standards au sol.

#### 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.

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 10min est réalisé tous les 250m 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 sont changés à chaque visite. Chaque observation, cri, chant, est notée. Les données sont recueillies le matin (période de plus forte activité), au cours de six passages réalisés à des dates différentes (début avril à mi-juin) avec en général 3 semaines d'intervalles entre elles, lors de conditions météorologiques favorables (temps calme, sans vent ni pluie). Les sorties ont été effectuées le 15 mars, les 11 et 17 avril, puis les 01, 16 et 30 mai pour Mardeaux et le 15 mars, les 11 et 16 avril, puis les 01, 16 et 30 mai pour les Pénages.

L'analyse des sorties terrain permet d'obtenir des résultats qualitatifs (nombre d'espèces sur le point, et identification des différentes espèces) et quantitatifs (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 de 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 :

- Cinq dans l'aire d'étude immédiate du parc Les Mardeaux,
- Cinq dans l'aire d'étude immédiate du parc Les Pénages, situé dans le prolongement du parc Les Mardeaux au nord,
- Deux témoins situés en dehors de l'aire d'étude immédiate de deux parcs.

L'emplacement des différents IPA permet d'inventorier l'avifaune présente dans tous les habitats naturels de la zone d'étude. Sur Les Mardeaux, un point d'écoute a été placé à proximité du bois (n°6), les autres points sont situés au milieu des cultures (n°2, n°3, n°4, n°5). Les résultats de terrain obtenus sont ensuite comparés aux résultats obtenus lors de l'étude d'impact initial.

#### Rapaces nicheurs diurnes et nocturnes 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. Concernant les rapaces nocturnes, deux méthodes sont combinées et utilisées simultanément sur chaque point d'écoute : l'écoute passive et la méthode de la repasse. L'utilisation de la repasse est une méthode indispensable, car elle augmente le taux de détection des rapaces nocturnes qui est généralement faible lors des écoutes passives. La diffusion de chants territoriaux imitant un intrus incite les



réponses des rapaces nocturnes sensibles à cette méthode. Si cette technique semble efficace pour la plupart des espèces (Chevêche d'Athéna, Petit-duc scops, Grand-duc d'Europe, Chouette hulotte, Chouette de Tengmalm), la bibliographie montre qu'elle l'est moins pour l'Effraie des clochers, le Hibou moyen-duc et le Hibou des marais. Cette technique a été utilisée au niveau de deux points d'écoute lors de deux sorties nocturnes le 23 et 29 octobre pour Mardeaux et la même démarche a été réalisée sur Les Pénages.

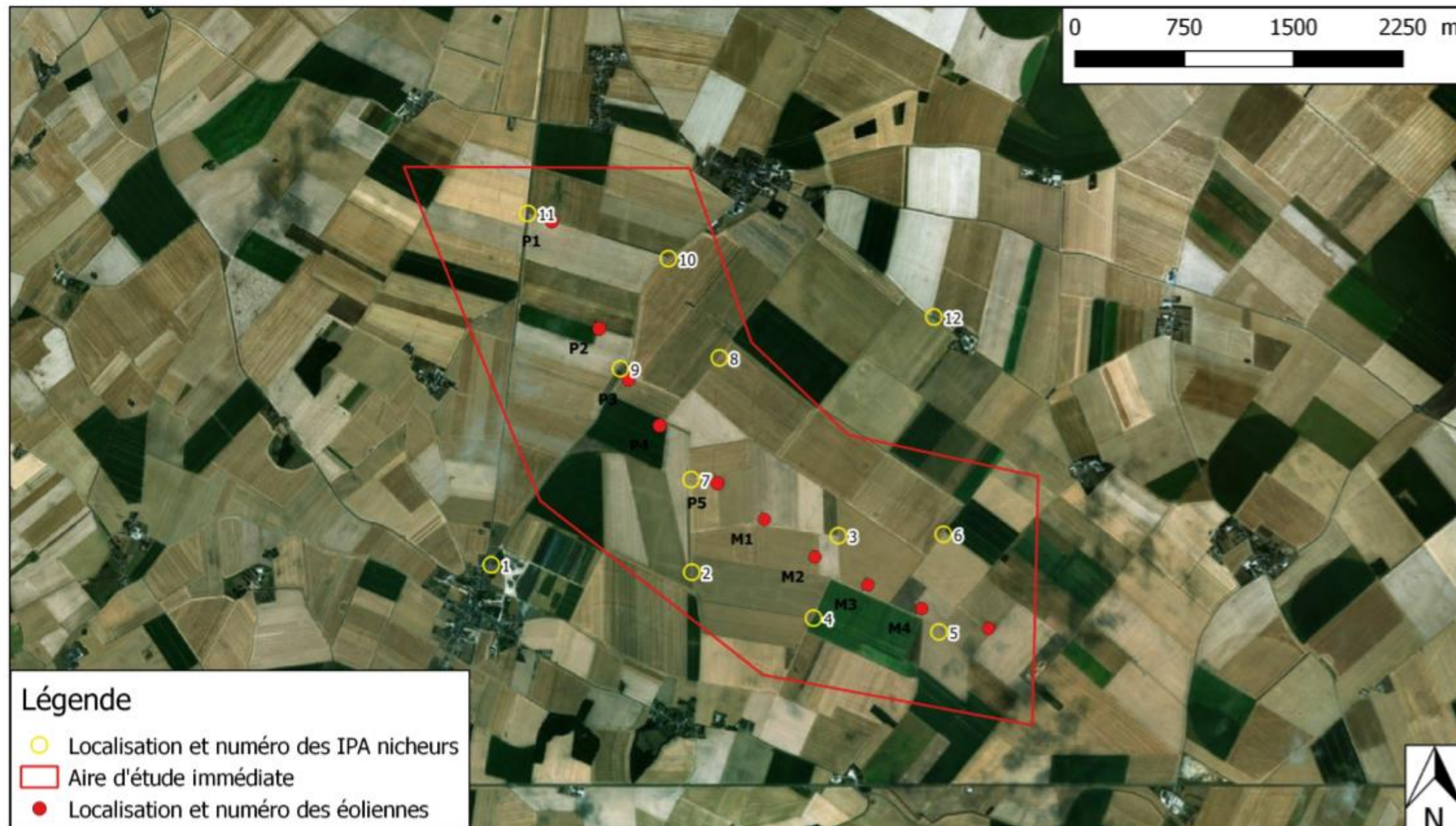
#### C) Avifaune hivernante

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. Deux visites ont été dédiées au suivi de l'avifaune hivernante, le 26 février et le 13 mars 2018.



## Points d'écoute nicheurs Parcs éoliens: Les Mardeaux et Les Pénages



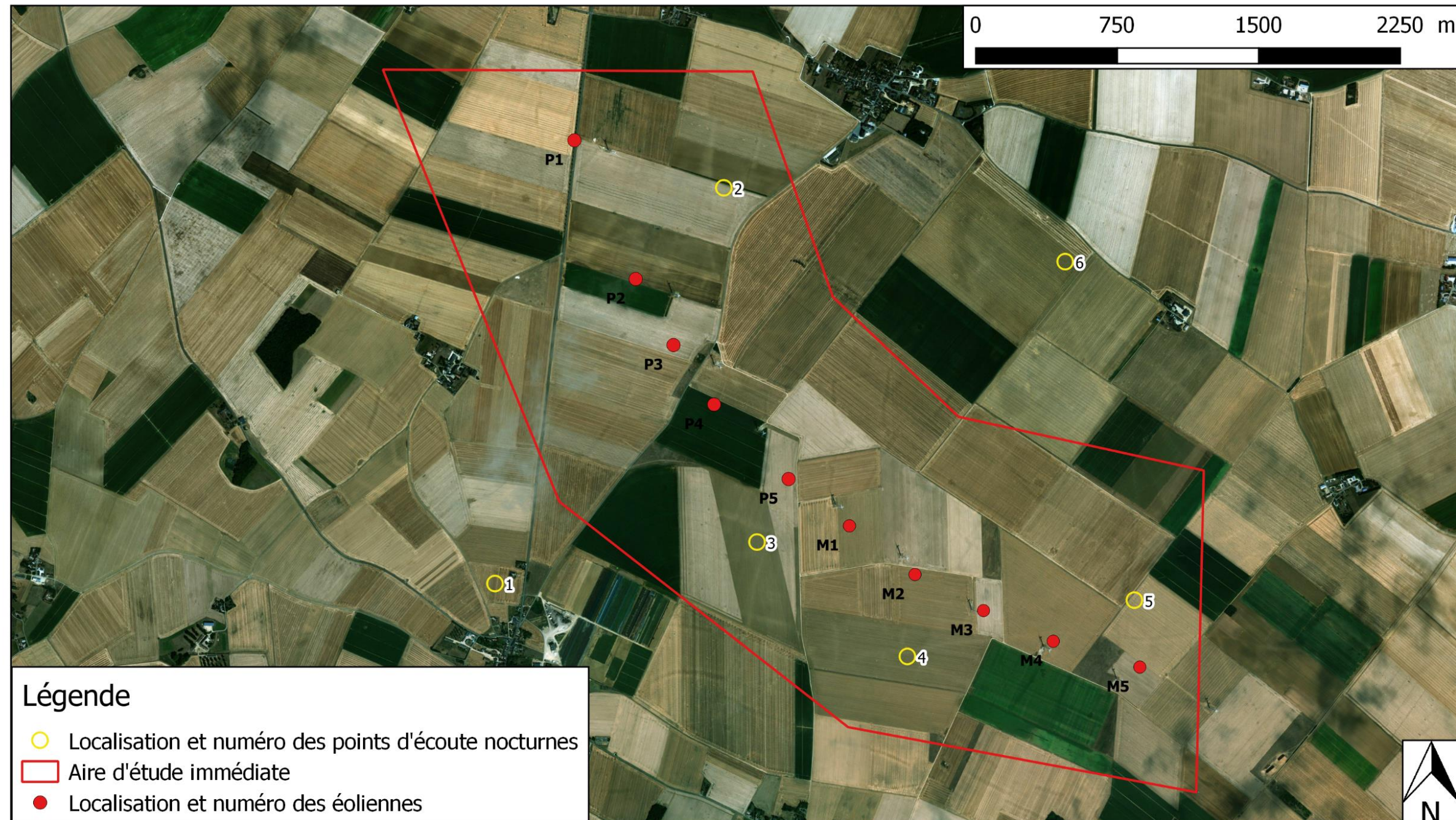
Sens of life, 2018. Fond de carte: Bing aerial.

Carte 3 : Répartition des relevés d'inventaires IPA nicheurs sur les parcs éoliens Les Mardeaux et Les Pénages





## Points d'écoute nocturnes Parcs éoliens: Les Mardeaux et Les Pénages



Sens of life, 2018. Fond de carte: Bing aerial.

*Erreur ! Source du renvoi introuvable. : Répartition des points d'écoutes nocturnes sur les Parcs éoliens Les Mardeaux et Les Pénages*



### c) 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.

Toutes les données recueillies au cours des visites de terrain sont saisies sur une base de données Excel (en Annexe) 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 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.

### d) 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 apparaît 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 prénuptiale 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.

### e) Consultations et autres données naturalistes

Un suivi scientifique de l'avifaune et des chiroptères de la grande plaine de Beauce avait été mené dans le cadre des obligations réglementaires d'évaluation environnementale faites aux exploitants éoliens en région Centre en 2006-2007 et 2008. Ce suivi avait pour objectif d'essayer de comprendre si la présence d'un parc éolien modifie le comportement des peuplements d'oiseaux et de chauve-souris. Il a rassemblé deux développeurs (Nordex et Volkswind) ainsi que les gestionnaires de leur parc, deux associations de protection de l'environnement (Eure et Loire Nature et Loiret Nature Environnement), deux bureaux d'études, le conseil régional, l'ADEME et la DREAL Centre. Sur les 14 autorisations d'implantation de parc éolien de l'espace beauceron, c'est-à-dire 9 sites ou regroupement de sites, cinq sites ont été choisis pour cette étude (Parc de Cormainville, Parc des Bornes de Cerqueux, Parc des Bois de l'Arche, Parc des Viertivilles et le Parc de Blériot et Bois Clergeons). Ces parcs ont été choisis en fonction de leur particularité (densité, organisation et caractéristiques des éoliennes, présence ou absence de vallée, présence ou absence de ligne à haute tension à proximité) tout en veillant à garder des éléments de comparaison.

Le suivi de l'avifaune nicheuse a été réalisé sur deux parcs selon le protocole STOC-EPS mis en place par le Centre de Recherche sur la Biologie des Populations d'Oiseaux (CRBPO) disponible sur leur site du Museum National d'Histoire Naturelle<sup>2</sup>. Il consiste en la réalisation de dix points d'écoute de 5 min entre le lever du jour et 10h sur chaque site (parc ou sous parc), selon un maillage espacé de 350 à 500 mètres. Deux passages ont été réalisés afin de différencier l'avifaune nicheuse précoce (mi mars-fin avril) et tardive (début mai-mi juin). La participation au programme national permet de comparer la situation des oiseaux locaux aux grandes tendances nationales et de mieux cerner l'impact des éoliennes sur leur comportement. Le protocole national spécifique à l'Oedicnème criard a été utilisé afin de relever la densité d'individu et la localisation des couples. Ce protocole consiste en l'utilisation de la technique dite de la « repasse » au crépuscule. Les résultats de cette étude ont montré que la diversité spécifique est de 46 espèces. Les espèces caractéristiques des paysages ouverts tels que les burhinidés, alaudidés, emberezidés et Motacillidés sont présentes tout au long de l'étude. Le nombre de corvidés est plus important en 2010 qu'en 2006. Selon la CRBPO, il faut un minimum de six ans d'étude pour pouvoir conclure à des tendances d'évolution de population. Cependant, les tendances à la baisse des Alouettes de champs et des Bruants proyers sur ces deux parcs, suivent les tendances nationales, dont le contexte dépourvu d'éolienne. L'Oedicnème criard serait plus dérangé par l'assolement (en effet, cette espèce semble préférer les champs de maïs et de pomme de terre) que par les éoliennes, puisque les effectifs sont en légère hausse.

Les busards ont fait l'objet d'un suivi particulier durant tout le cycle de reproduction pendant cinq ans du fait de leur niveau de protection et de leur affinité avec l'habitat offert par l'espace Beauceron. Chaque nid des trois espèces de Busard (le Busard Saint Martin, assez courant et partiellement migrateur, le Busard des roseaux surtout présent au niveau des vallées et le Busard cendré, migrateur strict, dont la présence est beaucoup plus irrégulière) installé dans la zone d'influence des éoliennes de chaque parc a été systématiquement suivi. Un suivi équivalent a été effectué au niveau d'une zone témoin, sans éolienne possédant les mêmes caractéristiques d'accueil, entre

<sup>2</sup> [http://vigienature.mnhn.fr/sites/vigienature.mnhn.fr/files/uploads/protocoleSTOC\\_EPS.pdf](http://vigienature.mnhn.fr/sites/vigienature.mnhn.fr/files/uploads/protocoleSTOC_EPS.pdf)

Ouzouer-le-marché et Binas. Les résultats ont montré que si la phase de construction d'un des parcs semble avoir eu un impact négatif sur l'installation des oiseaux, les fluctuations de reproduction des années suivantes sont plus à mettre sur le compte des cycles intrinsèques des busards que sur le gène occasionné par les éoliennes.

Le suivi de l'avifaune migratrice ayant pour objectif d'évaluer les flux migratoires et les modifications comportementales possibles en fonction de la position des éoliennes et par rapport à l'axe migratoire et à l'environnement a été réalisé sur trois parcs selon deux méthodes différentes, mais complémentaires. La première, quantitative, par radar de jour et de nuit qui permet d'évaluer le nombre d'oiseaux et de les localiser dans le temps et dans l'espace dans un rayon de 5 Km. Le radar a été positionné sur trois parcs, durant quatre jours et quatre nuits, sur trois années successives. Pour des raisons financières, seule la migration postnuptiale (août, septembre et octobre) a été suivie, celle-ci présentant un nombre d'individus plus conséquents de fait de la présence des jeunes. La deuxième méthode utilisée, qualitative, par observation visuelle permet d'identifier les espèces et leur comportement (couloir du parc, détour etc.). Ces observations ont été réalisées à partir d'un point fixe à raison d'une sortie par semaine lors de la migration pré-nuptiale et postnuptiale. Les résultats du suivi par radar ont montré que les oiseaux migrent davantage la nuit que le jour, les altitudes de vol varient de 139 à 521 m, que les oiseaux volent plus haut la nuit que le jour, que 21% des trajectoires ont été modifiées à cause des éoliennes et que des prises ou des pertes d'altitude ont été détectées à des distances allant de 250 à 450 m des éoliennes. Le nombre d'individus détectés en migration a été très différent entre les trois parcs. Au total, 274 143 oiseaux ont été détectés. Les résultats du suivi par observation visuelle de jour ont montré que la majorité des oiseaux passent en dehors de la zone d'influence des éoliennes et à une altitude inférieure à celle des rotors. Au total, 61831 oiseaux ont été observés, soit 80 espèces différentes.

Les hivernants ont été observés chaque semaine à hauteur d'une journée complète, à partir de points fixes, de mi-novembre à fin février et sur deux parcs. Aucun stationnement d'hivernant n'a été repéré sur le parc de Janville, les résultats concernent donc uniquement le parc de Cormainville et montrent que les espèces hivernantes exploitent davantage les périphéries du parc que l'intérieur, même si les pigeons ramiers et les busards semblent s'être adaptés aux éoliennes.

Concernant les chauves-souris, deux approches différentes ont guidé cette étude. Tout d'abord, une recherche de gîte potentiel et une vérification de leur occupation ont été effectuées aux alentours de chaque parc. Puis un détecteur d'ultra-son a été utilisé afin d'identifier les espèces présentes. Sur les deux parcs prospectés, aucun contact de chauves-souris n'a été enregistré, en effet les habitats offerts par les parcs ne sont pas propices aux chauves-souris que soit pour la chasse ou pour les gîtes, cependant l'activité des chauves-souris en migration n'a pas été mesurée. Concernant le parc de Cormainville, une vallée humide composée de la rivière « La Conie » et de boisements, borde la limite nord de la zone d'implantation du parc. Cet habitat est propice à la présence de chauves-souris et les espèces qui ont été contactées sont les suivantes : la Pipistrelle commune, le Murin de Naterrer, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de leisler et le Murin de Debunton. L'examen des déplacements prouve que les éoliennes se situent dans l'axe de déplacement des individus. Un cadavre de Grand Murin a été découvert au pied d'une éolienne du parc de Vierville. La mort de cette espèce peut commuer dans le parc prouve des déplacements significatifs entre milieu forestier et rappelle que la présence d'un parc éolien reste une menace pour les espèces migratrices.

Selon cette étude, aucune population d'oiseaux (Passereaux, Busards, Oedicnème...) n'a diminué depuis l'installation des machines. Il semblerait que les oiseaux reproducteurs fréquentant ces parcs aient adapté leur comportement. Cependant, les résultats de ce genre d'étude ne peuvent être confirmés qu'avec un suivi sur le long terme. Ainsi, une seconde étude de 2011 à 2016 a été menée, mais les résultats ne sont toujours pas officiellement disponibles. Seuls 20% des oiseaux migrants diurnes entreraient dans la zone à risque de collision (hauteur du rotor), la majorité volant à une altitude supérieure. Aussi, il semblerait que les parcs en « paquet » soient peu traversés par les oiseaux et entraînent un comportement adaptatif. Concernant les chauves-souris, l'étude a montré que la région est peu fréquentée par celles-ci, le risque de collision est donc faible, mais les parcs éoliens restent une menace évidente pour les espèces migratrices.

Les responsables du suivi de Busard de la LPO Aube ont été contactés afin d'obtenir la localisation précise des nids sur la zone d'étude, mais aucune réponse n'a été obtenue. Les informations fournies par les chasseurs chargés de l'introduction de Perdrix grise et les agriculteurs locaux ont été prises en compte, pour recueillir notamment des informations concernant la migration des grues cendrées.

#### f) Dates et conditions de prospections

Le Tableau 4 fait la synthèse des dates de visites, des thèmes de suivis et des conditions météorologiques, du parc Les Mardeaux et du parc Les Pénages situé dans le prolongement nord du parc Les Mardeaux. En tout, 20 visites ciblées sont à l'origine de notre échantillon de données entre début fin février 2018 et fin octobre 2018.

La pression d'observation est représentée par 52,05 heures de suivi cumulées 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 24h de suivi.
- une pression de suivi des nicheurs (rapaces diurnes et nocturnes, intermédiaires et passereaux) basée sur environ 22h35 de suivi.
- une pression de suivi des migrations postnuptiales basée sur 24h de suivi.
- une pression de suivi des hivernants (et autres suivis ciblés en période hivernale) basée sur environ 5h30 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 des oiseaux 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 fausserait aussi notre perception d'analyse des risques d'impacts.

Synthèse visites de terrain : parcs Les Mardeaux & Les Pénages							
Date	Heure début-fin	Thème	Visibilité	Température	Vent	Précipitation	Parc
27.02.18	10h00-12h30	Hivernant	Ensoleillé	-4°C	18 km/h	Non	Mardeaux
15.03.18	08h55-11h35	Nicheur	Nuageux	10°C	14 km/h	Non	Mardeaux
16.03.18	12h10-16h10	Migration pré-nuptiale	Nuageux	12°C	11-68 km/h	Averses ponctuelles	Mardeaux
29.03.18	9h00-13h00	Migration pré-nuptiale	Très Nuageux	7°C	21 km/h	Non	Mardeaux
11.04.18	10h18-12h10	Nicheur	Ensoleillé	7°C	7 km/h	Non	Mardeaux
17.04.18	08h15-09h24	Nicheur	Ensoleillé	6°C	5 km/h	Non	Mardeaux
27.04.18	9h00-13h00	Migration pré-nuptiale	Nuageux	12°C	7 km/h	Non	Mardeaux
01.05.18	08h10-9h56	Nicheur	Ensoleillé	4°C	11 km/h	Non	Mardeaux
16.05.18	08h58-10h25	Nicheur	Ensoleillé	13°C	13 km/h	Non	Mardeaux
30.05.18	08h06-09h16	Nicheur	Ensoleillé	16°C	11 km/h	Non	Mardeaux
27.02.18	13h00-16h00	Hivernant	Très nuageux	-2°C	18 km/h	Neige éparses	Pénages
15.03.18	12h05-14h00	Nicheur	Nuageux	13°C	18-65km/h	Non	Pénages
15.03.18	14h00-18h00	Migration pré-nuptiale	Nuageux	12°C	18-65km/h	Averses ponctuelles	Pénages



Synthèse visites de terrain : parcs Les Mardeaux & Les Pénages							
Date	Heure début-fin	Thème	Visibilité	Température	Vent	Précipitation	Parc
28.03.18	12h15-16h15	Migration pré-nuptiale	Nuageux	12°C	31 Km/h	Pluie durant la moitié du temps	Pénages
11.04.18	08h38-12h34	Nicheur	Ensoleillé	7°C	7 Km/h	Non	Pénages
16.04.18	11h10-12h48	Nicheur	Ensoleillé	13°C	4 Km/h	Non	Pénages
16.04.18	13h-17h	Migration pré-nuptiale	Ensoleillé	14°C	7 Km/h	Non	Pénages
01.05.18	10h03-11h50	Nicheur	Ensoleillé	7°C	12 Km/h	Non	Pénages
16.05.18	07h07-08h48	Nicheur	Brouillard	8°C	11 Km/h	Non	Pénages
30.05.18	09h20-11h05	Nicheur	Ensoleillé	16°C	11 Km/h	Non	Pénages
13.09.2018	08h00-12h00	Migration post-nuptiale	Nuageux	15°C	14 Km/h	Non	Mardeaux
28.09.2018	08h15-12h15	Migration post-nuptiale	Nuageux	11°C	9 Km/h	Eparses	Mardeaux
11.10.2018	09h00-13h00	Migration post-nuptiale	Brouillard puis ensoleillé	15°C	18 Km/h	Eparses	Mardeaux
12.09.2018	08h15-12h15	Migration post-nuptiale	Ensoleillé	13°C	6 Km/h	Non	Pénages
27.09.2018	08h15-12h15	Migration post-nuptiale	Ensoleillé	8°C	9 Km/h	Non	Pénages
10.10.2018	09h00-13h00	Migration post-nuptiale	Ensoleillé	19°C	12 Km/h	Non	Pénages
23.10.2018	21h21-21h53	Rapace nocturne	-	8°C	14 Km/h	Non	Mardeaux
29.10.2018	20h25-20h52	Rapace nocturne	-	7°C	16 Km/h	Non	Pénages
23.10.2018	20h50-21h20	Rapace nocturne	-	8°C	14 Km/h	Non	Mardeaux
29.10.2018	19h55-20h23	Rapace nocturne	-	7°C	16 Km/h	Non	Pénages

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

III.2.2. Avifaune hivernante

a) Contacts d’oiseaux en hivernage

L’inventaire réalisé au cours de l’hiver 2018 a permis de mettre en évidence la présence de 12 espèces sur l’aire d’étude du parc Les Mardeaux et du parc Les Pénages (

Espèces		LR UICN	LR Europe	LR France	LR Région Centre	Protégée	Menacée
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	LC	LC	LC	non	non
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC	LC	LC	oui	non
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	LC	LC	LC	NA	non	non
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	LC	VU	NT	VU	oui	oui
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	LC	LC	LC	non	non
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC	LC	LC	NT	non	non
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	LC	LC	LC	LC	oui	non
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC	LC	LC	LC	non	non
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	NT	NT	LC	-	non	non

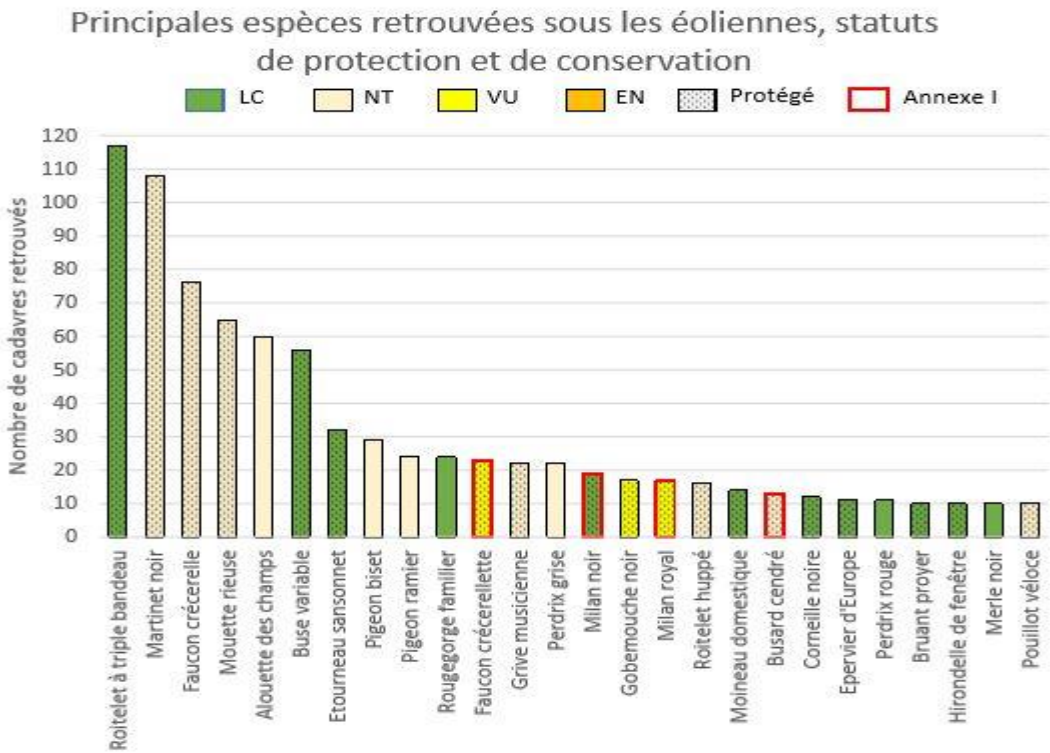
Tableau 5). Parmi celles-ci, le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) est une espèce à forte valeur patrimoniale, elle est classée comme « Vulnérable » sur la liste rouge européenne et sur celle de la région Centre, c’est une espèce menacée. Quatre autres espèces sont également patrimoniales : la Buse variable (*Buteo buteo*), le Héron cendré (*Ardea cinerea*) et la Bergeronnette grise (*Motacilla alba*).

Espèces		LR UICN	LR Europe	LR France	LR Région Centre	Protégée	Menacée
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	LC	LC	LC	non	non
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC	LC	LC	oui	non
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	LC	LC	LC	NA	non	non
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	LC	VU	NT	VU	oui	oui
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	LC	LC	LC	non	non
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC	LC	LC	NT	non	non
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	LC	LC	LC	LC	oui	non
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC	LC	LC	LC	non	non
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	NT	NT	LC	-	non	non

Tableau 5 : Statut de protection des espèces hivernantes inventoriées sur l’aire d’étude

Une attention particulière doit être portée sur le Vaneau huppé (*Vanellus vanellus*). C’est une espèce menacée, elle est classée comme étant vulnérable à l’échelle régionale et européenne.

La Buse variable (*Buteo buteo*) ou encore le faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), sont des espèces à prendre en considération, ce sont des espèces protégées et même si elles sont peu menacées en France, elles sont très sensibles vis-à-vis des éoliennes (Graphique 1).



Graphique 1 : Principales espèces retrouvées sous les éoliennes en France (Source : Rapport LPO, Geoffrey Marx, 2016)

b) Répartition des espèces par milieux

L’aire d’étude immédiate des deux parcs et ses abords se composent essentiellement de parcelles à vocation agricole. Une rangée d’arbres, une haie buissonnante, une friche et un bosquet sont situés dans l’aire d’étude immédiate du parc Les Pénges et un bois est situé dans l’aire immédiate du parc Les Mardeaux. L’ensemble des contacts représentent des groupes d’oiseaux en repos ou alimentation sur les parcelles agricoles (Carte 4).

## c) Hauteurs de vol

Les oiseaux contactés en période hivernale étaient pour la plupart posés (H0) ou ont réalisé des déplacements à une hauteur inférieure à 35 mètres, ce qui correspond au bas de pâle des éoliennes. Seule la Buse variable (*Buteo buteo*) a été repérée à des hauteurs supérieures à 250 mètres. Le risque de collision est donc minimal.

⇒ **Avifaune hivernante**

Au total, 9 espèces d'oiseaux ont été observées sur le parc Les Mardeaux, au cours de la période d'hivernage. Parmi celles-ci, le **Vanneau huppé** (*Vanellus vanellus*) est une espèce à forte valeur patrimoniale. Trois autres espèces sont protégées : la **Buse variable** (*Buteo buteo*), le **Héron cendré** (*Ardea cinerea*) et la **Bergeronnette grise** (*Motacilla alba*).

Le site accueille un faible nombre d'espèces, distribuées essentiellement par groupes en alimentation sur les cultures ou en déplacements à faibles hauteurs (en dessous des pales des éoliennes), excepté pour la Buse variable toujours observée à une hauteur supérieure à 250 mètres. Aucun axe de déplacement local particulier n'a été observé au cours de cette période.





## Oiseaux hivernants - Plaine de Beauce (41) Parcs éoliens: Les Mardeaux et Les Pénages



Sens of life, 2018. Fond de carte: Bing aerial.

Carte 4 : Localisation des contacts d'oiseaux en hivernage sur les parcs Les Mardeaux et Les Pénages

### III.2.3. Migration prénuptiale

#### a) Contacts d'oiseaux migrants

Étant donné la continuité spatiale dans l'axe de migration des parcs éoliens les Mardeaux et les Pénages nous avons regroupé toutes les données de migration prénuptiale. Le Tableau 6 présente les 10 espèces migratrices rencontrées sur l'aire d'étude Les Mardeaux et Les Pénages au cours du printemps 2018, ainsi que leurs effectifs et statuts de protection.

Les espèces à plus forte valeur patrimoniale sont :

- Le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), classé comme « Quasi menacé » sur la liste rouge de France et « En danger » sur la liste rouge de la région Centre,
- Le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), classé comme « Vulnérable » sur la liste rouge de France et « Quasi menacé » sur la liste rouge de la région Centre. Cette espèce est menacée,
- La Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), classée comme « Vulnérable » sur la liste rouge de France et « Quasi menacée » sur la liste rouge de la région Centre. Cette espèce est menacée.

Les espèces suivantes sont également patrimoniales :

- La Buse variable (*Buteo buteo*),
- La Bergeronnette printanière (*Motacilla alba*),
- Le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*),
- Le Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*).

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.

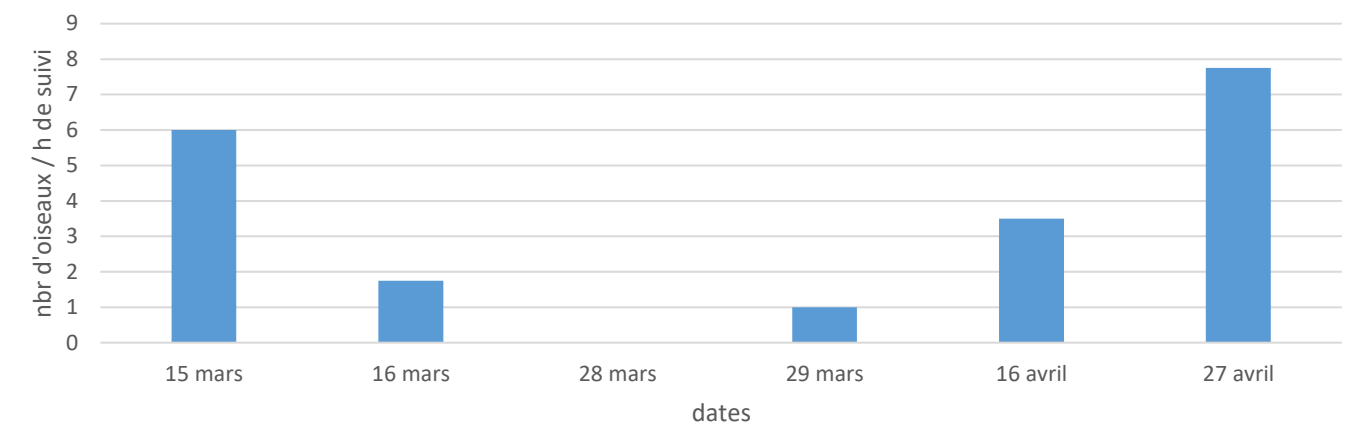
Au total, 80 individus en migration ont été observés. Les groupes d'oiseaux les plus représentés sont les Passereaux avec 34 individus dont les espèces majoritairement observées sont le Pinson des arbres (8 individus) et la Linotte mélodieuse (7 individus) ainsi que les colombidés (30 individus) entièrement représentés par le Pigeon ramier. Puis vient le groupe des rapaces avec 13 individus, composé majoritairement de la Buse variable (*Buteo buteo*) (12 individus) et d'un Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*). Cette dernière espèce est très menacée au niveau régional. Enfin, deux Corvidés et un grand cormoran ont été observés durant ce suivi migratoire. Les faibles effectifs prénuptiaux sont décrits par un flux horaire peu important et composés majoritairement d'oiseaux volant au-dessus ou en dessous des pales des éoliennes, seulement 5% des oiseaux en migrations ont été observés à hauteur de pales (Graphique 2 et Graphique 3). Le Busard des roseaux a été observé volant au-dessus des pales. Les risques de collision ou de dérangement en période de migration semblent donc faibles.

Espèces		Effectif	LR Europe	LR France	LR Région centre	Protection	Espèce menacée
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	12	LC	LC	LC	oui	non
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	3	LC	LC	LC	oui	non
Pigeon ramier	<i>Columba palombus</i>	30	LC	LC	LC	non	non
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LC	NT	EN	oui	non
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	2	LC	VU	NT	oui	oui
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	5	LC	LC	NT	oui	non

Espèces		Effectif	LR Europe	LR France	LR Région centre	Protection	Espèce menacée
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	8	LC	LC	LC	oui	non
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	7	-	VU	NT	oui	oui
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	2	LC	LC	LC	non	non
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1	LC	LC	NT	oui	non
Passereau sp	-	9	-	-	-	-	-

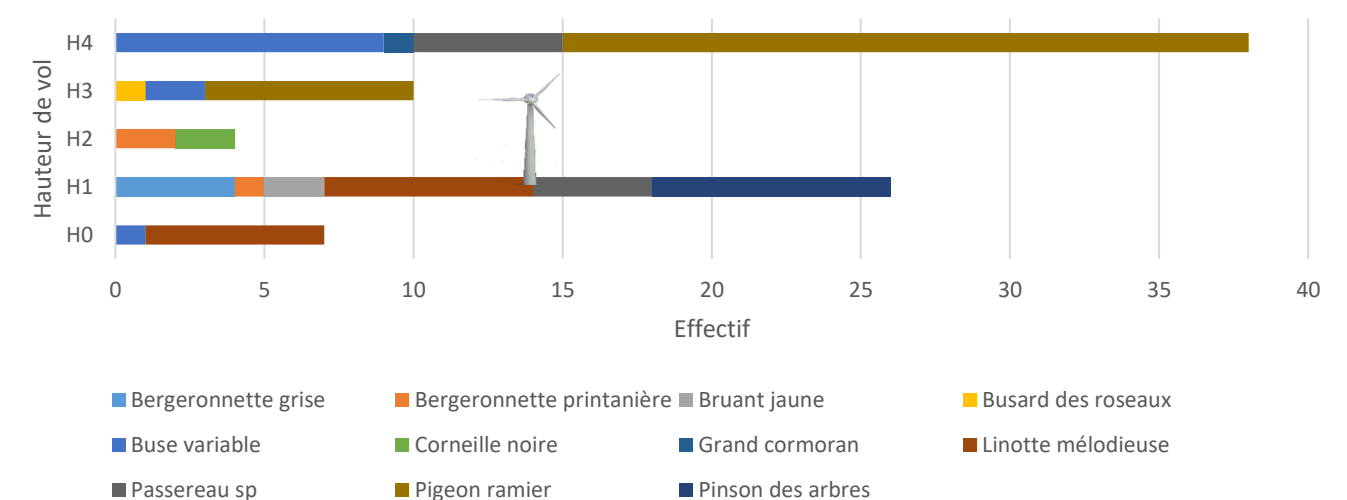
Tableau 6 : Statuts de protection et synthèse des espèces migratrices rencontrées lors du printemps 2018 sur l'aire d'étude des parcs Les Mardeaux et Les Pénages

#### Flux horaire migratoire - printemps 2018



Graphique 2 : Flux horaires pendant la migration prénuptiale sur l'ensemble de l'aire d'étude des parcs Les Mardeaux et Les Pénages

#### Hauteur de vol durant la migration prénuptiale



Graphique 3 : Hauteurs de vol pendant la migration prénuptiale sur l'aire d'étude des parcs Les Mardeaux et Les Pénages. H0 = repos, H1 = 0-35 m, H2 = 35-180 m, H3 = 180-250 m et H4 >250 m.





## Parc éolien de la Plaine de Beauce Les Mardeaux et Les Pénages (41)

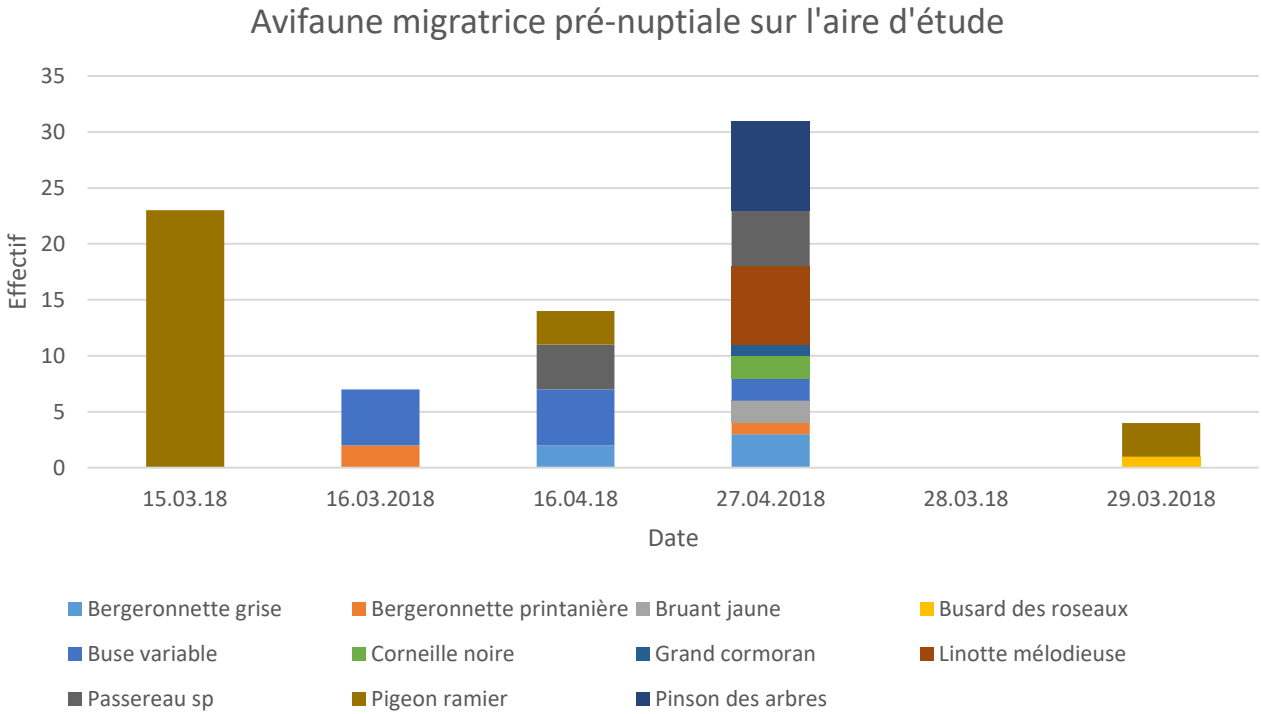
Migration prénuptiale



Sens of life, 2018. Fond de carte: Google satellite.

Carte 5 : principaux contacts de l'avifaune migratrice prénuptiale en 2018 sur les parcs éolien les Mardeaux et les Pénages





Graphique 4 : Avifaune en migration prénuptiale par date et par espèces sur l'aire d'étude des parcs éoliens Les Mardeaux et Les Pénages.

⇒ Migration prénuptiale

Les inventaires menés au cours de la migration prénuptiale sur l'ensemble de l'aire d'étude dévoilent la présence de 10 espèces dont certaines présentent une valeur patrimoniale plus ou moins importante. Les espèces à forte valeur patrimoniale sont : **le Busard des roseaux** (*Circus aeruginosus*), **le Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*), **la Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*). Les espèces suivantes ont également une valeur patrimoniale non négligeable : **la Buse variable** (*Buteo buteo*), **la Bergeronnette printanière** (*Motacilla flava*), **la Bergeronnette grise** (*Motacilla alba*), **le Pinson des arbres** (*Fringilla coelebs*) et **le grand cormoran** (*Phalacrocorax carbo*).

Les parcs les Mardeaux présente une activité migratoire prénuptiale qui semble peu importante. Un micro-flux migratoire pour les passereaux a été remarqué sur les Mardeaux entre les éoliennes 1 et 2. Les faibles effectifs avec un flux horaire peu important et les faibles hauteurs de vol limitent les risques sur le parc pour les oiseaux pendant cette période.

III.2.4. Migration postnuptiale

Étant donné la continuité spatiale dans l'axe de migration des parcs éoliens les Mardeaux et les Pénages nous avons regroupé toutes les données de migration postnuptiale.

Le

Espèces		Effectifs	LR Europe	LR France	LR Région centre	Espèce protégée	Espèce menacée
Alouette des champs	Alauda arvensis	40	LC	LC	NT	non	non
Bergeronnette grise	Motacilla alba	41	LC	LC	-	oui	non
Bergeronnette printanière	Motacilla flava	41	LC	LC	LC	oui	non
Busard des roseaux	Circus aeruginosus	4	LC	NT	EN	oui	non
Buse variable	Buteo buteo	8	LC	LC	LC	oui	non
Corbeaux freux	Corvus frugilegus	3	LC	LC	LC	non	non
Corneille noire	Corvus corone	1	LC	LC	LC	non	non
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	307	LC	LC	LC	non	non
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	5	LC	NT	LC	oui	non
Goeland argenté	Larus argentatus	103	NT	NT	NA	oui	non
Goeland brun	Larus fuscus	2	LC	LC	NA	oui	non
Grand Cormoran	Phalacrocorax carbo	5	LC	LC	NT	oui	non
Hirondelle rustique	Hirundo rustica	1	LC	NT	LC	oui	non
Linotte mélodieuse	Linaria cannabina	47	-	VU	NT	oui	oui
Pigeon ramier	Columba palombus	1	LC	LC	LC	non	non
Pinson des arbres	Fringilla coelebs	1	LC	LC	LC	oui	non
Traquet motteux	Oenanthe oenanthe	4	LC	NT	NA	non	non

Tableau 7 présente les 17 espèces migratrices rencontrées sur l'aire d'étude Les Mardeaux et Les Pénages au cours du printemps 2018, ainsi que leurs effectifs et statuts de protection. Le nombre total d'individus contactés est de 680.

Les espèces à plus forte valeur patrimoniale sont :

- Le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), classé comme « Quasi menacé » sur la liste rouge de France et « En danger » sur la liste rouge de la région Centre,
- La Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), classée comme « Vulnérable » sur la liste rouge de France et « Quasi menacée » sur la liste rouge de la région Centre. Cette espèce est menacée.

Les espèces suivantes sont également patrimoniales :

- La Buse variable (*Buteo buteo*),
- La Bergeronnette grise (*Motacilla alba*),
- La Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*),
- Le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*),
- Le grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*),
- Le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*),
- Le Goeland argenté (*Larus argentatus*),
- Le Goelan brun (*Larus fuscus*),
- L'hirondelle rustique (*Hirundo rustica*).

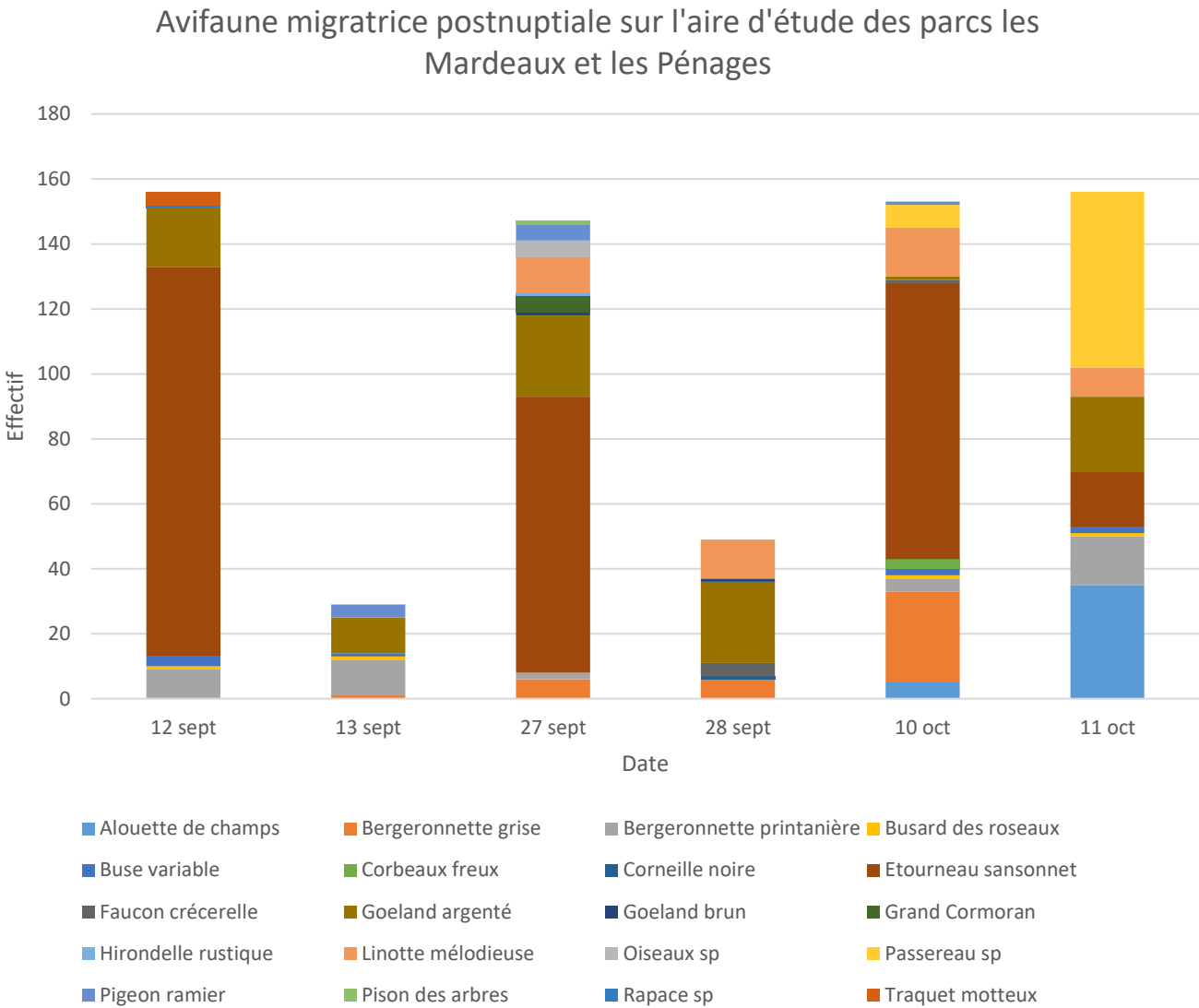
Il est toujours assez difficile d'être catégorique sur le statut biologique de ces oiseaux alors parfois observés en haltes. Cependant, les dates des contacts, les comportements, et quelques fois l'absence d'autre contact à d'autres périodes de l'année permettent de conclure qu'il s'agit bien d'oiseaux migrants.

Au total 680 individus en migration ont été observés. Le groupe d’oiseaux les plus représentés est celui des Passereaux avec 486 individus dont l’espèce majoritairement observée est l’Étourneau sansonnet avec 306 individus. Les autres espèces de passereaux également bien représentées lors de ce suivi migratoire sont la Linotte mélodieuse (47 individus), la Bergeronnette printanières (41 individus), la Bergeronnette grise (41 individus) et l’Alouette des champs (40 individus). Les espèces de passereaux migrateurs observés en faibles effectifs sont : le Corbeaux Freux (3 individus), la Corneille noire (1 individu), l’Hirondelle rustique (1 individu), le Pinson des arbres (1 individu) et le Traquet motteux (4 individus). Le deuxième groupe d’espèce le plus représenté est celui des Laridés avec le Goeland argenté (103 individus), le Goeland brun à également été identifié (2 individus). Les groupes d’espèces les moins représentées sont ceux des rapaces et des colombidés, avec le Busard des roseaux (4 individus), la Buse variable (8 individus), le Faucon crécerelle (5 individus) et le Pigeon ramier (1 individu).

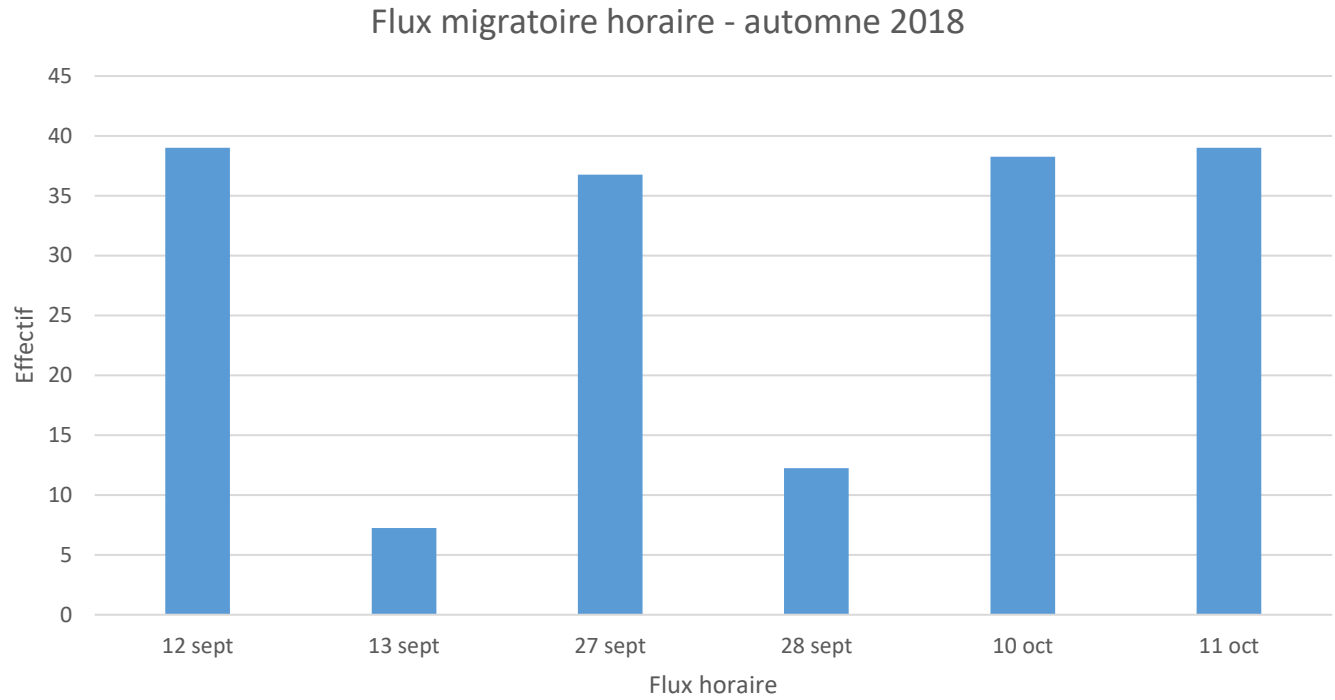
Le nombre d’oiseaux recensés en migration postnuptiale a été multiplié par plus de 8 par rapport à l’effectif pré-nuptial. Ceci est notamment dû à des passages de grands groupes d’Etourneaux sansonnet. Cette espèce n’est pas patrimoniale. Le flux horaire reste plutôt faible si les Etourneaux ne sont pas comptabilisés. La majorité de l’avifaune a été observée en vole en dessous des pales des éoliennes. Les effectifs volants à hauteur pâle sont faibles si l’on retire les Etourneaux. Les risques de collision ou de dérangement en période de migration semblent donc faibles.

Espèces		Effectifs	LR Europe	LR France	LR Région centre	Espèce protégée	Espèce menacée
Alouette des champs	Alauda arvensis	40	LC	LC	NT	non	non
Bergeronnette grise	Motacilla alba	41	LC	LC	-	oui	non
Bergeronnette printanière	Motacilla flava	41	LC	LC	LC	oui	non
Busard des roseaux	Circus aeruginosus	4	LC	NT	EN	oui	non
Buse variable	Buteo buteo	8	LC	LC	LC	oui	non
Corbeaux freux	Corvus frugilegus	3	LC	LC	LC	non	non
Corneille noire	Corvus corone	1	LC	LC	LC	non	non
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	307	LC	LC	LC	non	non
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	5	LC	NT	LC	oui	non
Goeland argenté	Larus argentatus	103	NT	NT	NA	oui	non
Goeland brun	Larus fuscus	2	LC	LC	NA	oui	non
Grand Cormoran	Phalacrocorax carbo	5	LC	LC	NT	oui	non
Hirondelle rustique	Hirundo rustica	1	LC	NT	LC	oui	non
Linotte mélodieuse	Linnaria cannabina	47	-	VU	NT	oui	oui
Pigeon ramier	Columba palombus	1	LC	LC	LC	non	non
Pison des arbres	Fringilla coelebs	1	LC	LC	LC	oui	non
Traquet motteux	Oenanthe oenanthe	4	LC	NT	NA	non	non

Tableau 7 : Statuts de protection et synthèse des espèces migratrices rencontrées lors de l’automne 2018 sur l’aire d’étude des parcs Les Mardeaux et Les Pénages.



Graphique 5 : Avifaune en migration postnuptiale par date et par espèces sur les parcs éoliens les Mardeaux et les Pénages

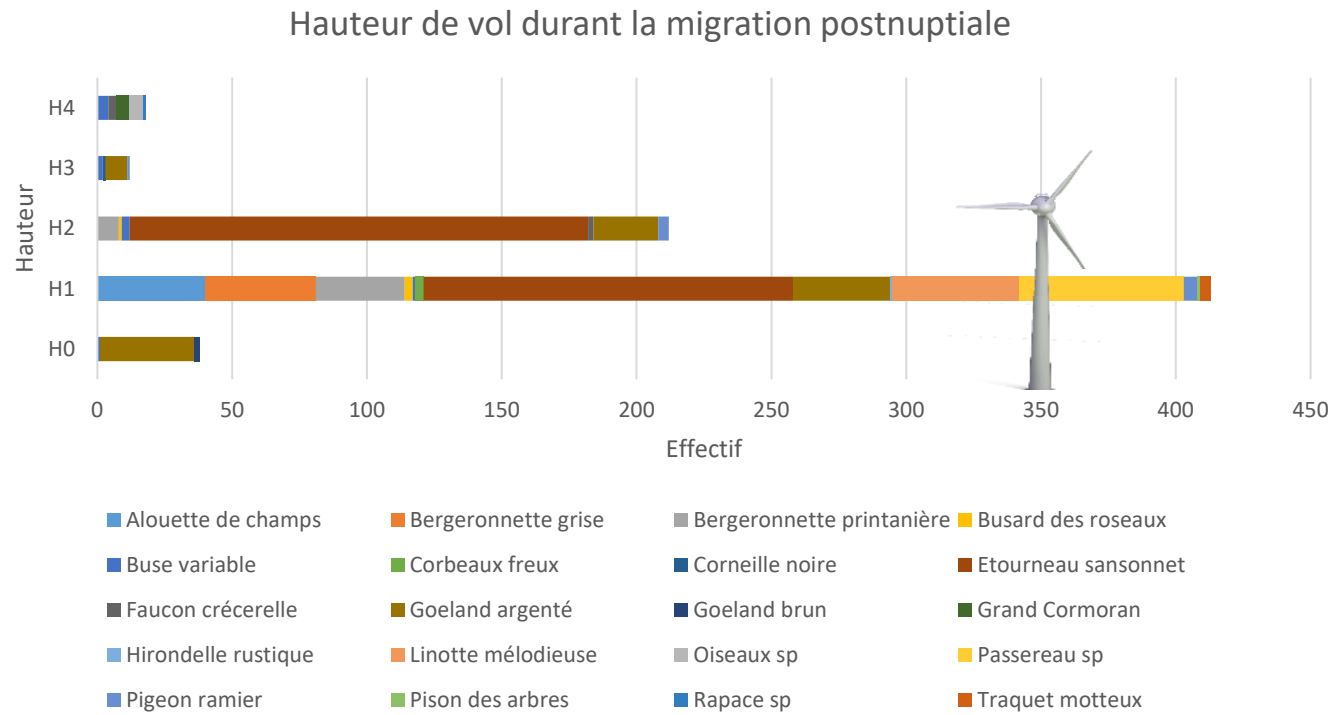


Graphique 6 : Flux horaires pendant la migration postnuptiale sur les parcs éoliens les Mardeaux et les Pénages

⇒ Migration postnuptiale

Les inventaires menés au cours de la migration postnuptiale sur l'ensemble de l'aire d'étude dévoilent la présence de 17 espèces dont certaines présentent une valeur patrimoniale plus ou moins importante. Les espèces à forte valeur patrimoniale sont : le **Busard des roseaux** (*Circus aeruginosus*) et la **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*). Les autres espèces patrimoniales sont : la **Buse variable** (*Buteo buteo*), la **Bergeronnette grise** (*Motacilla alba*), la **Bergeronnette printanière** (*Motacilla flava*), le **Pinson des arbres** (*Fringilla coelebs*), le **grand cormoran** (*Phalacrocorax carbo*), le **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*), le **Goeland argenté** (*Larus argentatus*), le **Goelan brun** (*Larus fuscus*) et l'**hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*).

Le parc présente une activité migratoire postnuptiale qui semble peu importante. Les faibles effectifs, si l'on ne comptabilise pas les Etourneaux, avec un flux horaire peu important et les faibles hauteurs de vol limitent les risques sur le parc pour les oiseaux pendant cette période. Le Goeland argenté est présent en grand nombre en halte migratoire sur toute la zone d'emprise des deux parcs.



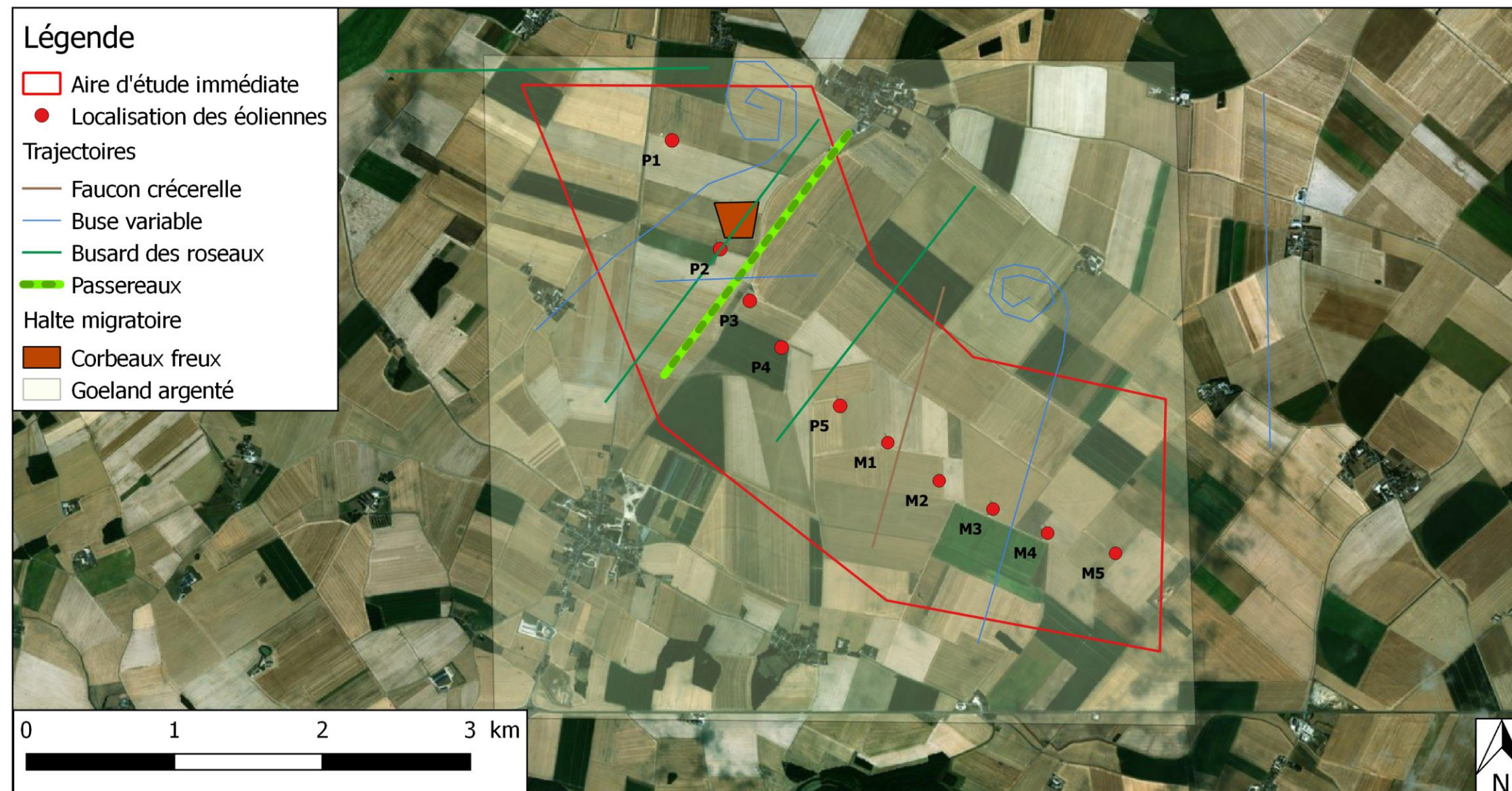
Graphique 7 : Hauteurs de vol pendant la migration pré-nuptiale sur l'aire d'étude des parcs les Mardeaux et les Pénages.  
H0 = repos, H1 = 0-35 m, H2 = 35-180 m, H3 = 180-250 m et H4 >250 m.





## Parc éolien de la Plaine de Beauce Les Mardeaux et Les Pénages (41)

Migration postnuptiale



Sens of life, 2018. Fond de carte: Google satellite.

Carte 6 : Principaux contacts de l'avifaune migratrice postnuptiale en 2018 sur les parcs éoliens Les Mardeaux et Les Pénages



### III.2.5. Avifaune nicheuse

#### a) Contacts d'oiseaux nicheurs diurnes

Étant donné la continuité spatiale dans l'axe de migration des parcs éoliens les Mardeaux et les Pénages nous avons regroupé toutes les données de migration postnuptiale.

La plupart des espèces inventoriées sur l'ensemble de l'aire d'étude des parcs Les Mardeaux et Les Pénages font partie du cortège d'espèces inféodées aux plaines agricoles tels que le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, l'Oedicnème criard, l'Alouette des champs, le Bruant proyer ou la Perdrix grise entre autres. Quelques espèces présentes sont plus inféodées à des milieux arborés comme les bosquets ou haies (Fauvette grisette, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse etc). Nous avons également remarqué des espèces qui sont liées à l'influence de milieux quelque peu urbanisés autour des hameaux (Martinet noir, Hirondelle rustique, Moineau domestique etc.) 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.

Au total, 35 espèces nicheuses ont été observées sur le parc au cours des différents suivis nuptiaux. Les IPA n°2, n°3, n°4, n°5 et n°6 ont mis en évidence 18 espèces. La richesse spécifique est plutôt similaire entre les deux parcs. Les sept espèces contactées hors protocole IPA sont : le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), l'Oedicnème criard (*Buhrinus oedicnemus*), la Huppe fasciée (*Upupa epops*), le Pic vert (*Picus viridis*), la Pie bavarde (*Pica pica*) et le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*).

Les résultats des IPA montrent que l'espèce la plus commune sur l'emprise des deux parcs est l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*). Le Moineau domestique (*Passer domesticus*) et l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) sont également bien représentés, mais sont associés aux milieux anthropiques et sont majoritairement contactée au niveau du point d'écoute témoins n°1 situé dans le village de Moisy en dehors de l'emprise du parc. Au niveau de l'emprise du parc les Mardeaux la deuxième espèce la plus représentée est la Bruant Proyer (*Emberiza calandra*).

On note une diversité spécifique faible (diversité moyenne 9,2 sp/IPA) et si l'on prend en compte uniquement les IPA effectués sur l'emprise du parc la diversité spécifique est encore plus basse (8 sp/IPA). Les IPA dont la richesse spécifique est la plus élevée sont les deux IPA témoin n°1 (27 espèces) et n°12 (13 espèces) situés respectivement dans le village de Moisy et à proximité du lieu dit Bouillonville ainsi que l'IPA n°9 localisé au niveau d'un petit bosquet et d'une friche, éléments quasiment uniques dans ce paysage agricole très peu diversifié.

#### b) Espèces patrimoniales

Parmi les espèces nicheuses contactées dans et aux alentours de l'emprise du parc, certaines ont des statuts patrimoniaux plus ou moins importants.

Six espèces ont un niveau de patrimonialité élevé :

- Le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), est une espèce menacée et classée comme « Vulnérable » sur la liste rouge des espèces nicheuses de France,
- Le Busard cendré (*Circus pygargus*), classée « En danger critique » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de la région centre,
- La Linotte mélodieuse (*Linnaria cannabina*), est une espèce menacée et classée comme « Vulnérable » sur la liste rouge de France,
- La Tourterelle des Bois (*Streptopelia turtur*), est une espèce menacée et classée comme « Vulnérable » sur la liste rouge européenne et Française,
- Le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*), est une espèce menacée et classée comme « Vulnérable » sur la liste rouge de France.

Vingt-deux autres espèces ont également un statut patrimonial : l'Accenteur mouchet (*Prunella modularis*), la Bergeronnette grise (*Motacilla alba*), la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*), le Bruant proyer (*Emberiza calandra*), le Busard Saint Martin (*Circus cyaneus*), la Caille des blés (*Coturnix coturnix*), le Coucou gris (*Cuculus canorus*), le faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), la Fauvette des jardins (*Sylvia borin*), la Fauvette grisette (*Sylvia communis*), l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), la Huppe fasciée (*Upupa epops*), le Moineau domestique (*Passer domesticus*), l'Oedicnème criard (*Buhrinus oedicnemus*), le Pic vert (*Picus viridis*), le Pigeon biset (*Columba livia*), le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), le Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*), le Tarier pâle (*Saxicola rubicola*), Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*) et le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*).

Espèces	n°IPA								Contacts cumulés	Densité	Fréquence relative
Étiquettes de lignes	1	12	2	3	4	5	6	7			
Accenteur mouchet	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0,42	17%
Alouette de champs	0	16	22	25	31	20	24	24	162	17	100%
Bergeronnette grise	0	1	2	0	4	0	1	2	10	0,92	50%
Bergeronnette printanière	0	0	2	0	2	0	0	1	5	0,5	42%
Bruant jaune	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,17	17%
Bruant proyer	0	3	5	6	9	6	3	5	37	4	92%
Busard Saint Martin	0	0	1	0	1	1	0	0	3	0,25	33%
Caille des blés	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0,17	8%
Corneille noire	1	0	1	0	0	0	2	2	6	1	58%
Coucou gris	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0,17	17%
Étourneau sansonnet	49	30	0	0	0	0	0	0	79	8,67	25%
Faisan de colchide	0	4	1	1	1	4	0	0	11	1,08	67%
Fauvette à tête noire	3	0	0	0	0	1	0	0	4	0,58	33%
Fauvette des jardins	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,08	8%
Fauvette grisette	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,33	17%
Hirondelle rustique	9	4	1	0	0	0	0	0	14	1,25	42%
Linotte mélodieuse	12	5	1	4	1	0	6	1	30	8,08	92%
Merle noir	6	2	0	0	0	1	1	0	10	1,33	58%
Moineau domestique	175	20	0	0	0	10	0	0	205	17,08	25%
Pigeon biset	30	0	0	0	0	0	0	0	30	2,5	17%
Pigeon ramier	8	2	0	0	0	0	0	0	10	1,08	50%
Pinson des arbres	14	4	0	0	0	1	1	0	20	2,17	58%
Rougequeue noir	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,08	8%
Tarier pâle	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0,25	25%
Tourterelle des bois	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,08	8%
Tourterelle Turque	7	4	0	0	0	0	0	0	11	0,92	17%
Troglodyte mignon	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,08	8%
Verdier d'Europe	18	0	0	0	0	0	0	0	18	1,58	17%
<b>Total général</b>	<b>340</b>	<b>96</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>50</b>	<b>48</b>	<b>39</b>	<b>35</b>	<b>680</b>		

Tableau 8 : Nombre de contacts par espèce et par point d'écoute des oiseaux nicheurs



### C) Rapace nocturne

Aucun rapace nocturne n'a été contacté. Le rescencement ayant été effectué en octobre, d'autres suivis devront être effectués au printemps prochain afin de confirmer la présence ou non de rapace nocturne nicheur.

#### ⇒ Avifaune nicheuse

Au total, 35 espèces d'oiseaux ont été observées sur le parc les Mardeaux. Les espèces à forts enjeux patrimoniaux sont : le **Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*), le **Busard cendré** (*Circus pygargus*), la **Tourterelle des Bois** (*Streptopelia turtur*) et le **Verdier d'Europe** (*Chloris chloris*).

Le Busard Saint Martin et le Busard cendré ont fréquemment été observés durant toute la période nuptiale en vol de prospection de chasse sur et autour des deux parcs et le Faucon crécerelle a souvent été observé en vol du « Saint-Esprit ». L'Alouette des champs et le Bruant proyer nichent sur l'ensemble de la zone d'emprise des deux parcs. L'Oedicnème criard a souvent été observé au pied des éoliennes.



## Parc éolien de la Plaine de Beauce Les Mardeaux et Les Pénages (41)



### Synthèse de l'avifaune nicheuse



Sens of life, 2018. Fond de carte: Bing aerial.

Carte 7 : Effectifs et richesse spécifique (nombre d'espèces) sur les 12 points d'écoute nicheurs sur les parcs les Mardeaux et les Pénages



III.2.6. Synthèse des enjeux avifaunistiques sur les parcs éolien Les Mardeaux et Les Pénages

Parcs éolien Les Mardeaux et Les Pénages - 44 espèces dont 7 a forte patrimonialité										
Espèces		Statut	Bern	Born	DO	LR Europe	LR France	LR Région Centre	Protégée	Menacée
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	N	II			LC	LC	LC	oui	non
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	H/M/N	III		II/2	LC	LC	NT	non	non
Bergeronnette grise	<i>Moticilla alba</i>	H/M/N	II			LC	LC	LC	oui	non
Bergeronnette printanière	<i>Moticilla flava</i>	M/N	II			LC	LC	LC	oui	non
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	M/N	II			LC	VU	NT	oui	oui
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	N	III			LC	LC	NT	oui	non
Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	N	III	II	I	NT	LC	NT	oui	non
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	N	III	II	I	LC	NT	VU	oui	non
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	M	III	II	I	LC	NT	EN	oui	non
Buse variable	<i>Bute bute</i>	H/M/N	III	II		LC	LC	LC	oui	non
Caille des blés	<i>Coturnis coturnix</i>	N	III	II	II/2	LC	LC	LC	oui	non
Corbeaux freux	<i>Corvus frugilegus</i>	M			II/2	LC	LC	LC	non	non
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	H/N/M			II/2	LC	LC	LC	non	non
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	N	III			LC	LC	LC	oui	non
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	H/N/M			II/2	LC	LC	LC	non	non
Faucon crecerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	H/N/M	II	II		LC	NT	LC	oui	non
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	N	II			LC	LC	LC	oui	non
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	N	II			LC	NT	LC	oui	non
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	N	II			LC	LC	LC	oui	non
Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	M			II/2	NT	NT	NA	oui	non
Goeland brun	<i>Larus fuscus</i>	M			II/2	LC	LC	NA	oui	non
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	M	III	Accord AEWA 1999		LC	LC	NT	oui	non
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	H	III		II/2	LC	LC	LC	non	non
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	H	III		II/2	LC	LC	NA	non	non
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	H	III		II/2	NT	LC	-	non	non
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	H	III	Accord AEWA 1999		LC	LC	LC	oui	non
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	N/M	II			LC	NT	LC	oui	non
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	N	III			LC	LC	LC	oui	non
Linotte mélodieuse	<i>Linnaria cannabina</i>	M/N	III/I			-	VU	NT	oui	oui
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	N				LC	LC	LC	oui	non
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	I	III	Accord AEWA 1999		LC	LC	EN	oui	non
Oedicneme Criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	N	II	II	I	LC	LC	LC	oui	non

Perdrix grise	<i>Perdrix perdrix</i>	N	III		III/1-II/1	LC	NT	NT	oui	non
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	N	II			LC	LC	LC	oui	non
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	H			II/2	LC	LC	LC	non	non
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	N	III		II/1	LC	LC	LC	oui	non
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	M			III/1-II/1	LC	LC	LC	non	non
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	M/N	III			LC	LC	LC	oui	non
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	N	II	II		LC	LC	LC	oui	non
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubecola</i>	N	II	II		LC	NT	LC	oui	non
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M	II	II		LC	NT	NA	non	non
Troglodyte mignon	<i>Troglodites</i>	N	II			LC	LC	LC	oui	non
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	H	III	II / Accord AEWA 1999	II/2	VU	NT	VU	oui	oui
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	N	III/I			LC	VU	LC	oui	oui

Tableau 9 : Statuts, degrés de protection et patrimonialité de l'avifaune sur les Parcs éolien Les Mardeaux et Les Pénages

Bern-Bonn = Convention de Bern/Convention de Bonn AEWA = 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)

CR En danger critique

LC Préoccupation mineure

EN En danger

DD Données insuffisantes

VU Vulnérable

NA Non applicable

NT Quasi menacée

NE Non évalué

LRCA = Liste rouge régionale Champagne-Ardenne (2007, validé par le CSRPN)

E Espèces en danger (espèces menacées de disparition à très court terme)

V Espèces vulnérables (espèces en régression plus ou moins importante mais avec des effectifs encore substantiels ou espèces à effectif réduit, mais dont la population est stable ou fluctuante)

R Espèces rares (espèces à effectif plus ou moins faible, mais en progression ou espèces stables ou fluctuantes et localisées)

AP Espèces à préciser (espèces communes et/ou à effectif encore important dont on ressent des fluctuations négatives)

AS Espèces à surveiller (espèces communes et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourraient évoluer dans la même direction en Champagne-Ardenne)



⇒ **Synthèse du suivi environnemental de l’avifaune**

L’avifaune fréquentant les parcs éoliens les Mardeaux et les Pénages est assez peu diversifiée avec un total de 44 espèces observées au cours de l’étude. Parmi celles-ci, 7 ont un fort statut patrimonial : le **Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*), le **Busard cendré** (*Circus pygargus*), le **Busard des Roseaux** (*Circus aeruginosus*), la **Linotte mélodieuse** (*Linnaria cannabina*), la **Mouette rieuse** (*Chroicocephalus ridibundus*), le **Vanneau huppé** (*Vanellus vanellus*) et le **Verdier d’Europe** (*Chloris chloris*).

Le parc Les Mardeaux présente une activité migratoire plutôt faible. Un micro-flux migartoire prénuptiale concernant les passereaux a été remarqué sur le parc les Mardeaux entre les éoliennes 1 et 2.

Le **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*) et le **Busard cendré** (*Circus pygargus*) ont fréquemment été observés durant toute la période nuptiale en vol de prospection de chasse sur et autour du parc. **L’Alouette des champs** (*Alauda arvensis*) et le **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*) nichent sur l’ensemble de la zone d’emprise des deux parcs. **L’Oedicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*) a souvent été observé au pied des éoliennes. Le **Goeland argenté** (*Larus argentatus*) utilise l’ensemble de l’aire d’étude comme halte migratoire. Le **Busard des roseaux** (*Circus aeruginosus*) a été observé en migration prénuptiale et postnuptiale, mais ne semble pas nicher aux alentours du site.

III.2.7. Sensibilités de l’avifaune

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 mats, orientation du parc...), de l’environnement local (Kitano and Shiraki 2013) et des conditions météorologiques (Barrios and 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 deux 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-Pliego et al. 2015 ; les oiseaux chanteurs : Morinha et al. 2014, etc.), de la saison (Barrios et 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 comptabilisées 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) :

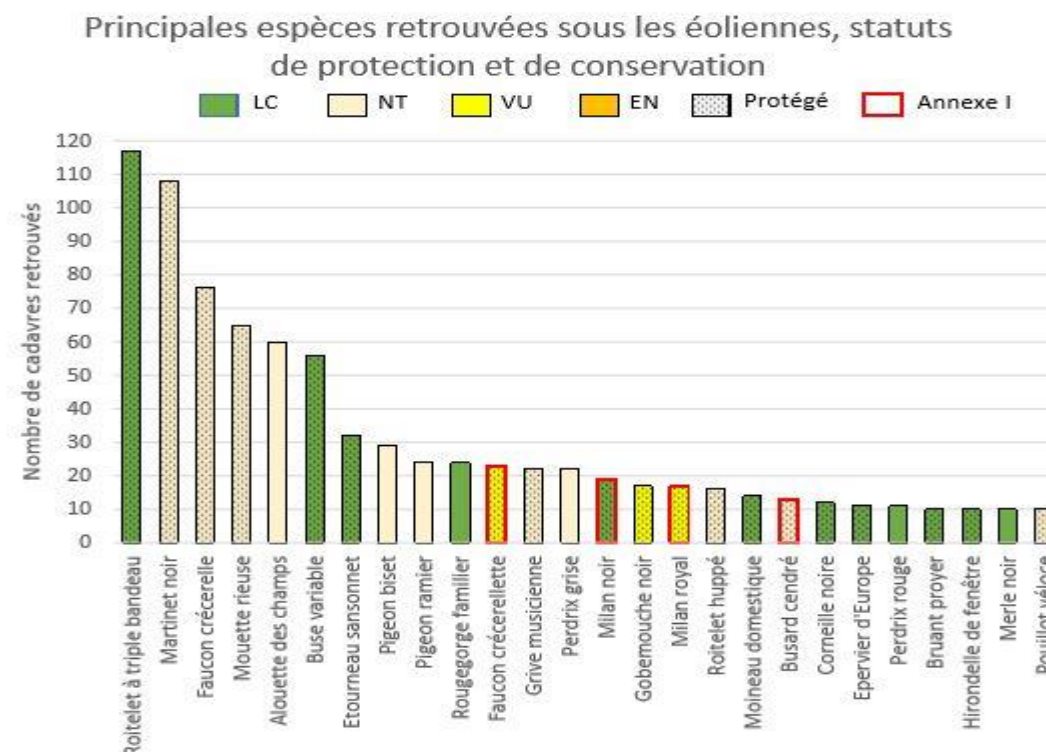
- le Vautour fauve (quasi-exclusivement en Espagne),

- 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 les 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 au niveau de la population nationale),
- Buse variable (en migration postnuptiale essentiellement),
- Mouette rieuse,
- Alouette des champs,
- Milan noir,
- Moineau domestique,
- Étourneau sansonnet...



Graphique 8 : 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 de 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.

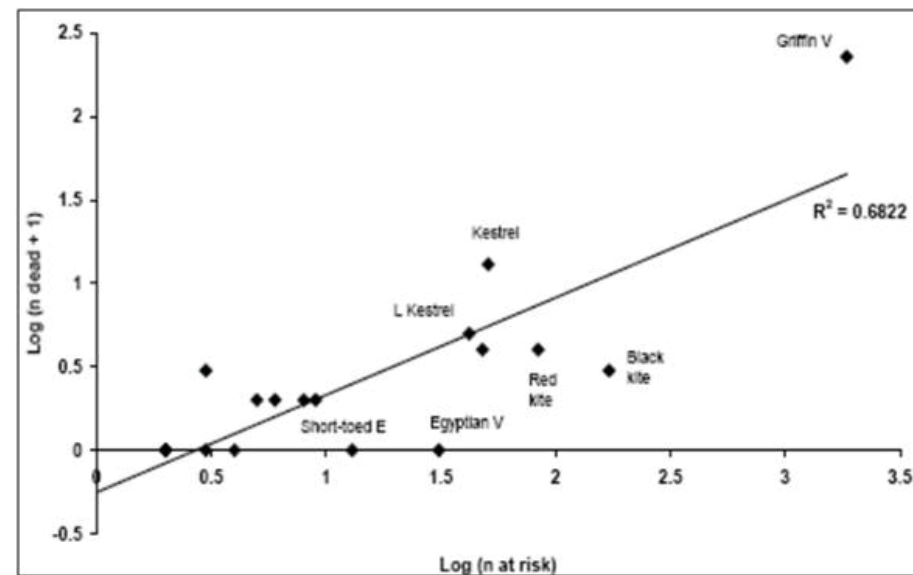
Les rapaces et les migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés au risque de collision avec les éoliennes (Curry & Kerlinger, 2000 ; Evans, 2000 ; Hill *et al.*, 2014). Les collisions peuvent être plus fréquentes la nuit, les migrateurs étant attirés par les lumières des éoliennes, 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, 2003). 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 pas toujours.





Graphique 9 : 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 and 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 assimilés 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 (Hötter *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, 216).

#### 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, J.E. 1985 ; ADEME. 1999 ; Curry R.C. & Kerlinger P. 2000 ; Dirksen S., Spaans A.L. & van der Winden J. 2000 ; Percival, S.M. 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 et Madsen, 2000 ; Albouy S., Dubois Y. & Picq H. 2001). Les caractéristiques météorologiques (plafond nuageux bas, nappes de brouillards persistant, vent de face) peuvent conduire à des situations plus risquées (Thonnerieux Y., 2010).

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 and Madsen 2000 ; Loesch *et al.* 2013), un peu moins chez les échassiers et les grives dont certaines migrent la nuit, et les corvidés (Dooling R.J. & Lohr B. 2001 ; Winkelman, J.E. 1985). Le nombre de collisions est supérieur aux extrémités des alignements d'éoliennes (Anderson R.L., Erickson W., Strickland D., Bourassa M., Tom J. & Neumann N. 2001a ; Cade T.J. 1994 ; Carl G., Thelander C.G. & Rugges D.L. 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 S., Clément D., Jonard A., Massé P., Pagès J.-M. & Neau P. 1997 ; Winkelman J.E. 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).

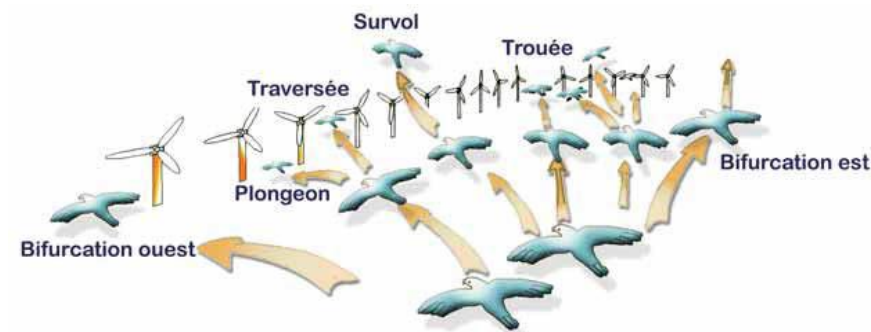


Figure 1 : Stratégie de franchissement d'un parc éolien sur le littoral audois (source : LPO Aude, 2001)

L'impact doit être évalué à la fois au cours des migrations prénuptiales et postnuptiales 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 postnuptiales, 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 postnuptial est également numériquement plus important. Il semblerait que les vols postnuptiaux s'effectuent généralement à plus faible hauteur qu'en période prénuptiale (tendance mise en évidence par le biais de suivis radar, selon Greet Ingénierie, 2006).

### III.2.8. Avifaune patrimoniale et sensible à l'éolienne recensée sur le parc Les Mardeaux

Le Tableau 11 indique les espèces les plus patrimoniales et les plus sensibles aux éoliennes.

Espèces		Statut	Patrimonialité	Sensibilité
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	H/M/N	Modéré	Fort
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	M/N	Fort	Faible
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	N	Modéré	Fort
Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	N	Modéré	Modéré
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	N	Fort	Fort
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	M	Fort	Modéré
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	H/M/N	Faible	Fort
Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	M	Modéré	Fort
Linotte mélodieuse	<i>Linnaria cannabina</i>	M/N	Fort	Faible
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	I	Fort	Fort
Oedicneme Criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	N	Faible	Fort
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	H	Fort	Faible
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	N	Fort	Faible

Tableau 11 : Avifaune recensée patrimoniale et sensibilité aux éoliennes

#### a) Rapaces

Dans notre cas, 4 espèces de rapaces ont été observées sur la zone d'emprise du parc Les Mardeaux : la Buse variable, le Busard des roseaux, le Busard saint-martin et le Busard cendré.

Elles sont peu farouches et seraient théoriquement surtout exposées au risque de collision et pourraient éventuellement être les plus exposées en période nuptiale. Elles auront d'autant plus de facilité à prendre

conscience des obstacles dans leur environnement s'il s'agit d'individus sédentaires, habitués à la présence des éoliennes dans leur entourage.

La **Buse variable** n'a pas un statut patrimonial très important, mais elle est tout de même protégée et surtout très sensible aux éoliennes, **avec 75 cas de mortalité recensés en France et 661 cas en Europe (Dürr, 2018)**. Cette espèce est peu farouche et serait théoriquement surtout exposée au risque de collision et pourrait éventuellement être la plus exposée en période nuptiale. L'évolution des habitats et des comportements de la Buse variable 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). 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). Le Faucon crécerelle a d'ailleurs été [...] observé plusieurs fois posé sur des pylônes de lignes électriques à proximité des éoliennes, et même à deux 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 dans l'entourage très proche de parcs éoliens sont constatés régulièrement (Kelm comm pers, 2006 ; Beucher, 2007). Le bilan des suivis de mortalité sur des parcs éoliens rassemblés par Tobias Dürr au 1<sup>er</sup> aout 2017 montre 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 protocoles standardisés. Les analyses des données de mortalité en France montrent que la Buse variable est plus touchée pendant la période migratoire postnuptiale, avec un pic la 3<sup>e</sup> semaine de septembre (Marx, 2017).

Le **Busard des roseaux** est inscrit en Annexe I de la Directive Oiseaux et classé comme « Quasi menacé » en France (Liste rouge des oiseaux nicheurs, 2016), où la plupart de la population est sédentaire, sauf quelques nicheurs du Nord et de l'Est qui sont en partie migrateurs. Il niche dans des grandes roselières, en bordure des lacs et étangs à proximité de zones ouvertes où il vient prospecter pour chasser principalement des rongeurs. En Région centre, le Busard des roseaux est considéré « en danger » sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs. Cette espèce a uniquement été observée en migration. Concernant les éoliennes, le Busard des roseaux semble garder une distance de sécurité vis-à-vis de ces infrastructures, estimée à plus de 200 mètres. Dans un suivi environnemental dans l'Aude, il a été constaté que le Busard des roseaux est peu réactif en ce qui concerne le franchissement des éoliennes, avec un faible effectif faisant demi-tour (Abies / LPO Aude, 2001). En Bourgogne, le rayon d'exclusion pour cette espèce a été défini entre 5 km si la sensibilité est forte (dans le rayon où s'effectuent la majorité des déplacements pour des oiseaux nicheurs ou migratoires) et 3 km si la sensibilité est moyenne (dans le rayon où s'effectuent des déplacements moins réguliers) et 5 km autour des sites de nidification et des dortoirs. **Avec 52 cas de mortalité renseignés en Europe (Dürr, 2018), dont plus de la moitié en Allemagne et aucun cadavre retrouvé en France**, le Busard des roseaux est relativement peu touché par ce type d'impact. Cette espèce farouche est donc principalement concernée par le risque de perte d'habitat de reproduction ou de chasse.

Le **Busard cendré** et le **Busard Saint-Martin**, tous deux inscrits dans l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Le Busard cendré est classé comme « Vulnérable » sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de la région Centre. Suite à la dégradation et à la disparition de nombreuses zones humides, le Busard cendré s'installe dans de nouveaux sites de nidification en particulier dans les cultures agricoles (Étienne Clément, LPO Champagne-Ardenne, 2017). Le Busard Saint Martin, quant à lui, même si l'espèce s'installe encore dans les coupes et les landes forestières, elle s'est également fortement adaptée aux grandes cultures depuis une cinquantaine d'années, nichant en priorité dans les cultures de céréale ou de luzerne (Christophe Hervé, LPO Champagne-Ardenne, 2016). Concernant l'impact des éoliennes sur le Busard cendré, des cas de reproduction (géographiquement et numériquement variable) à moins de 300 mètres d'éoliennes en exploitation ont été recensés (Dulac 2008 LPO Vendée, Gitenet 2012 LPO Hérault, Lelong 2012 Indre Nature...). Aucun impact majeur sur la nidification, les rassemblements et les déplacements n'ont été identifiés lors des études françaises réalisées en pré et post implantation de parc éolien localisé à proximité de colonies (Dulac 2008 LPO Vendée, Williamson 2010, LPO Vienne, Gitenet 2012, LPO Hérault ; Lelong 2012 Indre Nature). Dans l'Hérault, deux parcs éoliens ont été installés en 2006 à deux kilomètres d'une zone de nidification du Busard cendré, suivi d'une extension en 2009 de quatre nouveaux parcs cette fois jusqu'à



environ 500 mètres de la zone de nidification principale. Un premier cas de mortalité en 2010 fut recensé et cinq cas de mortalité en 2012 (4 mâles et 1 femelle) provoquant une reproduction mise en échec et la mort de deux poussins par absence de nourrissage ont affecté l'espèce. Le dernier cadavre a été découvert en mai 2013 totalisant ainsi 7 cas de mortalité au sein de cette colonie située au sud du Causse d'Aumelas depuis 2001. (« Reproduction et mortalité du Busard cendré sur un parc éolien du sud de la France » (Gitenet, 2013) Bouzin Mathias - Novembre 2013 – LPO Hérault). **Sur le territoire français, on comptabilise 15 cas de mortalité imputés aux éoliennes pour le Busard cendré et 52 cas en Europe (Dürr, 2018), la note de risque du protocole de suivi environnemental est élevée (3/4).** L'impact des éoliennes sur le Busard Saint-Martin semble moins documenté avec un faible nombre de cadavres recensé. Les résultats de 2006-2009 du projet d'étude « Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce » démontre, entre autres, que les Busards Saint-Martin peuvent installer leur nid à l'intérieur d'un parc et que, les individus à la recherche de proies, approchent les éoliennes à moins de 20 mètres. **Sur le territoire français, on comptabilise 2 cas de mortalité imputés aux éoliennes pour le Busard Saint-Martin et 10 cas en Europe (Dürr, 2018), la note de risque du protocole de suivi environnemental est élevée (2/4).**

#### b) Laridés

Le **Goeland argenté** est classé comme étant « Quasi menacé » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs européenne et celle française. **C'est une espèce fortement sensible à l'éolienne avec 6 cas de mortalité en France et 1081 cas dans toute l'Europe selon (Dürr, 2018).**

La **Mouette rieuse** est classée comme étant « en danger » sur la liste rouge de la région centre. **C'est une espèce sensible à l'éolienne avec 66 cas de mortalité en France et 666 en Europe (Dürr, 2018).**

#### c) Passereaux

Pour la plupart des passereaux, 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 lesquels les cas de mortalités constatés en période nuptiale sont réguliers et 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 forcément en cause la pérennité des populations locales.

L'**Alouette des champs** est présente en nombre remarquable sur les parcs les Mardeaux et les Pénages et est classée comme « Quasi-menacé » sur la liste rouge de région centre. **Cette espèce est sensible aux éoliennes avec 90 cas de mortalité recensés en France et 369 en Europe (Dürr, 2018).** Les principales menaces pour cette espèce sont l'intensification des pratiques agricoles, en effet la disparition des systèmes agricoles de polycultures et élevage entraîne une réduction des lieux de nidification potentiels et l'utilisation de pesticides a réduit la production de graines et d'invertébrés dont l'Alouette des champs se nourrit. Il est aussi à noter que le retournement superficiel des chaumes, qui est une pratique obligatoire pour les monocultures de maïs, peut avoir des conséquences importantes sur l'hivernage de cette espèce (UICN 2018).

La patrimonialité du Bruant proyer en France et en Europe est faible, cependant il est classé comme « Quasi menacé » sur la liste rouge de la Région Centre. Sa forte sensibilité à l'éolien demande à prendre en considération l'impact potentiel du parc sur cette espèce, **315 cas de mortalité recensés en Europe dont 11 en France (Dürr,**

**2018).** L'espèce démontre également une forte sensibilité à l'intensification des pratiques agricoles, à l'arrachage des haies et à la disparition des prairies extensives.

Le **Bruant jaune** est typique des milieux ouverts bocagers disposant de haies et de buissons. Faisant partie des espèces inféodées aux milieux agricoles en régression, elle est classée comme « vulnérable » en France (Liste rouge des oiseaux nicheurs, 2016). C'est une espèce menacée. Cette espèce semble néanmoins être faiblement sensible à l'éolien avec une évaluation à 0/4 selon le Protocole de Suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2015). **On dénombre 8 cas de mortalité en France et 49 cas en Europe (Dürr, 2018).**

La **Linotte mélodieuse** est classée « Vulnérable » en France. **Avec 6 cas de mortalité renseignés en France et 48 en Europe (Dürr, 2018),** elle est peu touchée par le risque de mortalité par collision avec des éoliennes. Cependant, c'est une espèce menacée et par principe de précaution, le statut de protection national de cette espèce amène à la prendre en considération dans l'évaluation des impacts des parcs éoliens.

Le **Verdier d'Europe** est classé « Vulnérable » en France. **Avec 2 cas de mortalité renseignés en France et 13 cas en Europe (Dürr, 2018),** elle est peu touchée par le risque de mortalité par collision avec les éoliennes. C'est une espèce menacée et donc son statut de protection national amène à le prendre en compte dans l'évaluation des impacts des parcs éoliens. Cependant cette espèce n'a été observée uniquement en dehors de la zone d'emprise des parcs éoliens Les Mardeaux et Les Pénages.

#### d) Autres espèces

L'**Edicnème criard** est classé « Vulnérable » en Europe et « En déclin » en France. Cet oiseau nocturne qui niche au sol est discret et peu actif le jour. La population nicheuse en France, présente de mars à fin octobre, est estimée entre 5000-9000 couples et représente 11% des effectifs européens. Il subit les mêmes menaces que les Busards : une perte de surface et de qualité de son habitat (milieux ouverts et secs) par l'intensification de l'agriculture. **Vis à vis des éoliennes, 1 cas de mortalité a été recensé en France et 15 en Europe (Dürr, 2018).** Il est peu sensible au risque de collision. Néanmoins, il est très sensible au risque de dérangement et ne tolère pas les structures verticales nouvellement installées au sein de son aire de reproduction.

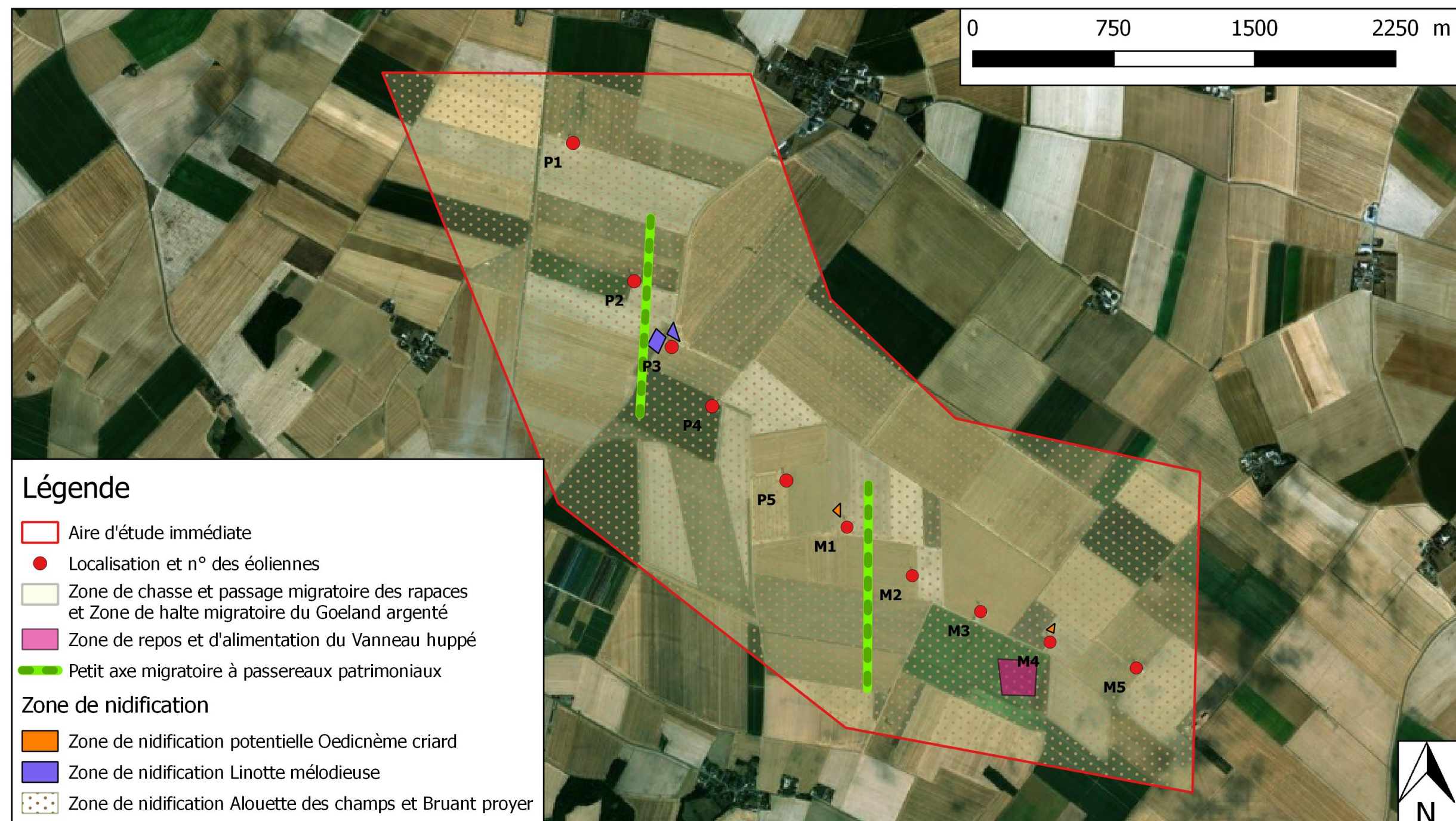
Le caractère patrimonial du **Vanneau huppé** mérite une mention spéciale. **Vis à vis des éoliennes, 2 cas de mortalité ont été recensés en France et 27 en Europe (Dürr, 2018).** Même si cette espèce n'est pas particulièrement sensible aux éoliennes, elle est classée comme « Vulnérable » sur la liste rouge de l'UICN et « Quasi menacée » sur celle de France. C'est une espèce menacée et donc son statut de protection nationale amène à le prendre en compte dans l'évaluation des impacts des parcs éoliens. Selon, l'UICN, la principale menace pour cette espèce est la dégradation de son milieu de reproduction. Le Vanneau huppé niche sur les terres agricoles qui suivent selon les endroits « deux évolutions contraires ». La première consiste à réduire ou délaisser l'exploitation de terrains dont le rendement potentiel est trop faible. Cela se traduit le plus souvent par une réduction du pâturage et/ou de la fauche, conduisant à des formations végétales puis ligneuses, impropres au Vanneau huppé. La tendance inverse est l'intensification de l'agriculture qui concerne aussi bien les productions fourragères que les cultures. L'augmentation du rendement fourrager implique une augmentation de la fertilisation artificielle. Cela provoque deux effets qui vont à l'encontre des besoins du Vanneau huppé : réduction des peuplements d'invertébrés, et augmentation de la croissance de la végétation herbacée et de sa précocité. Ce dernier effet peut être compensé par une augmentation de la charge de bétail, mais c'est alors au prix d'un accroissement des pertes de pontes par piétinement.





## Synthèse des enjeux avifaune

Parcs éoliens de la plaine de Beauce :  
Les Mardeaux et Les Pénages (41)



Sens of life, 2018. Fond de carte: Bing aerial.

Carte 9 : Synthèse des enjeux avifaune sur les parcs éoliens Les Mardeaux et Les Pénages



### III.2.9. Impacts sur l'avifaune

#### e) Impacts vis-à-vis des vols de migration active

Aucun couloir migratoire majeur n'a été identifié sur le site. Cependant, le flux de migration postnuptiale est bien supérieur au flux prénuptial.

Lors de la migration prénuptiale, un micro-flux migratoire pour les passereaux a été remarqué sur les Mardeaux entre les éoliennes M1 et M2.

Les enjeux migratoires les plus forts concernent :

- le Busard des roseaux classé comme étant « en danger » en région centre. Il a été observé uniquement en migration sur le site. Si cette espèce est relativement peu sensible au risque de collision, elle est plus particulièrement concernée par le risque de perte d'habitat de reproduction ou de chasse vis-à-vis des éoliennes.
- La Buse variable qui est protégée, mais n'a pas un statut patrimonial très important, mais qui est surtout très sensible aux éoliennes.
- Le Goeland argenté classé comme « Quasi menacé » en Europe et en France, observé en halte migratoire en grand nombre sur tout le site et particulièrement sensible aux éoliennes.

Le niveau d'impact vis-à-vis des migrations actives peut être considéré comme modéré.

#### f) Impacts vis-à-vis de l'avifaune nicheuse

Concernant la petite avifaune nicheuse, les risques d'impacts sont jugés comme faibles surtout en milieu ouvert. Ces espèces sont considérées comme plutôt peu sensibles à la fois au risque de collision (vols bas) et au risque de perturbation, même s'il s'agit d'espèces protégées et parfois patrimoniales. La hauteur des pâles laisse suffisamment de hauteur de vol disponible pour la petite avifaune locale (notamment Bruant proyer, Alouette des champs, Perdrix grise, Corneille noire...).

En ce qui concerne les rapaces nicheurs, c'est-à-dire, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin et la Buse variable, la localisation du parc éolien dans un milieu ouvert de plaine céréalière suppose des risques d'impacts plutôt élevés. Le secteur d'implantation du parc est très régulièrement utilisé pour la chasse par ces espèces.

L'impact vis-à-vis de l'avifaune nicheuse est considéré comme étant modéré.

#### g) Impacts vis-à-vis de l'avifaune hivernante et internuptiale

Les enjeux pour l'avifaune hivernante sont induits par le Faucon crécerelle et la Buse variable qui n'ont pas un statut patrimonial fort, mais sont protégés et particulièrement sensibles aux risques de collision vis-à-vis des éoliennes, mais également par la présence du Vanneau huppé. Les effectifs assez conséquents de cette dernière espèce à forte valeur patrimoniale le rendent plus sensible au risque de collision même si aucune source n'indique que le Vanneau ait déjà été retrouvé mort sous une éolienne.

## III.3. Chiroptères

### III.3.1. Méthodologie

Le suivi de l'activité des chiroptères a pour objectif d'estimer l'impact de l'éolienne sur les espèces présentes sur le site. Le suivi est effectué par un enregistrement de l'activité ultrasonore sur une nacelle d'une heure avant le coucher le soleil, jusqu'à une heure après, du 14 septembre au 31 octobre 2018.

#### a) Enregistreur ultrasonore TrackBat

Chaque dispositif est composé d'un enregistreur collectant les sons provenant d'un microphone. Cet enregistreur est doté d'un système de surveillance à distance (état de la batterie, nombre d'enregistrements, espace libre dans le système de stockage).

Chaque enregistreur mis à disposition est un enregistreur numérique à deux voies, configuré pour échantillonner à 250 kHz sur 16 bits. L'enregistrement est déclenché uniquement :

- entre une heure avant le coucher du soleil et une heure après le coucher du soleil,
- si l'intensité sonore au-dessus de 10 kHz dépasse le bruit de fond de 5 dB.

Ce paramétrage permet de détecter l'ensemble des espèces européennes.

Le stockage est réalisé sur une clef USB de 256 Go. Cette capacité de stockage permet de limiter les opérations de maintenance.

Il dispose d'une connexion GSM permettant d'évaluer à distance les paramètres critiques du fonctionnement du matériel (nombre de fichiers enregistrés, tension d'alimentation, espace de stockage libre).

Cet enregistreur est monté dans un boîtier métallique étanche (IP68) assurant un blindage contre les perturbations électromagnétiques.

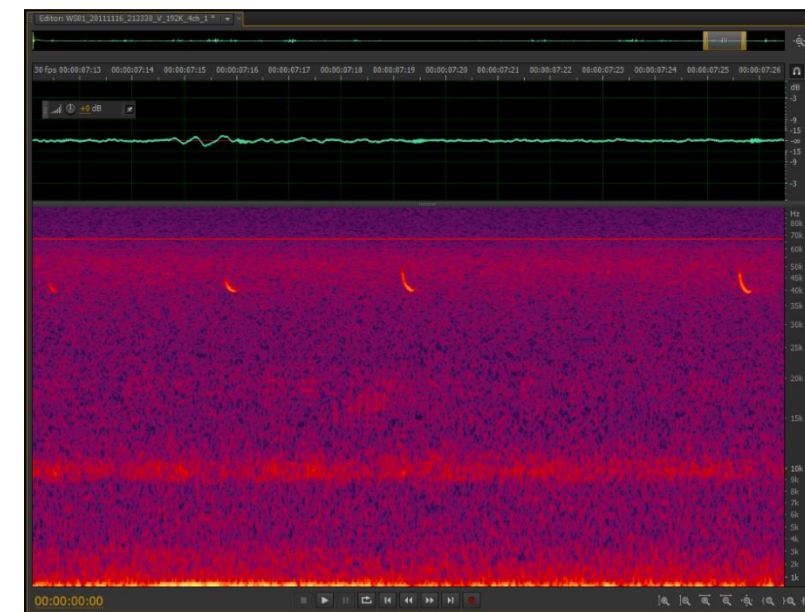


Figure 2 : Exemple de fichier son collecté sur le système d'enregistrement TrackBat

Les microphones sont construits autour d'une capsule Mem's blindée électromagnétiquement, omnidirectionnelle, connectée à deux étages d'amplification et un stabilisateur d'alimentation. L'ensemble est protégé par une coque en acier inoxydable et une membrane hydrophobe assurant la protection du microphone contre les intempéries. Le microphone est connecté à son câble blindé par un connecteur IP68 en acier inoxydable. Ces microphones, développés spécifiquement pour des études sur les nacelles des éoliennes, présentent des performances optimales à la fois en termes de sensibilité qu'en termes de résistance aux intempéries et aux perturbations électromagnétiques (Figure 3).

Ils sont montés grâce à un support amortisseur évitant les propagations des bruits de la structure dans le microphone (sifflement des haubans, cliquetis...). Le microphone est en nacelle sur le portique.

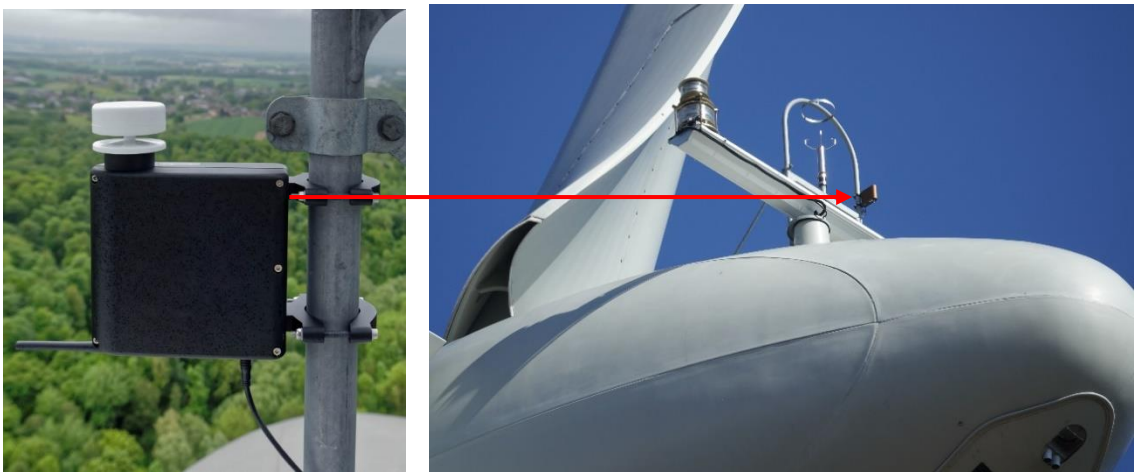


Figure 3 : Enregistreurs TrackBat avec microphones intégrés, installé sur la nacelle d'une éolienne

h) Analyse des sons

Le principe de l’identification des chiroptères fréquentant nos régions est basé sur :

- l’analyse de leurs émissions ultrasonores (fréquence terminale, incursion en fréquence, fréquence de maximum d’énergie, durée, intervalle...),
- la comparaison de ces mesures à des bases de données telles que celles discutées par Michel Barataud dans l’ouvrage « Ecologie acoustique des chiroptères d’Europe » (2012).

Néanmoins, l’utilisation des signaux d’écholocation pour l’identification des différentes espèces de chiroptères n’est pas toujours possible compte tenu des recouvrements de caractéristiques entre certains signaux provenant d’espèces différentes. Ces limites sont accentuées par la qualité des sons enregistrés : un fort bruit de fond ou des parasites gênent l’identification en accentuant les recouvrements entre espèces. Dans ce cas l’identification est limitée au groupe d’espèces comme présentée dans le Tableau 12.

Les sons bruts sont analysés par un logiciel automatique avec un contrôle manuel des identifications ambiguës. Cette analyse permet d’identifier les espèces fréquentant le site en altitude. Les sons bruts sont archivés et mis à disposition du commanditaire (volume maximum 256 Go, au-delà les fichiers sont transformés en enregistrements « zero crossing » plus légers que les fichiers d’origine, pour limiter l’espace de stockage tout en conservant une traçabilité de l’étude).

Nom Français	Nom Latin	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements très favorables	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements défavorables
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>		Rhinolophe euryale
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		Petit Rhinolophe
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		Grand Rhinolophe
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>		Grands Myotis
Petit murin	<i>Myotis blythii</i>		
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Petits Myotis
Murin de capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de capaccini	
Murin à moustache	<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe	
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Nyctaloids
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	

Nom Français	Nom Latin	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements très favorables	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements défavorables
Serotine Bicolore	<i>Vespertilio Murinus</i>	Sérotine bicolore	
Vespère de savi	<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de savi	
Pipistrelle soprane	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle soprane	Pipistrelle / Minioptère
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl / Nathusius
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillards sp.	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>		
Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrotularis</i>	Barbastelle d'Europe	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>		
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule	Molosse / Grande Noctule
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	

Tableau 12 : Possibilité d'identification des chauves-souris européennes en fonction de leurs émissions ultrasonores

i) Evaluation des indices d’activité

Avec les réserves formulées dans le paragraphe précédent, les indices d’activité ont été déterminés de manière brute, ainsi qu’en prenant en compte une correction du volume de détection. En effet, les espèces rencontrées émettent avec une intensité différente des cris dont les fréquences sont atténuées de manière différente par l’atmosphère (Figures 4 et 5).

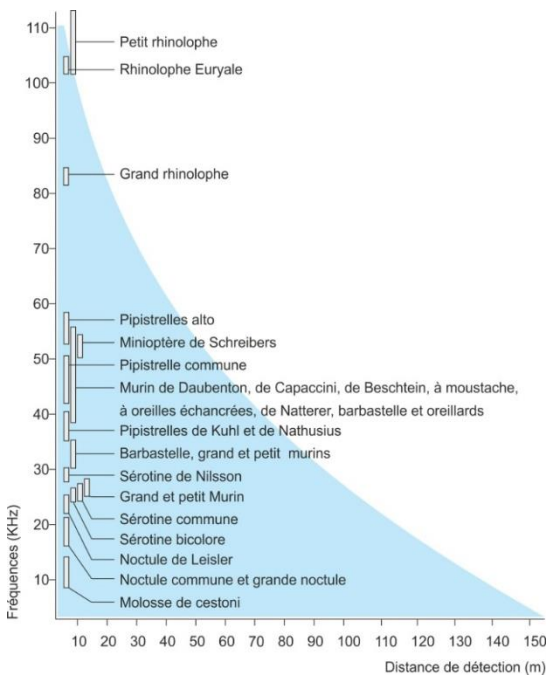


Figure 4 : Représentation des volumes de détection en fonction des groupes d'espèces



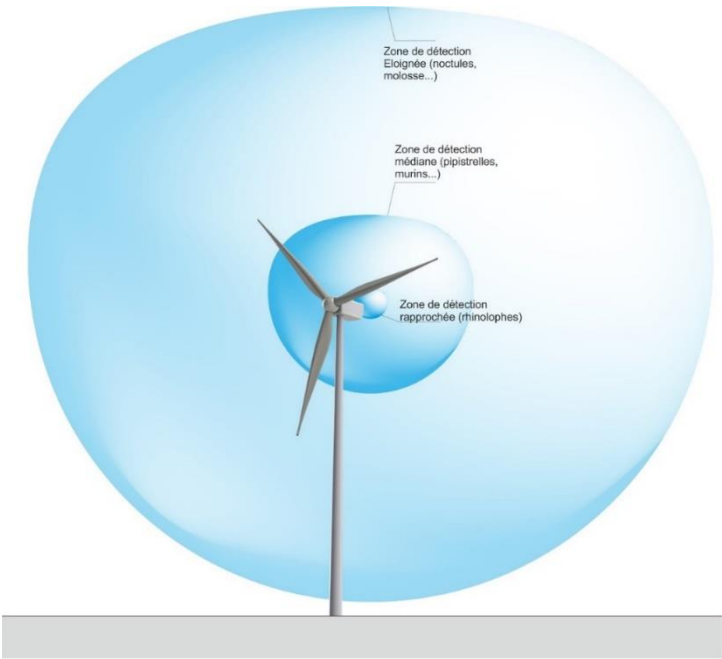


Figure 5 : Distance de détection des espèces de chauves-souris en fonction de leur fréquence d’émission

Pour prendre en compte ces variations, nous avons utilisé les facteurs de correction préconisés par Michel Barataud récapitulés dans le Tableau 13. De manière générale l’application de ces coefficients permet de rétablir le rapport des indices d’activité entre les petites espèces utilisant des fréquences élevées, fortement absorbées par l’atmosphère, et les grosses espèces émettant des sons très puissants sur des fréquences basses, peu absorbées par l’atmosphère.

milieu ouvert			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection	coefficient détectabilité
faible	Rhinolophus hipposideros	5	5,00
	Rhinolophus ferr/eur/meh.	10	2,50
	Myotis emarginatus	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	15	1,70
	Myotis nattereri	15	1,70
	Myotis bechsteinii	15	1,70
	Barbastella barbastellus	15	1,70
moyenne	Myotis oxygnathus	20	1,20
	Myotis myotis	20	1,20
	Pipistrellus pygmaeus	25	1,00
	Pipistrellus pipistrellus	30	0,83
	Pipistrellus kuhlii	30	0,83
	Pipistrellus nathusii	30	0,83
forte	Miniopterus schreibersii	30	0,83
	Hypsugo savii	40	0,71
	Eptesicus serotinus	40	0,71
	Plecotus spp	40	0,71
très forte	Eptesicus nilssonii	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection	coefficient détectabilité
faible	Rhinolophus hipposideros	5	5,00
	Plecotus spp	5	5,00
	Myotis emarginatus	8	3,10
	Myotis nattereri	8	3,10
	Rhinolophus ferr/eur/meh.	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	10	2,50
	Myotis bechsteinii	10	2,50
moyenne	Barbastella barbastellus	15	1,70
	Myotis oxygnathus	15	1,70
	Myotis myotis	15	1,70
	Pipistrellus pygmaeus	20	1,20
	Miniopterus schreibersii	20	1,20
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
forte	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
	Hypsugo savii	30	0,83
	Eptesicus serotinus	30	0,83
très forte	Eptesicus nilssonii	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

Coefficients de détectabilité des principales espèces de chauves-souris européennes

Tableau 13 :

III.3.2.      Activité brute et corrigée par espèces

Le Tableau 14 synthétise le nombre et la proportion des contacts pour chaque espèce sur l’ensemble des éoliennes, en altitude. Au total, 71 contacts de chiroptères ont été enregistrés sur le parc. En corrigeant ce nombre en fonction des volumes de détection de chaque espèce, 51 contacts sont comptabilisés.

Six espèces ont été contactées et déterminées avec précision :

- La Pipistrelle commune (Pip pip), très présente, concentrant 45% des contacts,
- La Pipistrelle de Kuhl (Pip kuhl), avec 24% des contacts,
- La Sérotine commune (Ept ser) avec 20% des contacts,
- La Pipistrelle de Nathusius (Pip nat), avec 6% des contacts,
- La Noctule commune (Nyc noc), avec 4% des contacts,
- La Noctule de Leisler (Nyc lei), avec 2% des contacts.

Nombre de contacts				
Espèces	Brut	%	Corrigé	%
Pipistrellus pipistrellus	28	39%	23	45%
Pipistrellus nathusii	4	6%	3	6%
Pipistrellus kuhlii	15	21%	12	24%
Nyctalus noctula	7	10%	2	4%
Nyctalus leisleri	3	4%	1	2%
Eptesicus serotinus	14	20%	10	20%
Total	71	100	51	100

Tableau 14 : Nombre de contacts bruts et corrigés en fonction du volume de détection de chaque espèce de chiroptère

Les Figures 6 et 7 montrent que près de de la moitié des contacts sont attribuables à la Pipistrelle commune. Les 40% restants sont dominés par les Pipistrelles de Kuhl et les Sérotines communes, puis les Pipistrelles de Nathusius, puis viennent les contacts de Noctules.

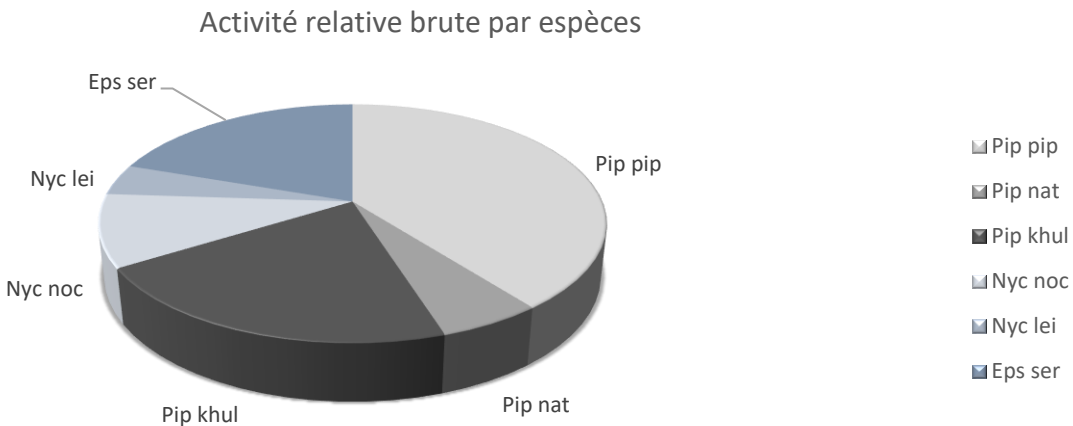


Figure 6 : Activité relative brute par espèces contactées

Activité relative, corrigée en fonction du volume de détection, par espèces

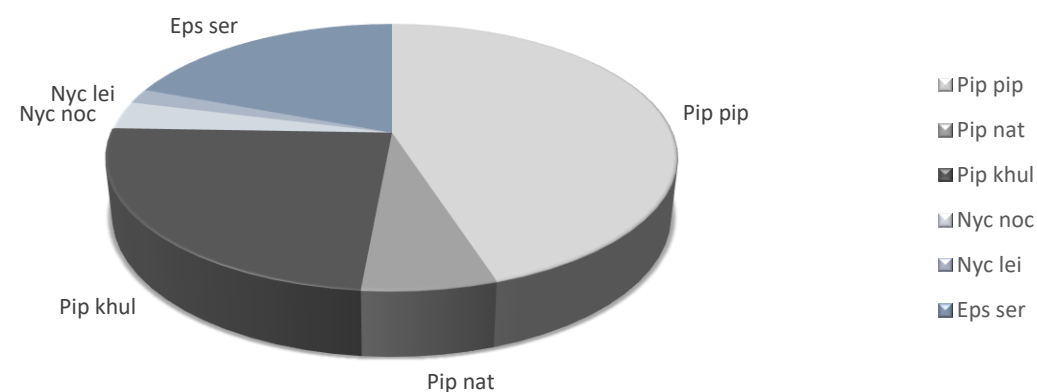


Figure 7 : Activité relative, corrigée en fonction du volume de détection pour chaque espèce contactée

III.3.3. Activité en fonction de la date

La Figure 8, nous renseigne sur le cycle biologique des chiroptères.

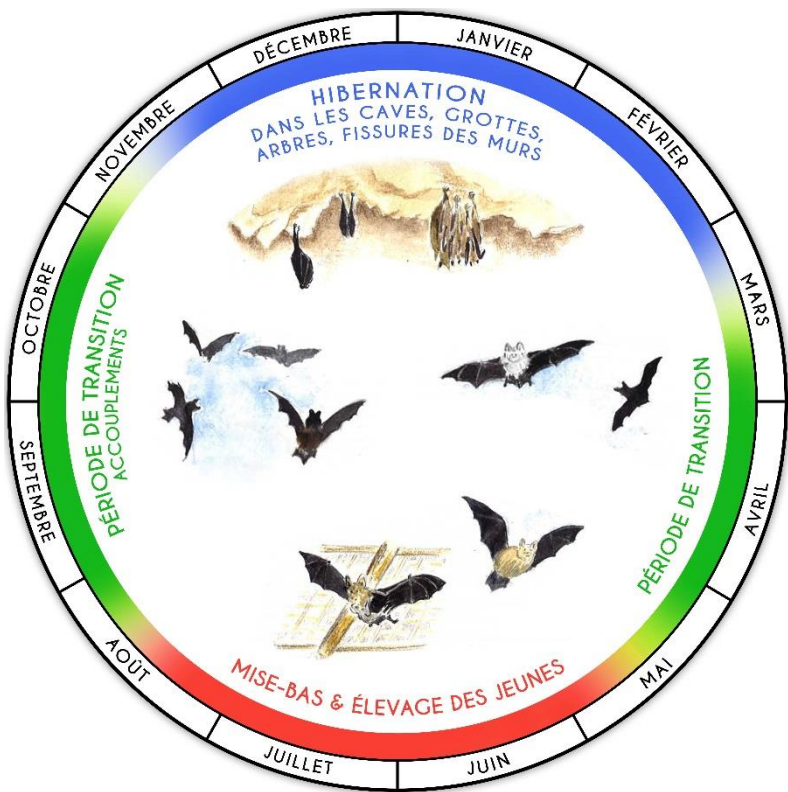


Figure 8 : Cycle biologique des chiroptères, LPO Touraine

L’activité de transit automnal et accouplement (du 14 septembre au 31 octobre) s’est traduite par un total de 71 contacts, soit en moyenne 1,5 contact/nuit.

Espèces	Septembre	Octobre
Pip pip	1,5	0,1
Pip nath	0,0	0,1
Pip khul	0,4	0,3
Nyc noc	0,3	0,1
Nyc lei	0,1	0,1
Eps ser	0,3	0,3
Total	2,5	1,0

Tableau 15 : Nombre de contacts/nuit de chaque espèce de chiroptère

L’activité la plus importante est due à la Pipistrelle commune au mois d’aout avec 1,5 contact/nuit. L’activité chiroptérologique est faible sur le site, avec moins de 0,2 contact/heure durant toute la durée du suivi.

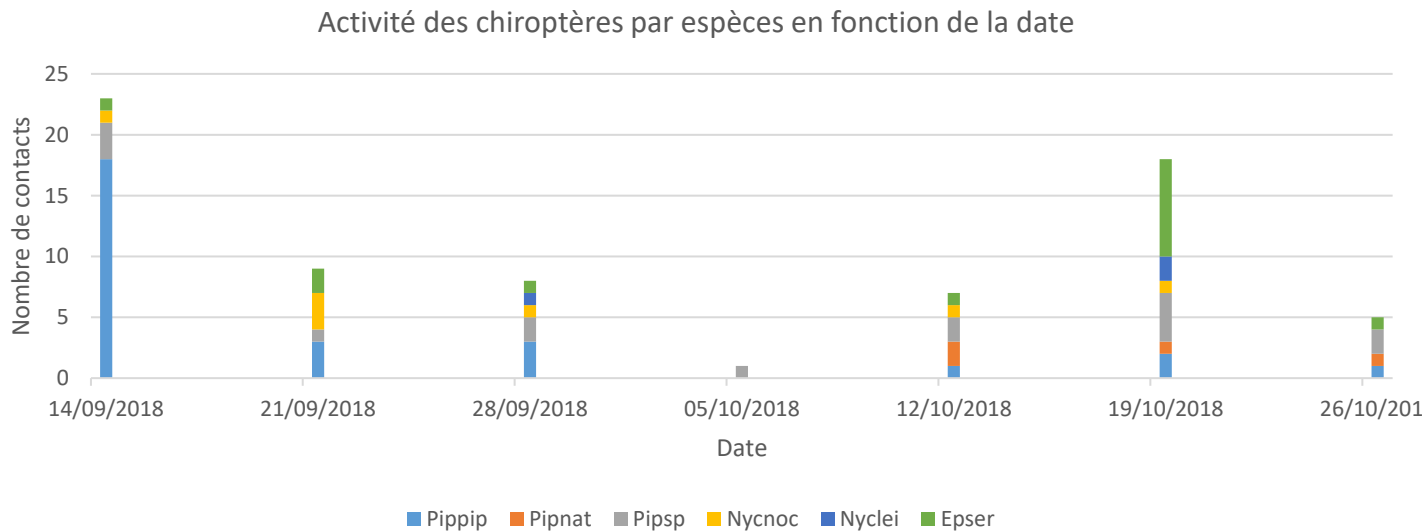


Figure 9 : Activité brute des chiroptères au cours de l’année

L’espèce la plus enregistrée sur toute l’année est la Pipistrelle commune. La plus forte activité a eu lieu mi-septembre au début de l’étude, puis l’activité a diminué avec l’arrivée des conditions météorologiques défavorables. Un léger regain est noté mi-octobre, particulièrement dû aux Sérotines communes. Il peut être attribué à une augmentation du transit (migration, déplacement vers les gîtes hivernaux). Néanmoins, au regard de la faiblesse de l’activité, aucun flux migratoire ne peut être mis en évidence.

III.3.4. Activité en fonction de l’heure

La Figure 10 représente l’activité corrigée des chiroptères en fonction de l’heure. L’ensemble de l’activité se déroule entre 19h et 04h du matin. L’activité augmente suite au coucher du soleil, puis elle diminue en milieu et fin de nuit diffuse.



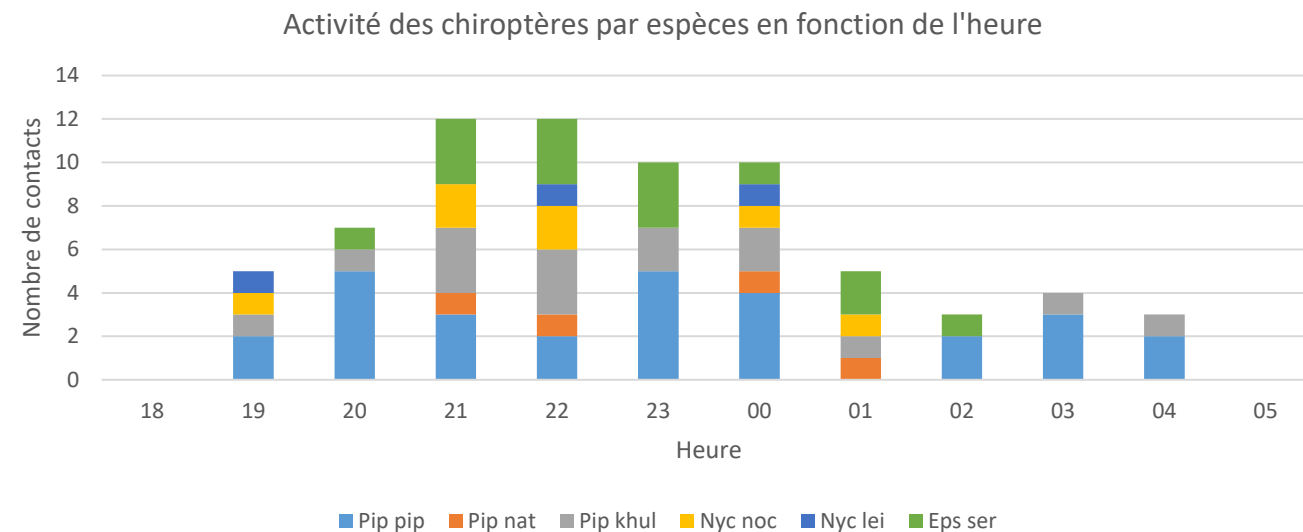


Figure 10 : Activité corrigée des chiroptères en fonction de l'heure

90% de l'activité a lieu entre le coucher du soleil et 3h du matin.

### III.3.5. Activité en fonction de la vitesse de vent

La Figure 11 présente l'activité corrigée 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 10,5 m.s<sup>-1</sup>.

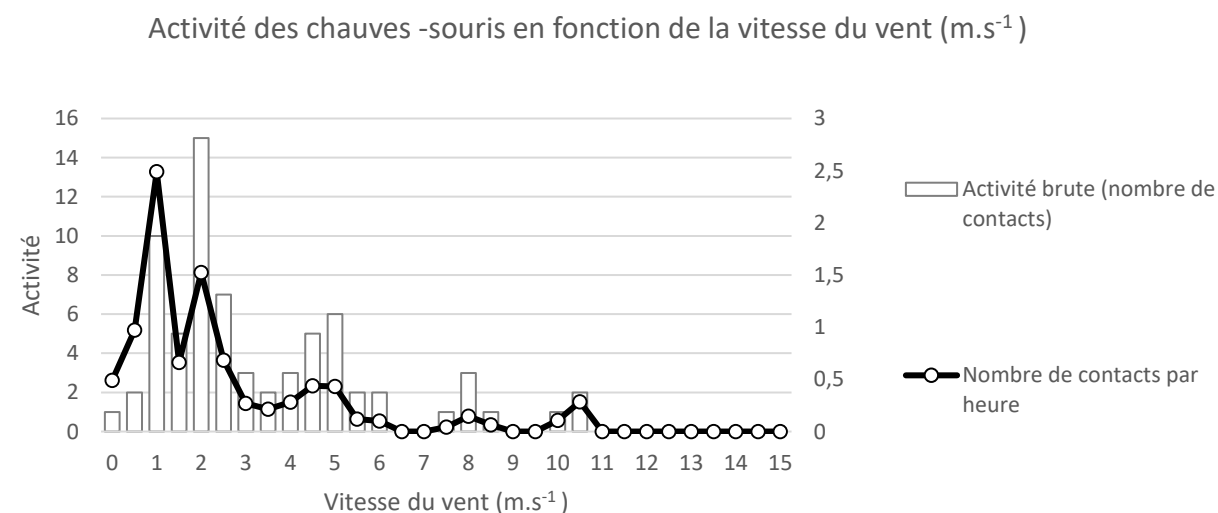


Figure 11 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse de vent (m.s<sup>-1</sup>)

Plus de 90% des contacts de chiroptères sont concentrés entre 0 et 6 m.s<sup>-1</sup>. Au-delà, l'activité tend à diminuer au fur et à mesure que la vitesse de vent augmente pour devenir nulle après 11 m.s<sup>-1</sup>. L'activité chiroptérologique corrigée est la plus importante lors de la vitesse de vent de 1 m.s<sup>-1</sup>.

Lorsque l'activité de chacune des espèces de chauves-souris est analysée séparément en fonction du vent, nous pouvons voir que la Sérotine commune a la plus forte tolérance au vent.

### III.3.6. Activité en fonction de la température

La Figure 12 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 10°C et 27°C, ce qui correspond aux valeurs habituellement trouvées. Plus de 90% des contacts sont enregistrés pour une température supérieure à 14°C. Le plus grand nombre de contacts a été enregistré pour une température de 21°C.

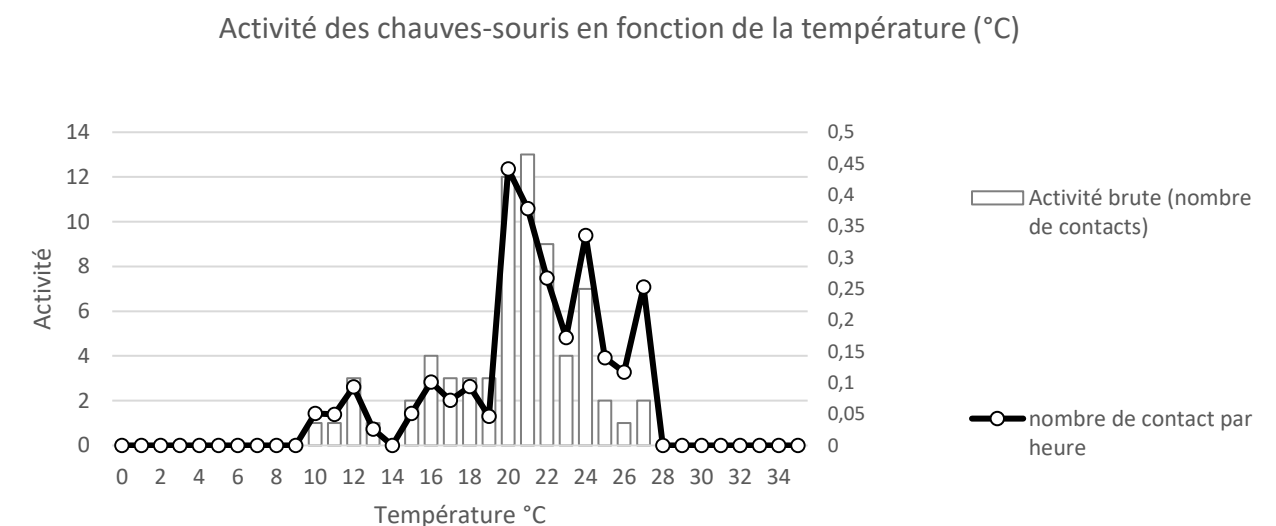


Figure 12 : Activité des chiroptères en fonction de la température

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 28°C : cela ne signifie pas forcément que l'activité est nulle après 28°C, mais qu'aucune valeur supérieure à cette température n'a été enregistrée de nuit sur le site.

### III.3.7. Activité en fonction de la température et de la vitesse de vent

Le Tableau 16 présente l'activité des chiroptères en fonction de la température et de la vitesse du vent combinées. L'activité est maximale (7 contacts) pour une combinaison de valeurs de température de 22°C et de vitesse de vent de 2 m.s<sup>-1</sup>. 90% de l'activité a lieu pour des vitesses de vent inférieures à 7 m.s<sup>-1</sup> et pour des températures supérieures à 12°C.

		Température (°C)																		
		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	Total
Vitesse de vent (m/s)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	3	4	0	0	1	12
	2	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	2	2	7	1	0	3	1	0	20
	3	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	3	0	1	0	2	0	0	10
	4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	5
	5	0	0	0	2	0	1	0	1	1	2	0	0	2	2	0	0	0	0	11
	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	4
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	Total	1	0	2	3	0	2	0	7	1	3	10	8	14	8	4	5	1	2	71

Tableau 16 : Activité des chiroptères en fonction de la température (°C) et de la vitesse du vent (m.s<sup>-1</sup>)

⇒ Synthèse du suivi d’activité des chiroptères sur le parc éolien de Mardeaux

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

- Entre le coucher du soleil et 3h du matin,
- Pour des vitesses de vent inférieures à 7 m.s<sup>-1</sup>,
- Pour des températures supérieures à 12°C.

Près de la moitié des contacts enregistrés appartiennent à des Pipistrelles communes, puis les 40% des contacts restants sont dominés par la la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune, puis viennent les contacts de Pipistrelles de Nathusius et de Noctules. En moyenne l’activité reste faible durant l’automne.

III.3.8. Zoom sur les espèces présentes

Habituellement, les préférences de chacune des espèces en termes de date, heure, vitesse de vent et de température sont détaillées. Ici, le faible nombre de contacts enregistrés par espèce ne nous permet pas de généraliser pertinemment ces paramètres.

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 13 : 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.

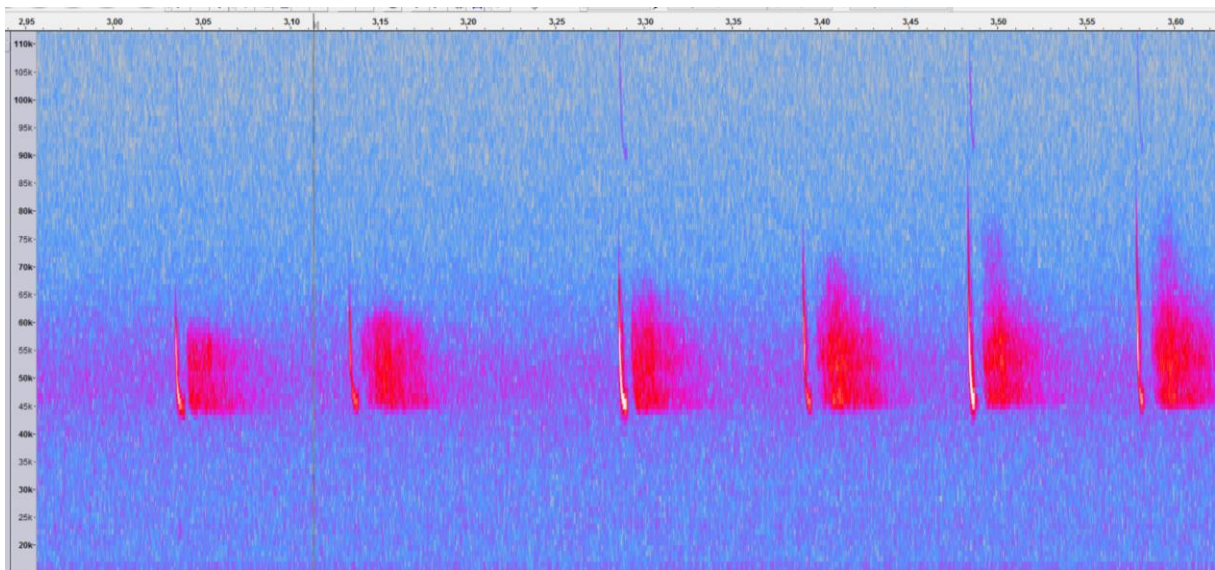


Figure 14 : Sonogramme de cris émis par une Pipistrelle commune



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.

#### 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)

Figure 15 : Pipistrelle de Kuhl

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 quel 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 Pipistrelles utilisent des gîtes intermédiaires. Cette espèce ne semble pas être migratrice. La longévité maximale observée est de huit ans et l'espérance de vie moyenne est située 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 les 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).

#### 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 16 : 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 décolllements d'écorce mais aussi au sein des bât/iments 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.

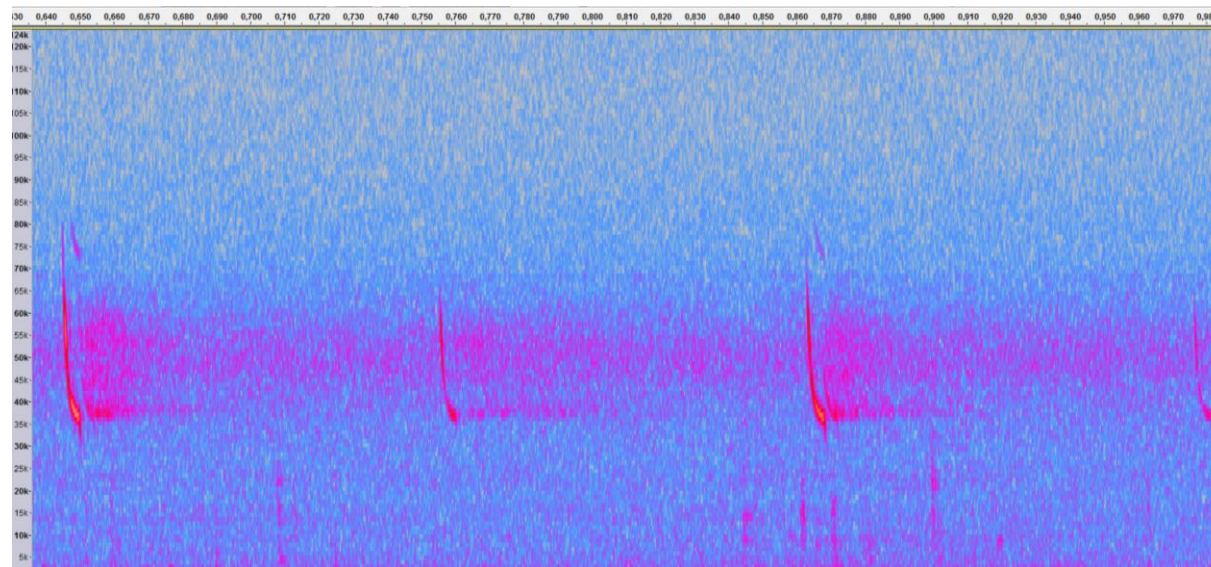
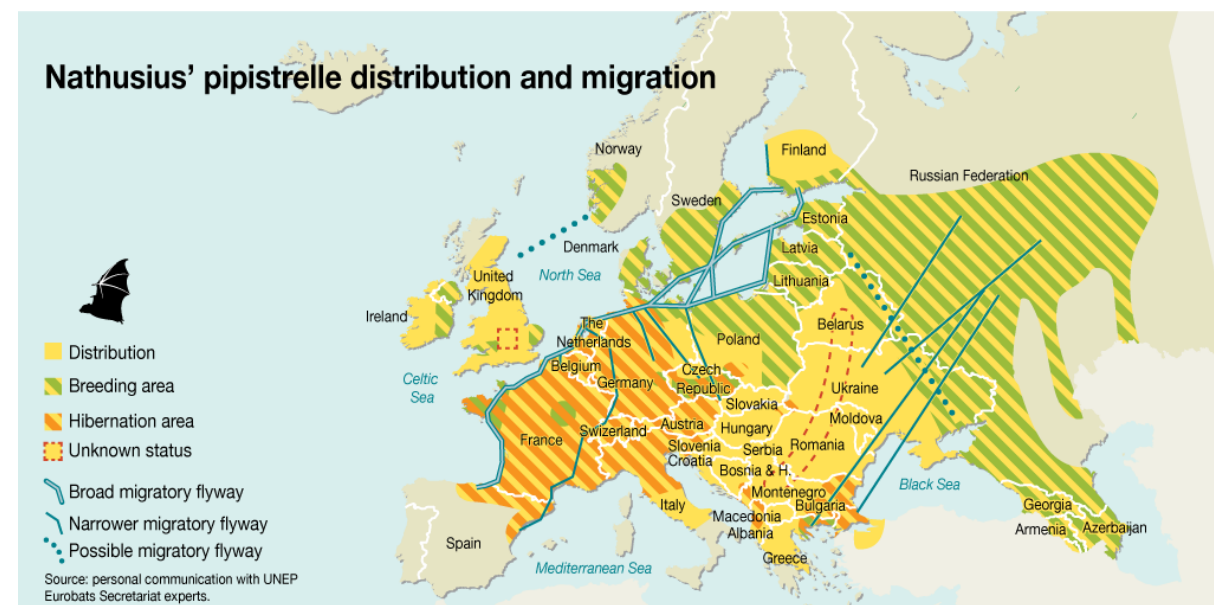


Figure 17 : Sonogramme des cris de Pipistrelle de Nathusius/Kuhl

La Pipistrelle de Nathusius apparait comme très sensible au risque de mortalité lié aux éoliennes : avec 1231 cas recensés (Dürr 2017), elle est la 3ème 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 8 : Carte de répartition et de migration de la pipistrelle de Nathusius

#### 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 18 : 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 15km<sup>2</sup>. 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 demie. 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.



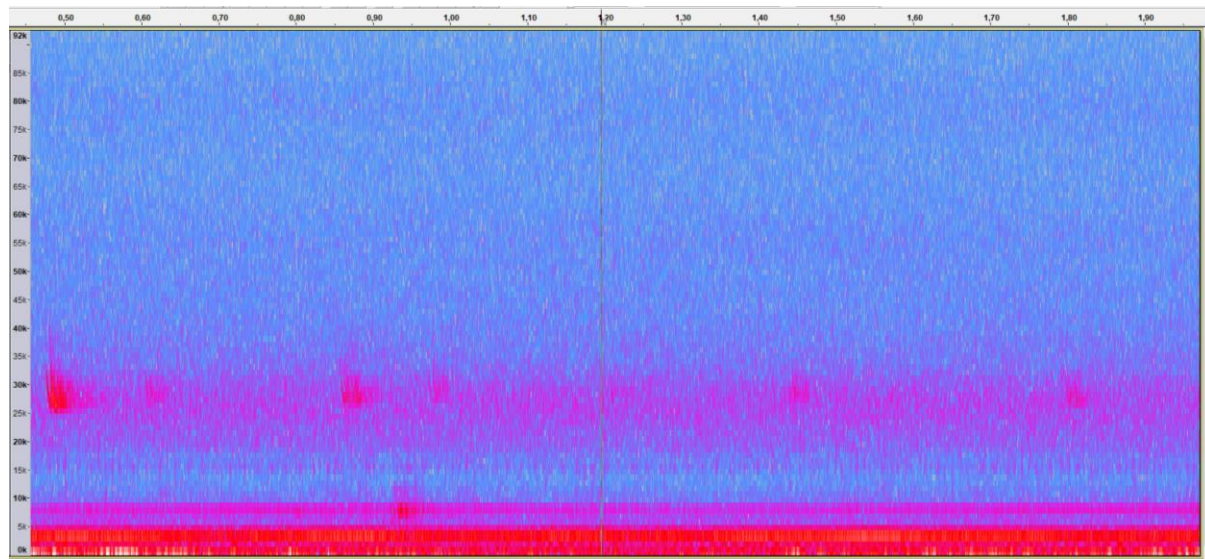


Figure 19 : Sonogramme de cris émis par une Sérotine commune

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 20 : 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.

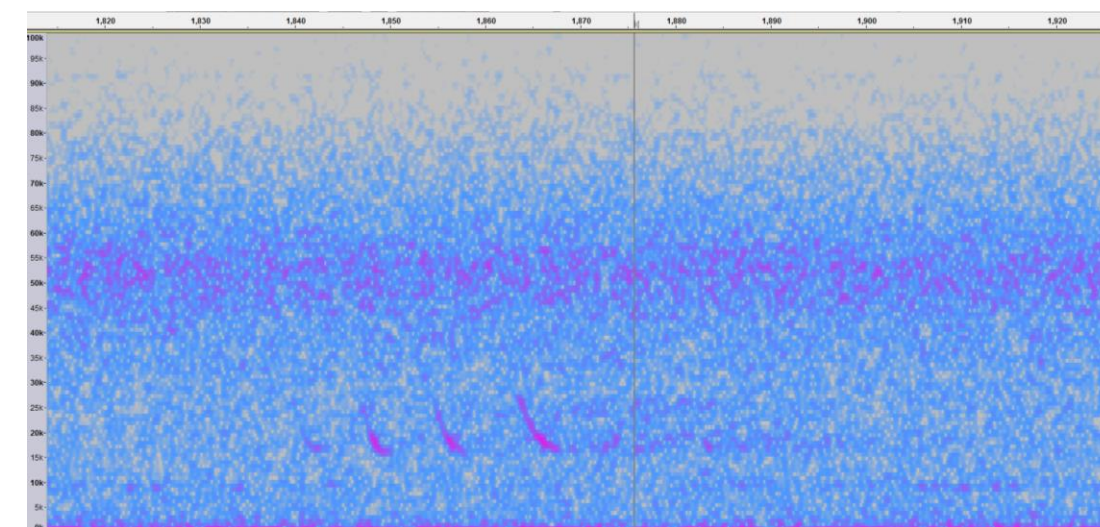


Figure 21 : Sonogramme de cris émis par une Noctule commune

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 22 : 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.

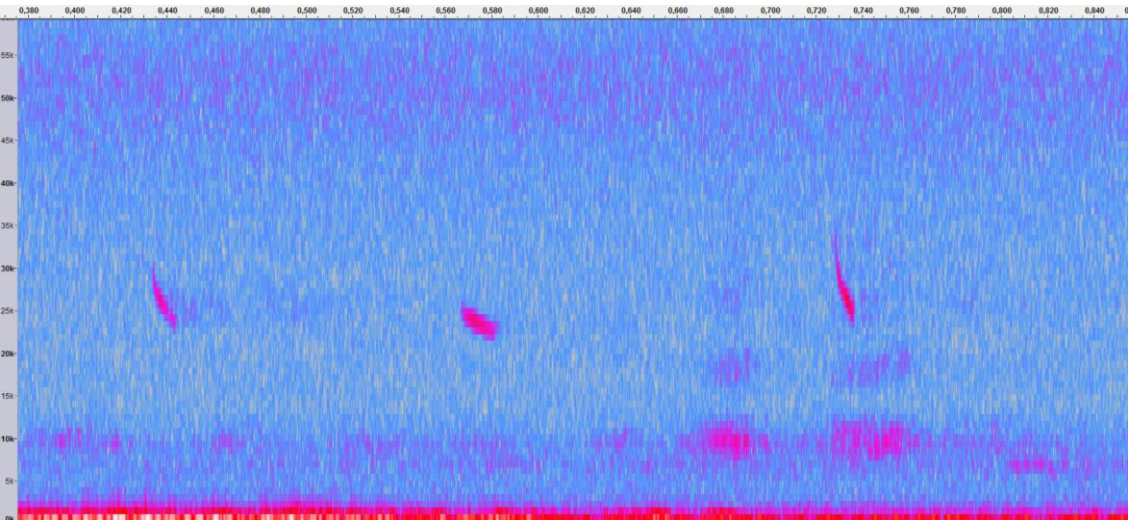


Figure 23 : Sonogramme de cris émis par une Noctule de Leisler

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 suivi d’activité en nacelle a débuté le 14 septembre 2018 pour finir le 31 octobre 2018 sur l’éolienne E3. Au total, 6 espèces ont été contactées à hauteur de pales, elles sont listées ci-après selon leur proportion de présence sur site :

- La Pipistrelle commune,
- La Pipistrelle de Kuhl,
- La Pipistrelle de Nathusius,
- La Sérotine commune
- La Noctule commune,
- La Noctule de Leisler.

Le Tableau 17 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 Val de Loire
Pipistrelle commune	X	LC	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius	X	LC	NT	NT
Pipistrelle de Kuhl	X	LC	LC	LC
Noctule commune	X	LC	VU	NT
Noctule de Leisler	X	LC	NT	NT
Sérotine commune	X	LC	NT	LC

Tableau 17 : Tableau de synthèse des valeurs patrimoniales (statuts de protection et de conservation) de chaque espèce recensée sur le parc éolien de Les Pénages

Bern-Bonn = Convention de Bern/ Bonn

UICN = Liste rouge mondiale (2017)

- CR En danger critique
- EN En danger
- VU Vulnérable
- NT Quasi menacée

LRFr = Liste rouge Française (2017)

- LC Préoccupation mineure
- DD Données insuffisantes
- NA Non applicable
- NE Non évalué

LR C = Liste rouge régionale Centre Val de Loire (2013)

La Noctule commune apparait elle comme l’espèce la plus vulnérable en termes de statut de conservation et de menace, puis viennent la Pipistrelle de Nathuisus et la Noctule de Leisler qui apparaissent comme les 2 autres espèces qui ont des stautus quasi-menacées à l’échelle nationale et régionale.

Le



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 18 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 18 : Sensibilité à l'éolien par espèce. Source : Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens, SFEPM

Six espèces sont particulièrement sensibles au risque d'impact par collision :

- La Pipistrelle de Nathusius,
- La Noctule commune,
- La Pipistrelle commune,
- La Pipistrelle de Kuhl,
- La Noctule de Leisler,
- La Sérotine commune.

La Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius sont les deux espèces les plus sensibles au risque de collision avec les pales des éoliennes. Ces deux espèces typiquement migratrices, capables d'accomplir de longs trajets sont très fortement sensibles aux risques de mortalité par collision, mais sont également sensibles aux risques de destruction des gîtes. La Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Noctule de Leisler ont également une forte sensibilité au risque de collision.

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. Les espèces observées sur site sont le Chevreuil (*Capreolus capreolus*), le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), le Renard roux (*Vulpes vulpes*) et la Bellette d'Europe (*Mustella Nivalis*). Ces espèces sont très communes à commune pour la région.

⇒ Autres taxons :

Concernant les mammifères hors chiroptères, les espèces observées sont le Renard roux, le Chevreuil, le Lièvre d'Europe et la Belette d'Europe. Elles sont toutes très communes à commune pour la région Centre-Val de Loire.

Les potentialités pour les Reptiles, les Amphibiens et les Insectes sont faibles au vu du milieu présent.

Les espèces de mammifères à fort statut patrimonial potentiellement présentes dans la région du Centre-Val de Loire sont : le Vison d'Europe (*mustela lutreola*), la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), le Castor d'Eurasie (*Castor fiber*), la Musaraigne bicolore (*Crocidura leucodon*), la Musaraigne des jardins (*Crocidura suaveolens*), le Chat forestier (*Felis silvestris*), la Genette commune (*Genetta genetta*), le Loir gris (*Glis glis*), la Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*) et l'Hermine (*Mustela erminea*).

L'absence de points d'eau et l'utilisation de produits phytosanitaires dans l'agriculture intensive pratiquée depuis plusieurs années sur le site limitent les potentialités d'accueil de l'herpétofaune, de l'entomofaune et des amphibiens.

IV. Suivi de la mortalité

Cette étude est proposée dans une volonté d'optimiser les connaissances quant à l'impact des éoliennes de la Plaine de Beauce, et plus précisément ici, du parc éolien Les Mardeaux sur les chauves-souris et les oiseaux.

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.

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 10 cercles (50, 45, 40, 35, 30, 25, 20, 15, 10 et 5 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 = π.R², R = 52,5 mètres, 50 mètres de corde + 2,5 mètres de prospection).

Le nombre de cadavres retrouvés sous les éoliennes est directement lié au le nombre de prospections réalisées (Marx, 2016). 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).

#### 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 comme des haies, des grillages etc. ou par un souci de non piétiner les 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 8 montre un aperçu des zones prospectables au sein des surfaces délimitées pour la recherche de cadavres sur le parc éolien des Mardeaux.

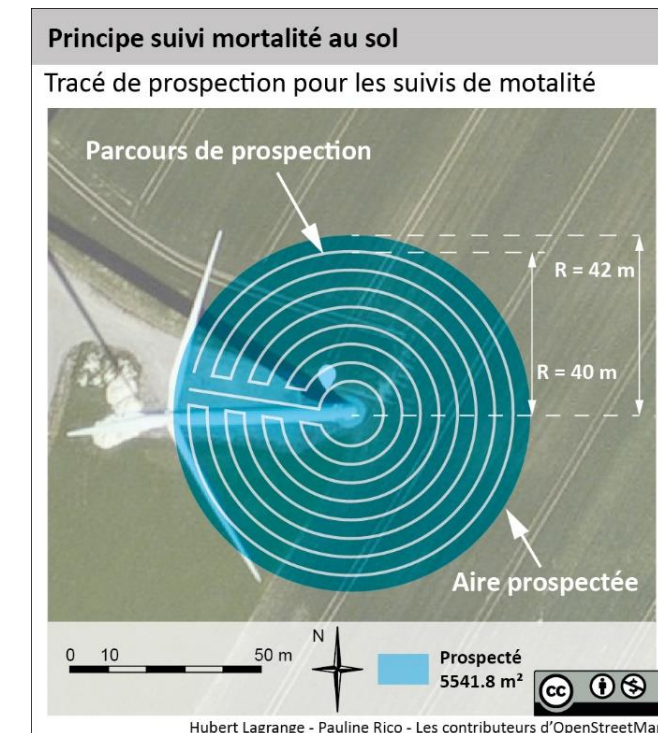


Figure 24 : Illustration du parcours et de la surface prospectée lors des suivis de mortalité



### 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 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.

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

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.

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 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**



Figure 25 : Cadavre de chauve-souris au milieu de 23 des leurres utilisés pour tester le taux de détection

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

$$f_{Ex}^t = \frac{l_{Ret_{Ex}}^t}{l_{Tot_{Ex}}}$$

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

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

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

### e) Estimation de la mortalité réelle

La mortalité réelle a été calculée grâce à deux 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.

$$p = f * k * r$$

$$p = f * k * \frac{t * (1 - e^{-d' * t})}{d'}$$

$$\text{Puis } N = \frac{c}{p}$$

Avec :

$p$  = Probabilité de persistance d'un cadavre

$k$  = Min (1,  $d'/d$ )

N = Nombre de chauves-souris tuées

d = Durée de l'intervalle entre les recherches

d' = -log (0.01)\*t

d'' = Min (d, d')

t = Temps moyen de persistance d'un cadavre

f = Taux de détection

c = Nombre de cadavres trouvés

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 = Nombre de chauves-souris tuées pendant la période b

a = Durée de l'intervalle entre les recherches

b = Durée du suivi

c = Nombre de turbines

d= Nombre de cadavres trouvés

e= Temps moyen de persistance d'un cadavre

f= Taux de détection

Analyse morphologique et génétique

Les têtes des cadavres, après avoir été conservés congelés ou dans l'alcool, seront identifiées. Au besoin, les ouvrages suivants seront 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. Biotope éditions, Publications scientifiques du muséum. 544 p.

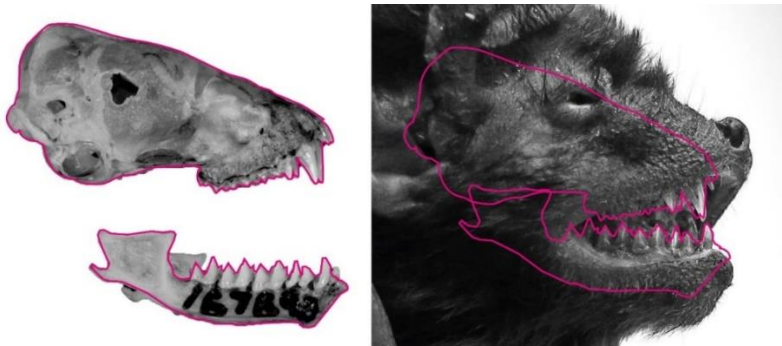


Figure 26 : Comparaison de la dentition pour identification de la Noctule de Leisler

L'identification des cadavres d'oiseaux a été réalisé 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 et aux sites Internet <http://skullsite.w3basix.nl/search/index.cfm> et <https://sketchfab.com/laboratorinatura/collections/aves?cursor=48> pour l'identification des cranes.

Certaines têtes de cadavres en état de décomposition avancée et/ou non identifiables morphologiquement subissent 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 (muscle 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 (cytochrome b) afin de déterminer à quelle espèce appartient chaque individu.

IV.1. Données brutes

Le suivi de mortalité du parc éolien Les Mardeaux est basé sur 1 passage par semaine de mi-mai à fin octobre.

Au total, 4 cadavres ont été retrouvés sur le parc, dont trois chiroptères (Figure 27) et 1 Brant proyer (Figure 28). Lors du passage du 25 juillet, c'est un Bruant proyer qui a été découvert sous E2. Ensuite, les 3 chiroptères ont été retrouvés sous E3 le 08 août (Noctule commune), puis le 12 septembre et le 10 octobre.

Date	Cadavre	N° éolienne	Distance au mât
25/07	1 Bruant proyer	E2	1 m
08/08	1 Noctule commune	E3	4 m
12/09	1 Chiroptere sp.	E3	25 m
10/10	1 Chiroptere sp.	E3	20 m

Tableau 19 : Date et identification des cadavres retrouvés sous chaque éolienne



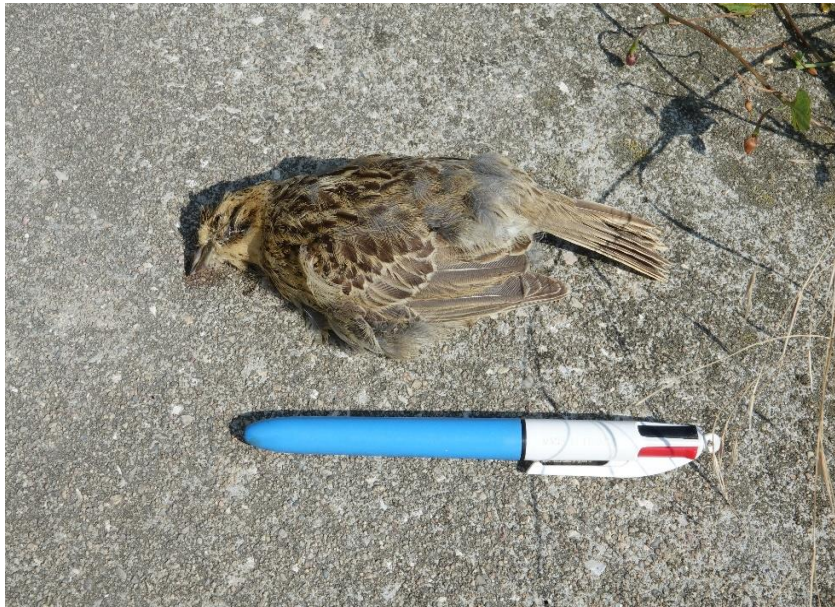


Figure 27 : Cadavre de passereau et de Bruant proyer retrouvé sur le parc éolien Les Mardeaux



Figure 28 : Cadavres de chiroptères retrouvés sur le parc éolien les Mardeaux (en haut, la Noctule commune)



IV.2. Estimation du nombre effectif de victimes et facteurs de correction

Le taux de prédation sur le parc éolien Les Mardeaux a été évalué au moyen des deux 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.

f) Occupation du sol et surface prospectée

Au pied des éoliennes, la plus grande partie du sol est occupée par de grandes cultures de graminées, de colza et de maïs. La couverture végétale sous les éoliennes du parc Les Pénages étant très variable, le pourcentage de surface prospectable a été noté à chaque sortie. Au cours des mois de juin, la végétation étant devenue haute, les surfaces n'ont pas pu être prospectées entièrement, notamment sous E5. Une moyenne est effectuée sur l'année de recherche pour estimer ce biais.

	E1	E2	E3	E4	E5
16-mai	20%	20%	35%	100%	100%
24-mai	20%	20%	35%	35%	100%
30-mai	20%	20%	20%	35%	100%
07-juin	20%	20%	20%	35%	70%
13-juin	20%	20%	20%	35%	20%
20-juin	20%	20%	20%	35%	20%
27-juin	20%	20%	20%	35%	20%
04-juil	100%	20%	20%	100%	20%
11-juil	100%	100%	20%	100%	20%
18-juil	100%	100%	100%	100%	20%
25-juil	100%	100%	100%	100%	20%
01-août	100%	100%	100%	100%	20%
08-août	100%	100%	100%	100%	0%
15-août	100%	100%	100%	100%	20%
06-sept	100%	100%	100%	100%	20%
12-sept	100%	100%	100%	100%	20%
19-sept	100%	100%	100%	100%	20%
27-sept	100%	100%	100%	100%	20%
04-oct	100%	100%	100%	100%	20%
10-oct	100%	100%	100%	100%	100%
Moyenne	72%	68%	66%	81%	38%

Tableau 20 : Surfaces prospectées sous chaque éolienne en fonction de la date sur le parc éolien les Mardeaux

g) Efficacité de l'observateur

Le taux de détection de l'observateur a été calculé au moyen d'un test avec 10 leurres représentant les chiroptères et 4 leurres représentant l'avifaune ont été déposés sous chaque éolienne.

Eol.	Leurres déposés		Leurres trouvés		Taux de détection	
	Oiseau	Chiro	Oiseau	Chiro	Oiseau	Chiro
1	4	10	4	7	100%	70%
2	4	10	4	6	100%	60%
3	4	10	4	5	100%	50%
4	4	10	4	5	100%	50%
5	4	10	2	2	100%	50%
Parc					100%	56%

Tableau 21 : Évaluation du taux de détection de cadavres sous chaque éolienne du parc éolien Les Pénages

h) Taux de prédation

Le temps de séjour moyen d'un cadavre est estimé à 1,4 jours. Le temps de persistance moyen est estimé à 20% après 2 nuits. Les résultats de ces tests montrent que la prédation sur le site d'étude est importante. Étant donné que l'intervalle de recherche est d'une semaine, une chauve-souris ou un oiseau tué durant la première nuit suivant la recherche n'aura que très peu de chance d'être retrouvé lors de la recherche suivante.

Taux de séjour moyen d'un cadavre			
Eolienne	Somme t <sub>i</sub>	Nb cadavres	T <sub>m</sub>
E1	1	1	1
E2	1	1	1
E3	1	1	1
E4	1	1	1
E5	3	1	3
Moyenne	7	5	1,4

Tableau 22 : Taux de séjour moyen d'un cadavre sur le parc éolien Les Mardeaux

Temps de persistance moyen d'un cadavre		
N <sub>nuît</sub>	Nb cadavres	S
1	5	20%

Tableau 23 : Temps de persistance d'un cadavre sur le parc éolien Les Mardeaux

i) Estimation de la mortalité réelle

La formule d'Huso, 2010 ne fonctionne pas lorsqu'aucun cadavre de chiroptère n'a été retrouvé, mais permet d'estimer la mortalité sous les éoliennes E2, E3 et E5 du parc. Les formules d'Huso et de Bastos permettent de prendre en compte les biais « observateur » et « prédation », et ainsi évaluer la mortalité réelle probable sous toutes les éoliennes.



Parc éolien	Taux de détection		Nombre de cadavres		Mortalité chiroptères		Mortalité oiseaux	
	Chiro	Oiseau	Chiro	Oiseau	Bastos	Huso	Bastos	Huso
E1	70%	100%	0	0	1,8	-	0,6	-
E2	60%	100%	0	1	2,5	-	1,5	4,7
E3	50%	100%	3	0	9,9	28,5	0,6	-
E4	50%	100%	0	0	3,5	-	0,6	-
E5	50%	100%	0	1	2,3	-	0,8	-
Total	56%	100%	3	1	13,3	10,9	3,8	4,1

Tableau 24 : Estimation de la mortalité réelle (non corrigée) sous les éoliennes du parc Les Mardeaux

Les données d'estimation de la mortalité présentées dans le Tableau 24 ci-dessus présentent un biais, car ils ne prennent pas en compte la surface réellement prospectée lors des suivis de mortalité. Afin d'intégrer ce paramètre, les données ont été corrigées en fonction de la surface réellement prospectée et ces résultats sont synthétisés dans le Tableau 25.

Parc éolien	Surface moyenne prospectée (%)	Nombre de cadavres retrouvés		Mortalité corrigée chiroptères		Mortalité corrigée oiseaux	
		Chiro	Ois	Bastos	Huso	Bastos	Huso
E1	72%	0	0	2	-	1	-
E2	68%	0	1	3	-	2	6
E3	66%	3	0	13	56	1	-
E4	81%	0	0	4	-	1	-
E5	38%	0	0	4	-	1	1
Total	65%	3	1	18	15	5	5

Tableau 25 : Estimation de la mortalité réelle corrigée en fonction de la surface prospectée sous les éoliennes du parc Les Mardeaux

Pour l'ensemble du parc éolien, lors des 20 semaines de recherche, la mortalité réelle corrigée estimée est de 18 chiroptères et 5 oiseaux selon la formule de Bastos et 15 chiroptères et 5 oiseaux selon la formule d'Huso.

Ainsi, pour les chiroptères, on estime une moyenne de 16,3 individus impactés sur le parc, soit 3,3 chiroptères/éolienne/an. 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 chauves-souris impactées/éolienne/an). Le contexte paysager du parc éolien Les Mardeaux est assimilable aux plaines agricoles homogènes. Ainsi, d'après Rydell *et al.* (2010), avec une estimation de la mortalité réelle comprise de 3,3 chiroptères par éolienne et par an, la mortalité des chauves-souris est considérée comme modérée sur le parc éolien Les Mardeaux. Cependant, il faut mettre en évidence la forte mortalité repérée sous l'éolienne E3, sous laquelle la totalité des cadavres de chiroptère a été retrouvée, avec une moyenne de 34,5 individus impactés par an.

Pour les oiseaux, la mortalité est estimée à 5 individus sur le parc par les 2 formules, soit 2 oiseaux par éolienne et par an. Avec cette estimation de la mortalité réelle par éolienne, le parc éolien a une mortalité inférieure aux chiffres trouvés dans la bibliographie. Pour les parcs en Zone de Protection Spéciale (ZPS), une mortalité

brute de 2,2 oiseaux/éolienne/an, avec une mortalité réelle estimée moyenne de 7 oiseaux/éolienne/an (Marx, 2017) est attendue.

Comme conclusion, la mortalité mise en évidence par la recherche au sol, et l'estimation de la mortalité réelle démontre un impact du parc éolien Les Mardeaux modéré pour les chiroptères et en dessous des chiffres attendus pour les oiseaux.

#### ⇒ Synthèse du suivi de mortalité sur le parc éolien Les Mardeaux

Avec 4 cadavres trouvés au sol (3 chiroptères et 1 oiseau), et une estimation de la mortalité réelle pour le parc éolien Les Mardeaux de 3,3 chiroptères/éolienne/an et 2 oiseaux/éolienne/an, l'impact du parc est modéré pour les chiroptères et faible pour les oiseaux cette année.

Il est à noter la mortalité importante de chiroptères retrouvée sous l'éolienne E3.

Il est important de souligner que :

- toutes les espèces de chiroptères sont protégées,
- Il est essentiel de prendre en compte les espèces impactées pour les oiseaux, leurs sensibilités et degrés de patrimonialité étant plus importants.

### IV.3. Sensibilité des espèces retrouvées

Parmi les 3 cadavres de chiroptères retrouvés sous les éoliennes du parc Les Mardeaux, 1 seul individu a pu être identifié, les deux autres ayant été retrouvés dans un état de décomposition trop avancé pour permettre une identification. Cet individu est une Noctule commune.

Comme tous les chiroptères, la **Noctule commune** est une espèce protégée. Même si ses populations sont très mal connues, son état de conservation semble favorable en région alpine et continentale, inconnu en région méditerranéenne et défavorable inadéquat en région atlantique (Directive Habitats, INPN). C'est une espèce extrêmement sensible au risque de mortalité lié aux éoliennes. Avec 1324 cas de mortalité en Europe et 82 en France (Dürr, 2018), la Noctule commune est la 2<sup>ème</sup> espèce la plus impactée après la Pipistrelle commune. Ceci peut s'expliquer par sa technique de chasse en hauteur, ses grands déplacements à des altitudes à risque et son caractère migrateur. En ce qui concerne la destruction de gîtes, cette espèce reste sensible aussi dans le cadre de projets éoliens forestiers. La perte d'habitat sera surtout liée à l'assèchement de zones humides ou à la coupe d'arbres (en forêt ou de linéaire) et concernera plutôt la diminution des ressources alimentaires.

Les passereaux sont le groupe d'oiseaux le plus impacté par l'éolien en termes de nombre d'individus retrouvés au sol. Ils représentent à eux seuls 49,3 % des cadavres d'oiseaux découverts (et identifiés) sous les éoliennes françaises. Parmi ceux-ci, les familles pour lesquels on constate le plus de cadavres sont les suivantes de la plus impactée à la moins impactée :

- Regulidae (les roitelets),
- Alaudidae (les alouettes),
- Passeridae (les moineaux),
- Turdidae (les grives et merles),
- Sturnidae (les Etourneaux sansonnets).

IV.4. Comparaison entre l'activité en nacelle et la mortalité

Il est aussi possible d'apporter quelques éléments de comparaison avec l'activité en nacelle sur cette même période, en particulier pour le cadavre de chiroptère retrouvé sous E3 le 10 octobre 2018 dans un état de décomposition avancé. On estimera alors la date de la mort aux 2 nuits précédant la découverte. Les données (vent, température, activité) récoltées à ces périodes constituent de bons indicateurs pour comparer activité et mortalité.

Il est possible de faire concorder ce cadavre dans un état de décomposition avec l'enregistrement du :

- 08/10/2018 à 21h30 d'une Pipistrelle de Nathusius pour une vitesse de vent de 5 m.s<sup>-1</sup> et une température de 15°C,
- 09/10/2018 à 22h20 d'une Pipistrelle de Khul pour une vitesse de vent de 4,6 m.s<sup>-1</sup> et une température de 17°C,
- 09/10/2018 à 23h50 d'une Pipistrelle commune pour une vitesse de vent de 3,9 m.s<sup>-1</sup> et une température de 17°C.

Ces paramètres correspondent bien à ceux qui décrivent l'activité sur le parc et les conditions météorologiques ces nuits-là sont optimales pour l'activité des chiroptères.

En comparant le taux de mortalité à l'année avec l'activité des chiroptères sur la même période, on obtient (pour 3,3 cas de mortalité par éolienne par an) qu'environ 0,02% des chiroptères en nacelle sur E3 sont sujets à une collision ou un barotraumatisme mortel.

Ce taux est assez faible compte-tenu des autres chiffres récoltés en France (Tableau 28), et reste modéré quant aux chiffres bibliographiques de Rydell et al. qui estime une mortalité « normale » comprise en 0 et 3 chiroptères par éolienne et par an pour le type de milieu dans lequel est implanté le parc.

Parc	Année	Contexte	Durée de l'étude	Ratio mortalité / activité
Bouches du Rhône	2018	Littoral méditerranéen	de 05 à 10	0,005%
Aude	2018	Plaine viticole	de 03 à 10	0,01%
Deux-Sèvres	2018	Bocage	de 03 à 10	0 %
Mayenne	2018	Bocage	de 03 à 10	0,04%
Aube 1	2018	Plaine agricole	de 07 à 10	0,05%
Aube 2	2018	Plaine agricole	de 08 à 10	0,04%
Somme	2018	Bocage	de 07 à 10	0,02%
Somme	2018	Plaine agricole	De 05 à 10	0,004%
Pénages	2018	Plaine agricole	De 07 à 10	0,5%

Tableau 26 : Comparaison du taux de mortalité des chiroptères par rapport à l'activité sur différents sites

V. Discussion

V.1. Comparaison avec l'état initial

V.1.1. Habitats

Le cortège floristique et les habitats présents aux alentours du parc Les Mardeaux ne présente pas d'évolution par rapport à l'état initial. Le caractère agricole du site n'a pas changé dans le temps. Aucune espèce rare ni menacé 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

Lors de l'étude d'impact réalisé par le CDPNE (Comité Départemental de la Protection de la Nature et de l'Environnement) au cours du deuxième trimestre 2003, 63 espèces avaient été recensées sur la commune de Moisy et 55 espèces sur la commune de Semerville. Lors de cette étude, Sens Of Life a recensé 44 espèces sur les deux communes. Cette différence ne vient pas nécessairement du fait d'une réelle diminution du nombre d'espèce sur ces communes au cours du temps mais certainement plutôt d'une différence de temps de prospection. Le détail de l'ensemble des espèces observées lors de l'étude d'impact n'est plus disponible. Il n'est donc pas possible de comparer les espèces recensées cette année et celles de l'état initial. Lors du suivi scientifique de l'avifaune et des chiroptères de la grande plaine de Beauce qui avait été mené dans le cadre des obligations réglementaires d'évaluation environnementale faites aux exploitants éoliens en région Centre en 2006-2007 et 2008, 46 espèces avaient été recensées. Si ces résultats se rapprochent de ceux du suivi réalisé cette année, l'hétérogénéité des méthodologies de recensement ne permet pas de conclusion ferme. La richesse spécifique reste cependant faible, ce qui est typique des milieux agricoles.

L'Oedicnème criard, espèce sensible aux éoliennes en termes d'habitat, était déjà nicheur en 2003 et l'ai toujours aujourd'hui. Ainsi, le parc ne semble pas avoir eu d'impact sur cette espèce. La Caille des Blés était également nicheuse lors de l'étude d'impact mais n'a pas été recensée cette année. Cette observation est très certainement induite par le modèle agricole, toujours plus intensif au cours du temps, développé au niveau de la Plaine de Beauce. En effet, si certaines pratiques agricoles comme l'extention des terres agricoles en Europe ont augmenté l'aire de distribution de la Caille des blés, la mécanisation et l'intensification de l'agriculture, l'emploi de pesticides, la diminution des terrains laissés en jachères et en friche, le remplacement des cultures de céréales par les oléo-protéagineux ne convenant pas à l'espèce ont favorisé la diminution des populations. Tout ceci a eu des impacts principalement au moment de la reproduction soit par une perte d'habitat (les zones herbeuses ont régressé de 25% en France depuis les années 1970), soit par diminution de nourriture (adventices, insectes), soit par destruction des femelles au nid et des couvées (INPN, 2018). Si lors de l'étude d'impact la perdrix grise avait été observée en nombre conséquent, les populations semblent avoir bien diminuées pour les mêmes raisons que la Caille des blés. Cette observation a été confirmé par un agriculteur local. L'Oie grise n'a pas été recensé lors des migrations comme ce fut le cas lors de l'étude initiale.

Parmi les 44 espèces recensées, 7 ont un fort statut patrimonial : le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Busard des Roseaux (*Circus aeruginosus*), la Linotte mélodieuse (*Linnaria cannabina*), la Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*), le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) et le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*).

Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), le Busard cendré (*Circus pygargus*) et la Buse variable (*Buteo buteo*) fréquentent très régulièrement le site en période de nidification. L'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) et le Bruant proyer (*Emberiza calandra*), nichent sur l'ensemble du site. Le Goeland argenté (*Larus argentatus*) l'utilise comme halte migratoire. Le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) a été observé en migration prénuptiale et postnuptiale, mais ne semble pas nicher aux alentours du site. Toutes ces espèces sont très



sensibles au risque de collision vis-à-vis des éoliennes. Il est à noter que les busards ont une affinité particulière avec le paysage agricole offert par l'espace Beauceron.

Le site présente une activité migratoire faible, même si un micro-flux migratoire pré-nuptial concernant les passereaux a été remarqué sur le parc les Mardeaux entre les éoliennes M1 et M2.

Lors du suivi scientifique de l'avifaune et des chiroptères de la grande plaine de Beauce qui avait été mené dans le cadre des obligations réglementaires d'évaluation environnementale faites aux exploitants éoliens en région Centre en 2006-2007 et 2008 avait conclu qu'aucune population d'oiseaux n'avait diminué depuis la construction des parcs éoliens et que l'avifaune reproductrice semblait s'être adaptée. Ces résultats devaient être confirmés par une seconde étude menée entre 2011 et 2016 dont les résultats ne sont toujours pas disponibles. Seuls 20% des oiseaux migrateurs diurnes entreraient dans la zone à risque de collision (hauteur du rotor), la majorité volant à une altitude supérieure. Aussi, il semblerait que les parcs en « paquet » soient peu traversés par les oiseaux et entraînent un comportement adaptatif.

### V.1.3. Chiroptères

Le risque d'impact des espèces est mesuré en fonction de l'enjeu de l'espèce (niveau de patrimonialité) et de sa sensibilité à l'éolien. En croisant les niveaux de patrimonialités, de sensibilités à l'éolien, et d'enjeux du site, il est possible de classer les espèces par ordre de risque d'impact du plus fort au plus faible.

Arrivent en espèces les plus à prendre en compte en termes d'impact sur le parc des Pénages :

- 1) La Pipistrelle commune quasi-menacée au niveau national et fortement sensible à l'éolien, elle représente près de la moitié des contacts sur site et 2 cadavres sur site ;
- 2) La Noctule commune, vulnérable à l'échelle nationale et régionale, et très fortement sensible à l'éolien, avec une activité faible sur site, mais avec un cadavre retrouvé ;
- 3) La Sérotine commune, avec les mêmes statuts de protection de menace et de sensibilité à l'éolien que la Pipistrelle commune mais avec une activité plus faible sur site.

Dans une moindre mesure, les espèces suivantes présentent un risque modéré par le parc des Mardeaux :

- 4) La Pipistrelle de Nathusius et de Kuhl : la 1<sup>ère</sup> est quasi-menacée à l'échelle nationale, très fortement sensible à l'éolien, elles sont toutes 2 quasi-menacées à l'échelle régionale et sensibles aux collisions et présentent une activité modérée sur le parc.
- 5) La Noctule de Leisler, vulnérable à l'échelle régionale et fortement sensible à l'éolien, avec une très faible activité sur site,

### V.1.4. Autres taxons

Aucune évolution dans le peuplement de mammifère n'a pu être observée. Les espèces observées cette année sont le Renard roux, le Chevreuil, le Lièvre d'Europe et la Belette d'Europe. Elles sont toutes très communes à commune pour la région Centre-Val de Loire. Les potentialités pour les Reptiles, les Amphibiens et les Insectes sont faibles au vu du milieu présent.

### V.2. Suivi de mortalité

Quatre cadavres ont été retrouvés sur le parc éolien Les Mardeaux, dont 3 chiroptères et 1 passereau. Le taux de détection des cadavres, estimé avec la recherche de leurres, varie d'une éolienne à l'autre, mais est fort pour les oiseaux (100% de détection) et moyen pour les chiroptères (56% de détection en moyenne). Le taux de prédation est élevé sur le site, une chauve-souris ou un oiseau tué durant la première nuit suivant la recherche n'aura que très peu de chance d'être retrouvé lors de la recherche suivante. Les suivis de mortalité au sol se

sont déroulés sans encombre même si la couverture végétale a minimisé l'efficacité des prospections sous les machines.

La correction des résultats trouvés au sol, par la prise en compte des biais de prédation, du taux de détection et de variation de surface de prospection indique qu'avec une estimation de la mortalité réelle pour le parc éolien Les Mardeaux de 3,3 chiroptères/éolienne/an et 2 oiseaux /éolienne/an. L'impact du parc peut être considéré comme modéré pour les chiroptères et faible pour les oiseaux cette année.

Lors de l'étude d'impact, aucun recensement n'avait été mené concernant les chauves-souris. Lors du suivi scientifique de l'avifaune et des chiroptères de la grande plaine de Beauce qui avait été mené dans le cadre des obligations réglementaires d'évaluation environnementale faites aux exploitants éoliens en région Centre en 2006-2007 et 2008, aucun contact de chauves-souris n'avait été enregistré sur deux parcs échantillonnés, en effet les habitats offerts par ces parcs n'étaient pas favorables aux chauves-souris. Cependant, des chauves-souris avaient été détectées sur le parc de Cormainville, situé à 35 Km des parcs Les Mardeaux et Les Pénages à proximité d'une vallée humide composée de la rivière « La Conie » et de boisements, habitat favorable à l'activité des chiroptères. Cet habitat est propice à la présence de chauve-souris et les espèces qui ont été contactées sont les suivantes : la Pipistrelle commune, le Murin de Naterrer, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler et le Murin de Deburton. L'examen des déplacements prouve que les éoliennes de ce parc se situent dans l'axe de déplacement des individus. Un cadavre de Grand Murin a été découvert au pied d'une éolienne du parc de Vierville aussi appelé Les Bruyères, situé à 9 Km des parcs Les Mardeaux et Les Pénages. La mort de cette espèce peut être commune pour la région prouve des déplacements significatifs entre milieu forestier et rappelle que la présence d'un parc éolien reste une menace pour les espèces migratrices d'autant plus que l'activité en période de migration n'avait pas été mesurée lors de cette étude. Ainsi, ce suivi a conclu que la région était peu fréquentée par les chauves-souris et que le risque de collision était donc faible même si les parcs éoliens restent une menace évidente pour les espèces migratrices.

Lors de ce suivi de mortalité, les cadavres de chauves-souris ont été retrouvés sous l'éolienne E3 en août, septembre et octobre, ce qui correspond à la période de migration des chiroptères. Cette période de transition leur permet de s'accoupler et de rejoindre les gîtes d'hivers. Parmi les 3 cadavres de chauves-souris retrouvés, un individu a pu être identifié du fait de l'état de dégradation trop avancé des 2 autres corps. Cet individu est une Noctule commune, espèce particulièrement sensible aux éoliennes du fait de leurs hauteurs de vols en altitude et de leurs caractères migrateurs.

### V.3. Mesures de réduction des impacts

L'éolienne E3 du parc éolien Les Mardeaux pourrait avoir un fort impact sur les chauves-souris en période de migration. Des mesures de suivi devront être prises, afin de confirmer la nécessité d'un bridage. Nous préconisons un suivi automatisé de la mortalité sur une année complète afin de mieux comprendre les périodes à risque. Ce suivi pourrait être couplé à une régulation des éoliennes en période de migration (août-septembre-octobre). Cette régulation couplée au suivi d'activité en temps réel permettrait d'arrêter les éoliennes uniquement si l'activité chiroptérologique est prouvée. Celui-ci permettrait de réduire les pertes de productible.

## VI. Conclusion

En général, les habitats, le cortège floristique sur le site et les espèces fréquentant l'emprise du parc ont peu changé dans le temps. Une évolution à la baisse du nombre d'espèces d'avifaune nicheuse semble être constatée, résultat des pratiques de l'agriculture intensive.

Le suivi d'activité chiroptérologique a permis de mettre en évidence les 6 espèces fréquentant le site avec pour près de la moitié des contacts appartenant à la Pipistrelle commune. L'activité est faible durant tout l'automne.

Le groupe des Pipistrelles est abondant vis-à-vis des autres espèces, présent sur la quasi-totalité de la période d'étude, plutôt tolérant au vent et à une large gamme de températures. Plus de 90% des contacts de chiroptères sont enregistrés pour des vitesses de vent inférieures à 7 m.s<sup>-1</sup> et une température supérieure à 12°C en nacelle.

La faible présence de la Noctule de commune représentant 4% des contacts est à noter avec 1 cadavre de cette espèce retrouvée. Il convient d'être attentif à l'impact du parc sur cette espèce, notamment en termes de collision et barotraumatisme lors du prochain suivi de mortalité.

Les résultats du suivi de mortalité ont révélé 3 cadavres de chiroptères et 2 cadavres d'oiseau retrouvés au pied des éoliennes du parc Les Mardeaux. La mortalité réelle est comprise à environ 3 chiroptères par éolienne et par an et 2 oiseaux par éolienne et par an. En appliquant ce résultat aux données d'activité récoltées par le TrackBats en nacelle de E3, on obtient 0,02% des chiroptères en vol à hauteur de la nacelle sujets à un barotraumatisme ou à une collision. Le taux de mortalité comparé à l'activité en nacelle reste relativement faible et la mortalité modérée d'après la bibliographie.

L'impact du parc peut être considéré comme modéré pour les chiroptères et faible pour les oiseaux cette année. Il conviendra de rester vigilant à l'impact sur le groupe des Noctules lors du prochain suivi, notamment en période de transits automnal.

## VII. Bibliographie

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

ADEME (2012). Projet 2012. Schéma Régional éolien. Annexe n°1 du SRCAE (Schéma Climat Air Energie). 28 p.

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., 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., 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., Brinkmann R., Limpens H.J.G.A., Rahmel U., Reichenbach M. & Roschen A. (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

Bellebaum J., Korner-Nievergelt F., Dürr T., Mammen U. (2013). Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. J Nat Conserv 21(6):394-400. doi:10.1016/j.jnc.2013.06.001

Bennett V.J., Hale A.M. (2014). Red aviation lights on wind turbines do not increase bat-turbine collisions. Animal Conserv 17:354-358. doi:10.1111/acv.12102

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-wind-kraft-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 A. (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. & Rugge 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 Avian-Wind Power Planning Meeting IV, Carmel, California : 5-14.

Cornut J. & Vincent S. (2010). Suivi de la mortalité des chiroptères sur deux parcs éoliens du sud de la région Rhône-Alpes. LPO Drôme. Rapport 39 p.



- Cryan P.M. & 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 G.F.E., Whitfield D.P. & 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, 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).
- 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. & 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., de Lucas M., Munoz A.-R. & Ferrer M. (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.
- Hötter 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., Erickson W.P., Strickland M.D., Shepherd M.F., Shepherd D.A. & Sarappo S.A. (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 W.P., Strickland M.D., Shepherd M.F., Shepherd D.A. & Sarappo S.A. (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., Bradley J.E. & Otter K.A. (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](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. & 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
- 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
- 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. (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.
- 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.
- 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/Plaque-Eolienne.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 G. (2016). Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune. Etude des suivis de mortalité réalisées en France de 1997 à 2015. LPO France.
- MEDDE (2014). Electricité renouvelable installée par commune. Actualisation au 31 décembre 2013
- MEDDM (2010). Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. Actualisation 2010. 188 p. + Fiches techniques
- 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., 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.
- 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.
- 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](https://www.sfepm.org/pdf/Annexe_3_distance_max.pdf).
- Reichenbach M. & Steinborn H. (2006). Windkraft, Vögel, Lebensräume- Ergebnisse einer fünfjährigen BACI-Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. *Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen* 32:243–259
- 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. *et al.* (2012). The effect on wind power on birds and bats. A synthesis. 152 p.

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](http://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.

Smallwood K.S., Ruge L.M., Morrison M.L. (2009). Influence of behavior on bird mortality in wind energy developments. *J Wildl Manag* 73(7):1082–1098. doi:10.2193/2008-555

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

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

Steinborn H. & Reichenbach M. (2012). Einfluss von Windenergieanlagen auf den Ortolan *Emberiza hortulana* in Relation zu weiteren Habitat parametern. *Vogelwelt* 133:59–75

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: aanvaringsslachtoffers. [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.

Zimmerling J.R., Pomeroy A.C., d'Entremont M.V. & Francis C.M. (2013). Canadian estimate of bird mortality due to collisions and direct habitat loss associated with wind turbine developments. *Avian Conserv Ecol*. Doi:10.5751/ACE-00609-080210

## VIII. Annexes

### VIII.1. Récapitulatif des données de mortalité par espèces, en Europe, par Tobias Dürr (2017)

- Oiseaux :

Espèces d'avifaune	EURIN G-ID	Europe <sup>3</sup>																			Cadav res	
		A	BE	B G	C H	C R	C Z	D	D K	E	ES T	F	FR	G B	G R	N L	N	P	P L	R O		S
Gyps fulvus	2510			1				1		18 92			3		4							1901
Larus argentatus	5920		79 7					11 8		1			6	52		10 3					2	1079
Larus ridibundus	5820	4	32 9					15 9		2			66	12		81			1			654
Buteo buteo	2870	15						49 6		31			75		3	12		3	5		3	643
Falco tinnunculus	3040	28	5					10 9		27 3			10 0			9		20	2			546
Milvus milvus	2390		4					38 4	1	30			18	5							12	454
Apus apus	7950	14	2		1		2	14 2	1	75			12 2		2	5		5			3	374
Alauda arvensis	9760	23					8	10 2		89			90		1	2		44	9			368
Anas platyrhynchos	1860	4	48		2			18 0		36			9			32	3	1	1 3			328
Emberiza calandra	18820							32		25 2			11					20				315
Haliaeetus albicilla	2430	1						13 7	1		1	7				1	85		9		58	300

<sup>3</sup> 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 <sup>3</sup>																			Cadav res	
		A	BE	B G	C H	C R	C Z	D	D K	E	ES T	F	FR	G B	G R	N L	N	P	P L	R O		S
Larus fuscus	5910		20 2					50		4			4	1		23						284
Columba palumbus	6700	5	12					17 1		14			25			3			2		1	233
Regulus ignicapillus	13150	1			7		3	33		45			14 1					2				232
Sylvia atricapilla	12770	1						7		18 4			3		2							197
Sturnus vulgaris	15820	9	26				2	90		8			36			21	1		2			195
Turdus philomelos	12000		12		1			23		12 9			24		2	3					1	195
Galerida theklae	9730									18 2								5				187
Delichon urbica	10010	1						39		42			11		2 5	3		40			6	167
Sterna hirundo	6150		16 2					1								4						167
Columba livia f. domestica	6650	26	19				1	68		7			29			15						165
Erithacus rubecula	10990		1		1		1	32		79			33		2	1		3	1		4	158
Regulus regulus	13140	14	1		2			10 2		5			20			3			6			153
Passeres spec.	?	11						24		26			49	14		4	3		3			134
Milvus migrans	2380							39		71			22									132
Alectoris rufa	3580									11 5			12					3				130
Phasianus colchicus	3940	62	4				1	31		2			9			3						112
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	10	2			1	98
Sturnus unicolor	?									96												96
Falco naumanni	3030									62			24									86
Larus marinus	6000		22					2					2	55		3	1					85
Larus canus	5900	2	6					58	1							15					2	84
Regulus spec.	13169	2			2			10					16			3					48	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	29						5					25			1			1			61
Phylloscopus collybita	13110							4		37			14									55
Larus spec.	6009	10	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	30						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		10	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

Espèces d'avifaune	EURIN G-ID	Europe <sup>3</sup>																			Cadav res	
		A	BE	B G	C H	C R	C Z	D	D K	E	ES T	F	FR	G B	G R	N L	N	P	P L	R O		S
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																33				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
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								16	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				12	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	11	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						15		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



Espèces d'avifaune	EURIN G-ID	Europe <sup>3</sup>																			Cadav res	
		A	BE	B G	C H	C R	C Z	D	D K	E	ES T	F	FR	G B	G R	N L	N	P	P L	R O		S
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
Streptopelia decaoctao	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

Espèces d'avifaune	EURIN G-ID	Europe <sup>3</sup>																			Cadav res	
		A	BE	B G	C H	C R	C Z	D	D K	E	ES T	F	FR	G B	G R	N L	N	P	P L	R O		S
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
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
Nonpasseriformes spec.	?							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
Phylloscopus spec.	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

Espèces d'avifaune	EURIN G-ID	Europe <sup>3</sup>																			Cadav res	
		A	BE	B G	C H	C R	C Z	D	D K	E	ES T	F	FR	G B	G R	N L	N	P	P L	R O		S
Sterna spec.	6259													3								3
Sylvias communis	12750							1		1			1									3
Alectoris chukar	3550														2							2
Anseridae spec.	1659	1														1						2
Certhia familiaris	14860							2														2
Cygnus columbianus bewickii	1530															2						2
Emberiza spec.	18819												1		1							2
Hirundidae spec.	10019							1					1									2
Larus minutus	5780															2						2
Milvus spec.	2399									2												2
Monticola saxatilis	11620									2												2
Numenius phaeopus	5380												2									2
Passer hispaniolensis	15920									2												2
Phylloscopus inornatus	13000									1			1									2
Plectrophenax nivalis	18500						1												1			2
Pterocles orientalis	6610									2												2
Pyrrhocorax pyrrhocorax	15590									2												2
Strigiformes spec.	7440/7570									2												2
Sylvia curruca	12740							2														2
Turdus torquatus	11860							1		1												2
Uria aalge	6340							1								1						2
Acrocephalus arundinaceus	12530									1												1
Acrocephalus palustris	12500							1														1
Aegolius funereus	7700					1																1
Aegothalus caudatus	14370							1														1
Alcedo atthis	8310												1									1
Anthus spec.	10159																1					1
Aquila heliaca	2950	1																				1
Aythya marila	2040															1						1
Aythya nyroca	2020														1							1
Branta bernicla	1680															1						1
Branta canadensis	1660															1						1
Calidris canutus	4960									1												1
Caprimulgus europaeus	7780									1												1
Caprimulgus ruficollis	7790									1												1
Carduelis flammea	16630							1														1
Carduelis flavoristris	16620																1					1
Carduelis spinus	16540																	1				1
Cersophilus duponti	9590									1												1
Charadrius alexandrinus	4770		1																			1
Charadrius dubius	4690							1														1
Charadrius Hiaticula	4700									1												1
Charadrius morinellus	4820							1														1
Chlidonias niger	6270							1														1
Chloephaga picta	20380		1																			1
Crex crex	4210			1																		1
Cyanopica cyana	15470									1												1
Dendrocopus medius	8830														1							1
Dendrocopus spec.	?														1							1

Espèces d'avifaune	EURIN G-ID	Europe <sup>3</sup>																			Cadav res	
		A	BE	B G	C H	C R	C Z	D	D K	E	ES T	F	FR	G B	G R	N L	N	P	P L	R O		S
Emberiza hortulana	18660																	1				1
Eremophila alpestris	9780							1														1
Falco peregrinus x rusticolus hybride	3200/3 180																		1			1
Falco vespertinus	3070							1														1
Fingilla spec.	16389									1												1
Gavia stellata	20							1														1
Geronticos eremita	1400									1												1
Glareola pratincola	4650									1												1
Gyps africanus	?									1												1
Gyps ruepellii	2530									1												1
Hieraaetus fasciatus	2990									1												1
Hirundapus caudatus	?													1								1
Hirundo daurica	9950									1												1
Larus audouinii	5880									1												1
Loxia pytyopsittacus	16680																1					1
Lymnocyptes minimus	5180												1									1
Melanitta nigra	2130															1						1
Mergus serrator	2210																1					1
Motacilla spec.	?												1									1
Netta rufina	1960												1									1
Nycticorax nycticorax	1040									1												1
Oenanthe spec.	?									1												1
Otus scops	7390									1												1
Parus montanus	14420														1							1
Parus spec.	14669	1																				1
Pelecanus onocrotalus	880							1														1
Phylloscopus sibilatrix	13080									1												1
Platalea leucorodia	1440									1												1
Plautus alle	6470																1					1
Pluvialis squatarola	4860															1						1
Porzana porzana	4080									1												1
Psittacus krameri	7120									1												1
Sula bassana	710													1								1
Sylvia spec.	12779												1									1
Tetrax tetrax	4420									1												1
Nb total de cadavres		35 9	17 77	5	2 0	1	2 4	35 50	9	54 92	1	7	13 11	16 9	9 9	49 8	18 5	22 2	7 9	2	17 5	13985

Tableau 27 : Récapitulatif du nombre de cadavres d'oiseaux retrouvées par espèce et par date en Europe. Source : Tobias Dürr, 01/08/2017.





Espèces de chiroptères	Europe <sup>4</sup>																			Cadavres
	A	B	C	CR	C	D	E	ES	F	FR	G	IT	L	N	N	P	P	R	S	
Myotis spec.						1	3													4
M. dasycneme						3														3
M. emarginatus							1			2										3
M. brandtii						2														2
M. bechsteini										1										1
Rhinolophus ferrumequinum							1													1
R. mehelyi							1													1
Rhinolophus spec.							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	127883

Tableau 28 : Récapitulatif du nombre de cadavres de chiroptères retrouvées par espèce et par date en Europe. Source : Tobias Dürr, 01/08/2017.

- Chiroptères :

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





## VIII.1. Base de données Avifaune

N°Obs	Espèces	Noms scientifique	Groupe	Lieux	Dates	Heures	Thème de la sortie	Vent	Température	Statut	Mâle	Femelle	Nombre		Hauteur	Comportement	n°IPA	Observateur
1	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeux	27/02/2018	8h-12h	Hivernant	2	-5	H			20		H0+H1	Vol+Repos/alim	Transect	M.BORDES
2	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeux	27/02/2018	8h-12h	Hivernant	2	-5	H			15		H0+H0	Vol+Repos/alim	Transect	M.BORDES
3	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	27/02/2018	13h-16h	Hivernant	2	-2	H			1		H0	Repos/alim	Transect	M.BORDES
4	Bergeronnette grise	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	Pénages	27/02/2018	13h-16h	Hivernant	2	-2	H			1		H1-H0	Vol+alim/repos	Transect	M.BORDES
5	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Mardeux	27/02/2018	8h-12h	Hivernant	2	-5	H			1		H0+H1	Vol+Repos	Transect	M.BORDES
6	Buse Variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Pénages	27/02/2018	13h-16h	Hivernant	2	-2	H			1		H4	Vol	Transect	M.BORDES
7	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Mardeux	27/02/2018	8h-12h	Hivernant	2	-5	H			1		H4	Vol	Transect	M.BORDES
8	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Mardeux	27/02/2018	8h-12h	Hivernant	2	-5	H			3		H0+H1	Vol+Repos/alim	Transect	M.BORDES
9	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénages	27/02/2018	13h-16h	Hivernant	2	-2	H			1		H2+H0	Vol+alim/repos	Transect	M.BORDES
10	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénages	27/02/2018	13h-16h	Hivernant	2	-2	H			2		H1-H0	Vol+alim/repos	Transect	M.BORDES
11	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Mardeux	27/02/2018	8h-12h	Hivernant	2	-5	H			3		H0+H1	Vol+Repos/alim	Transect	M.BORDES
12	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Pénages	27/02/2018	13h-16h	Hivernant	2	-2	H			3		H1	Vol	Transect	M.BORDES
13	Faucon crecerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Pénages	27/02/2018	13h-16h	Hivernant	2	-2	H			1		H1	Vol du Saint esprit	Transect	M.BORDES
14	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Passereau	Mardeux	27/02/2018	8h-12h	Hivernant	2	-5	H			12		H0	Repos/alim	Transect	M.BORDES
15	Grive Litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Passereau	Mardeux	27/02/2018	8h-12h	Hivernant	2	-5	H			2		H0	Repos/alim	Transect	M.BORDES
16	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Passereau	Pénages	27/02/2018	13h-16h	Hivernant	2	-2	H			1		H0	Vol+alim/repos	Transect	M.BORDES
17	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Autre	Mardeux	27/02/2018	8h-12h	Hivernant	2	-5	H			1		H4	Vol	Transect	M.BORDES
18	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Corvidé	Mardeux	27/02/2018	8h-12h	Hivernant	2	-5	H			5		H0+H1	Vol+Repos/alim	Transect	M.BORDES
19	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Autre	Mardeux	27/02/2018	8h-12h	Hivernant	2	-5	H			6		H0	Repos/alim	Transect	M.BORDES
20	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Passereau	Mardeux	15/03/2018	8h55-9h05	IPA Nicheurs	1	10	N			2		H0	Chant	IPA1	M.BORDES
21	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeux	15/03/2018	9h30-9h40	IPA Nicheurs	1	10	N			3		H0	Chant	IPA2	M.BORDES
22	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeux	15/03/2018	9h30-9h40	IPA Nicheurs	1	10	N			2		H0	Chant	IPA2	M.BORDES
23	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeux	15/03/2018	10h05-10h15	IPA Nicheurs	1	10	N			2		H0	Chant	IPA3	M.BORDES

24	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	15/03/2018	10h05-10h15	IPA Nicheurs	1	10	N			3		H0	Chant	IPA3	M.BORDES
25	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	15/03/2018	10h27-10h37	IPA Nicheurs	1	10	N			4		H0	Chant	IPA4	M.BORDES
26	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	15/03/2018	10h27-10h37	IPA Nicheurs	1	10	N			3		H0	Chant	IPA4	M.BORDES
27	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	15/03/2018	10h27-10h37	IPA Nicheurs	1	10	N			3		H0	Chant	IPA4	M.BORDES
28	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	15/03/2018	10h50-11h	IPA Nicheurs	1	10	N			3		H0	Chant	IPA5	M.BORDES
29	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	15/03/2018	10h50-11h	IPA Nicheurs	1	10	N			3		H0	Chant	IPA5	M.BORDES
30	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	15/03/2018	11h25-11h35	IPA Nicheurs	1	10	N			6		H0	Chant	IPA6	M.BORDES
31	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	15/03/2018	11h25-11h35	IPA Nicheurs	1	10	N			2		H0	Chant	IPA6	M.BORDES
32	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	15/03/2018	12h05-12h15	IPA Nicheurs	2	13	N			1		H0	Chant	IPA7	M.BORDES
33	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	15/03/2018	12h05-12h15	IPA Nicheurs	2	13	N			3		H0	Chant	IPA7	M.BORDES
34	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	15/03/2018	12h21-12h31	IPA Nicheurs	2	13	N			1		H0	Chant	IPA8	M.BORDES
35	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	15/03/2018	12h21-12h31	IPA Nicheurs	2	13	N			1		H1	Vol+ Chant	IPA8	M.BORDES
36	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	15/03/2018	12h50-13h	IPA Nicheurs	2	13	N			3		H0	Chant	IPA9	M.BORDES
37	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	15/03/2018	13h10-13h20	IPA Nicheurs	2	13	N			2		H0	Chant	IPA10	M.BORDES
38	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	15/03/2018	13h30-13h40	IPA Nicheurs	2	13	N			2		H0	Chant	IPA11	M.BORDES
39	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	15/03/2018	14h-18h	Migration Prénuptiale	2	12	I			1		H0	Chant		M.BORDES
40	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	15/03/2018	14h-18h	Migration Prénuptiale	2	12	I			2		H0	Chant		M.BORDES
41	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	15/03/2018	14h-18h	Migration Prénuptiale	2	12	I			3		H0	Repos/alim		M.BORDES
42	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Passereau	Pénages	15/03/2018	13h10-13h20	IPA Nicheurs	2	13	I			1		H0+H1	Vol+Repos/alim	IPA10	M.BORDES
43	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	15/03/2018	10h27-10h37	IPA Nicheurs	1	10	N			1		H0	Chant	IPA4	M.BORDES
44	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	15/03/2018	10h50-11h	IPA Nicheurs	1	10	N			1		H0	Chant	IPA5	M.BORDES
45	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Pénages	15/03/2018	13h30-13h40	IPA Nicheurs	2	13	N			1		H0	Chant	IPA11	M.BORDES
46	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Rapace	Pénages	15/03/2018	14h-18h	Migration Prénuptiale	2	12	M	1		1		H2	Vol de prospection		M.BORDES
47	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Mardeaux	15/03/2018	9h30-9h40	IPA Nicheurs	1	10	I			2		H0	Repos	IPA2	M.BORDES
48	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Pénages	15/03/2018	14h-18h	Migration Prénuptiale	2	12	I			1		H2-H0	Vol+Repos		M.BORDES
49	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénages	15/03/2018	14h-18h	Migration Prénuptiale	2	12	I			2		H2	Vol		M.BORDES
50	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Mardeaux	15/03/2018	8h55-9h05	IPA Nicheurs	1	10	I			6		H0+H1	Vol+ Repos/alim	IPA1	M.BORDES
51	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Pénages	15/03/2018	13h30-13h40	IPA Nicheurs	2	13	I			42		H0	Repos/alim	IPA11	M.BORDES



52	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Pénage s	15/03/20 18	13h50-14h	IPA Nicheurs	2	13	I			56		H2-H3	Vol	IPA12	M.BORDE S
53	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Mardea ux	15/03/20 18	9h30-9h40	IPA Nicheurs	1	10	I			1		H4	Vol+ cris	IPA2	M.BORDE S
54	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Mardea ux	15/03/20 18	10h27-10h37	IPA Nicheurs	1	10	I			1		H4	Cris +Vol	IPA4	M.BORDE S
55	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Mardea ux	15/03/20 18	11h25-11h35	IPA Nicheurs	1	10	I			1		H2	Cris+Vol	IPA6	M.BORDE S
56	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	Mardea ux	15/03/20 18	8h55-9h05	IPA Nicheurs	1	10	I	1		1		H0	Cris	IPA1	M.BORDE S
57	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	Mardea ux	15/03/20 18	8h55-9h05	IPA Nicheurs	1	10	I			30		H0-H1	Vol+ Repos/alim + cris	IPA1	M.BORDE S
58	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Mardea ux	15/03/20 18	8h55-9h05	IPA Nicheurs	1	10	I			2		H0	Repos	IPA1	M.BORDE S
59	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	15/03/20 18	12h21-12h31	IPA Nicheurs	2	13	I			3		H1	Vol	IPA8	M.BORDE S
60	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	15/03/20 18	13h10-13h20	IPA Nicheurs	2	13	I			2		H3	Vol	IPA10	M.BORDE S
61	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	15/03/20 18	14h-18h	Migration Prénuptiale	2	12	I			1		H4	Vol		M.BORDE S
62	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	15/03/20 18	14h-18h	Migration Prénuptiale	2	12	I			1		H0	Repos/alim		M.BORDE S
63	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	15/03/20 18	14h-18h	Migration Prénuptiale	2	12	I			12		H0	Repos/alim		M.BORDE S
64	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	15/03/20 18	14h-18h	Migration Prénuptiale	2	12	M			1		H3	Vol		M.BORDE S
65	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	15/03/20 18	14h-18h	Migration Prénuptiale	2	12	M			23		H4	Vol		M.BORDE S
66	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Mardea ux	15/03/20 18	8h55-9h05	IPA Nicheurs	1	10	N			8		H0+H1	Chant	IPA1	M.BORDE S
67	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Mardea ux	15/03/20 18	11h25-11h35	IPA Nicheurs	1	10	N			1		H0	Chant	IPA6	M.BORDE S
68	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Pénage s	15/03/20 18	13h50-14h	IPA Nicheurs	2	13	N			1		H0	Chant	IPA12	M.BORDE S
69	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Passereau	Mardea ux	15/03/20 18	8h55-9h05	IPA Nicheurs	1	10	N			4		H0	Chant	IPA1	M.BORDE S
70	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	16/03/20 18	12h10-16h10	Migration Prénuptiale	1	12	N			2		H0	Chant		M.BORDE S
71	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	16/03/20 18	12h10-16h10	Migration Prénuptiale	1	12	N			2		H0	Chant		M.BORDE S
72	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	16/03/20 18	12h10-16h10	Migration Prénuptiale	1	12	N			6		H0	Chant		M.BORDE S
73	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	16/03/20 18	12h10-16h10	Migration Prénuptiale	1	12	N			5		H0	Chant		M.BORDE S
74	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	Mardea ux	16/03/20 18	12h10-16h10	Migration Prénuptiale	1	12	M			2		H2	Vol		M.BORDE S
75	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	Mardea ux	16/03/20 18	12h10-16h10	Migration Prénuptiale	1	12	I		1	1		H1	Vol de prospection		M.BORDE S
76	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Mardea ux	16/03/20 18	12h10-16h10	Migration Prénuptiale	1	12	I			1		H1	Vol		M.BORDE S
77	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Mardea ux	16/03/20 18	12h10-16h10	Migration Prénuptiale	1	12	M			5		H4	Vol		M.BORDE S
78	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Mardea ux	16/03/20 18	12h10-16h10	Migration Prénuptiale	1	12	I			1		H0	Repos/alim		M.BORDE S
79	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Mardea ux	16/03/20 18	12h10-16h10	Migration Prénuptiale	1	12	I			2		H4	Vol		M.BORDE S

80	Étourneau	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Marde ux	16/03/20 18	12h10-16h10	Migration Prénuptiale	1	12	I			6		H2-H0	Vol + Repos/alim		M.BORDE S
81	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Marde ux	16/03/20 18	12h10-16h10	Migration Prénuptiale	1	12	I			27		H1+H0	Vol + Repos/alim		M.BORDE S
82	Faucon crecerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Marde ux	16/03/20 18	12h10-16h10	Migration Prénuptiale	1	12	I			1		H1-H0	Vol+Repos		M.BORDE S
83	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Marde ux	16/03/20 18	12h10-16h10	Migration Prénuptiale	1	12	I			32		H4	Vol		M.BORDE S
84	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénage s	28/03/20 18	12h15-16h15	Migration Prénuptiale	2	12	N			2		H0	Chant		M.BORDE S
85	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénage s	28/03/20 18	12h15-16h15	Migration Prénuptiale	2	12	N			2		H0	Chant		M.BORDE S
86	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénage s	28/03/20 18	12h15-16h15	Migration Prénuptiale	2	12	N			3		H0	Chant		M.BORDE S
87	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénage s	28/03/20 18	12h15-16h15	Migration Prénuptiale	2	12	I			1		H1	Vol		M.BORDE S
88	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Pénage s	28/03/20 18	12h15-16h15	Migration Prénuptiale	2	12	I			3		H0+H1	Vol+alim		M.BORDE S
89	Busard Saint martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	Pénage s	28/03/20 18	12h15-16h15	Migration Prénuptiale	2	12	I		F	1		H1	Vol de prospection		M.BORDE S
90	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Pénage s	28/03/20 18	12h15-16h15	Migration Prénuptiale	2	12	I			1		H0+H1	Repos+Vol		M.BORDE S
91	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Pénage s	28/03/20 18	12h15-16h15	Migration Prénuptiale	2	12	I			2		H4	Vol		M.BORDE S
92	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénage s	28/03/20 18	12h15-16h15	Migration Prénuptiale	2	12	I			3		H0+H1	Repos+Vol		M.BORDE S
93	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénage s	28/03/20 18	12h15-16h15	Migration Prénuptiale	2	12	I			4		H3	Vol		M.BORDE S
94	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	Pénage s	28/03/20 18	12h15-16h15	Migration Prénuptiale	2	12	I	M		1		H0	Repos/alim		M.BORDE S
95	Faucon crecerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Pénage s	28/03/20 18	12h15-16h15	Migration Prénuptiale	2	12	I			1		H1	Vol du saint esprit		M.BORDE S
96	Faucon crecerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Pénage s	28/03/20 18	12h15-16h15	Migration Prénuptiale	2	12	N	M	F	2		H1	Vol		M.BORDE S
97	Pigeon biset	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombidé	Pénage s	28/03/20 18	12h15-16h15	Migration Prénuptiale	2	12	I			23		H2	Vol		M.BORDE S
98	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	28/03/20 18	12h15-16h15	Migration Prénuptiale	2	12	N			3		H1-H3	Parade		M.BORDE S
99	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	28/03/20 18	12h15-16h15	Migration Prénuptiale	2	12	I			2		H0	Repos		M.BORDE S
100	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	28/03/20 18	12h15-16h15	Migration Prénuptiale	2	12	I			16		H0+H1	Repos+Vol		M.BORDE S
101	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Marde ux	29/03/20 18	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	I			1		H0+H1	Repos/alim+Vol		M.BORDE S
102	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Marde ux	29/03/20 18	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	N			1		H0	Chant		M.BORDE S
103	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Marde ux	29/03/20 18	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	N			3		H0	Repos/alim+Vol		M.BORDE S
104	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Marde ux	29/03/20 18	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	N			2		H0	Repos/alim+Vol		M.BORDE S
105	Allouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Marde ux	29/03/20 18	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	I			1		H0+H1	Vol+repas		M.BORDE S
106	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Marde ux	29/03/20 18	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	I			1		H2	Vol		M.BORDE S
107	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Marde ux	29/03/20 18	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	I			1		H0+H1	Vol+Repos/alim		M.BORDE S



108	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	29/03/2018	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	I			2		H0	Repos		M.BORDES
109	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Rapace	Mardeaux	29/03/2018	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	M	M		1		H3	Vol		M.BORDES
110	Busard Saint martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	Mardeaux	29/03/2018	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	I	M		1		H1	Vol de prospection		M.BORDES
111	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Mardeaux	29/03/2018	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	I			1		H4	Vol		M.BORDES
112	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Mardeaux	29/03/2018	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	I			2		H1+H0	Vol+Repos		M.BORDES
113	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Mardeaux	29/03/2018	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	I			1		H3	Courant ascendant		M.BORDES
114	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Mardeaux	29/03/2018	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	I			1		H2	Vol		M.BORDES
115	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Mardeaux	29/03/2018	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	I			2		H3	Vol		M.BORDES
116	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Mardeaux	29/03/2018	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	I			2		H4	Vol		M.BORDES
117	Faucon crecerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Mardeaux	29/03/2018	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	I			1		H2	Vol du Saint esprit		M.BORDES
118	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	Mardeaux	29/03/2018	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	I			2		H1	Vol		M.BORDES
119	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Corvidé	Mardeaux	29/03/2018	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	I			1		H0	Repos		M.BORDES
120	Pigeon biset	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombidé	Mardeaux	29/03/2018	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	I			26		H2	Vol		M.BORDES
121	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Mardeaux	29/03/2018	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	M			3		H3	Vol		M.BORDES
122	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Colombidé	Mardeaux	29/03/2018	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	I			1		H0	Repos		M.BORDES
123	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Passereau	Mardeaux	29/03/2018	9h-12h	Migration Prénuptiale	2	7	N	M		1		H0+H1	Repos+Vol		M.BORDES
124	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	9h15-9h35	IPA Nicheurs	1	7	N			2		H0+H1	chant+vol	IPA 9	M.BORDES
125	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Passereau	Mardeaux	11/04/2018	12h05-12h10	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	chant	IPA 1	M.BORDES
126	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	8h38-8h48	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	chant	IPA11	M.BORDES
127	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	8h55-9h05	IPA Nicheurs	1	7	N			3		H0	vol	IPA 10	M.BORDES
128	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	8h55-9h05	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	chant	IPA 10	M.BORDES
129	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	9h44-9h54	IPA Nicheurs	1	7	N			3		H0	chant	IPA 8	M.BORDES
130	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	10h05-10h15	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	chant	IPA 7	M.BORDES
131	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	10h05-10h15	IPA Nicheurs	1	7	N			2		H0	chant	IPA 7	M.BORDES
132	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	12h24-12h34	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	chant	IPA 12	M.BORDES
133	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	11/04/2018	10h18-10h28	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	chant	IPA 2	M.BORDES
134	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	11/04/2018	10h18-10h28	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	chant	IPA 2	M.BORDES
135	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	11/04/2018	10h18-10h28	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	chant	IPA 2	M.BORDES

136	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	11/04/2018	10h32-10h42	IPA Nicheurs	1	7	N			2		H0	chant	IPA 3	M.BORDES
137	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	11/04/2018	10h32-10h42	IPA Nicheurs	1	7	N			3		H0	chant	IPA 3	M.BORDES
138	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	11/04/2018	10h46-10h56	IPA Nicheurs	1	7	N			3		H0	chant	IPA 4	M.BORDES
139	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	11/04/2018	10h46-10h56	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	chant	IPA 4	M.BORDES
140	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	11/04/2018	11h07-11h17	IPA Nicheurs	1	7	N			6		H0	chant	IPA 6	M.BORDES
141	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	11/04/2018	11h27-11h37	IPA Nicheurs	1	7	N			2		H0	chant	IPA 5	M.BORDES
142	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	9h44-9h54	IPA Nicheurs	1	7	I			1		H1	vol	IPA 8	M.BORDES
143	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	9h44-9h54	IPA Nicheurs	1	7	I			1		H1	vol	IPA 8	M.BORDES
144	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Mardeaux	11/04/2018	10h18-10h28	IPA Nicheurs	1	7	I			1		H1	vol	IPA 2	M.BORDES
145	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Mardeaux	11/04/2018	10h46-10h56	IPA Nicheurs	1	7	I			1		H1	cris+vol	IPA 4	M.BORDES
146	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Mardeaux	11/04/2018	12h05-12h10	IPA Nicheurs	1	7	I			1		H0	repos	IPA 1	M.BORDES
147	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	9h15-9h35	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	chant	IPA 9	M.BORDES
148	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	12h24-12h34	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	chant	IPA 12	M.BORDES
149	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	8h38-8h48	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	chant	IPA11	M.BORDES
150	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	10h05-10h15	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	chant	IPA 7	M.BORDES
151	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	11/04/2018	10h18-10h28	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	chant	IPA 2	M.BORDES
152	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	11/04/2018	10h46-10h56	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	chant	IPA 4	M.BORDES
153	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	11/04/2018	10h46-10h56	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	chant	IPA 4	M.BORDES
154	Busard saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	Mardeaux	11/04/2018	10h46-10h56	IPA Nicheurs	1	7	N	M		1		H1	vol prospection	IPA 4	M.BORDES
155	Busard saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	Mardeaux	11/04/2018	11h27-11h37	IPA Nicheurs	1	7	N		F	1		H1	chant	IPA 5	M.BORDES
156	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Mardeaux	11/04/2018	10h32-10h42	IPA Nicheurs	1	7	I			1			cris	IPA 3	M.BORDES
157	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Autre	Mardeaux	11/04/2018	11h07-11h18	IPA Nicheurs	1	7	N			1			chant	IPA 6	M.BORDES
158	Faucon émerillon	<i>falco columbarius</i>	Rapace	Pénages	11/04/2018	9h44-9h54	IPA Nicheurs	1	7	I		F	1		H0+H1	chasse	IPA 8	M.BORDES
159	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	8h55-9h05	IPA Nicheurs	1	7	N		F	1		H0	repos/alim	IPA 10	M.BORDES
160	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Passereau	Mardeaux	11/04/2018	12h05-12h10	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	chant	IPA 1	M.BORDES
161	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	9h15-9h35	IPA Nicheurs	1	7	N			15		H0+H1	repos+vol+chant+cris	IPA 9	M.BORDES
162	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	12h24-12h34	IPA Nicheurs	1	7	I			3		H0+H1	vol+repos+cris	IPA 12	M.BORDES
163	Merle noire	<i>Turdus merula</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	8h55-9h05	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	chant	IPA 10	M.BORDES

164	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	Mardeux	11/04/2018	12h05-12h10	IPA Nicheurs	1	7	N			25		H0+H1	chant	IPA 1	M.BORDES
165	Passereau sp		Passereau	Pénages	11/04/2018	8h55-9h05	IPA Nicheurs	1	7	M			8		H1	vol	IPA 10	M.BORDES
166	Passereau sp		Passereau	Mardeux	11/04/2018	10h46-10h56	IPA Nicheurs	1	7	M			5		H1	vol	IPA 4	M.BORDES
167	Pigeon biset	<i>Columba livia ssp domestica</i>	Colombidé	Mardeux	11/04/2018	12h05-12h10	IPA Nicheurs	1	7	N			30		H1	vol	IPA 1	M.BORDES
168	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénages	11/04/2018	8h38-8h48	IPA Nicheurs	1	7	M			1		H2	chant	IPA11	M.BORDES
169	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénages	11/04/2018	8h38-8h48	IPA Nicheurs	1	7	M			2		H2	vol	IPA11	M.BORDES
170	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénages	11/04/2018	8h55-9h05	IPA Nicheurs	1	7	I			1		H1	vol	IPA 10	M.BORDES
171	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Mardeux	11/04/2018	12h05-12h10	IPA Nicheurs	1	7	I			3		H0	repos	IPA 1	M.BORDES
172	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	8h55-9h05	IPA Nicheurs	1	7	I			1		H1	cris	IPA 10	M.BORDES
173	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Pénages	11/04/2018	8h55-9h05	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	chant	IPA 10	M.BORDES
174	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Passereau	Mardeux	11/04/2018	12h05-12h10	IPA Nicheurs	1	7	N			3		H0	chant	IPA 1	M.BORDES
175	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	16/04/2018	11h10-11h20	IPA Nicheurs	0	13	N			5		H0	Chant	IPA11	M.BORDES
176	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	16/04/2018	11h10-11h20	IPA Nicheurs	0	13	N			2		H0	Chant	IPA11	M.BORDES
177	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	16/04/2018	12h22-12h32	IPA Nicheurs	0	13	N			4		H0	Chant	IPA7	M.BORDES
178	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	16/04/2018	12h22-12h32	IPA Nicheurs	0	13	N			2		H0	Chant	IPA7	M.BORDES
179	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	16/04/2018	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	N			4		H0	chant		M.BORDES
180	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	16/04/2018	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	N			2		H0	chant		M.BORDES
181	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	16/04/2018	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	N			1		H1	vol+chant		M.BORDES
182	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Pénages	16/04/2018	12h22-12h32	IPA Nicheurs	0	13	N			1		H1	Vol	IPA7	M.BORDES
183	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Pénages	16/04/2018	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	M			2		H1	vol+cris		M.BORDES
184	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Pénages	16/04/2018	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	I			1		H0	repos/alim		M.BORDES
185	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	Pénages	16/04/2018	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	I			1		H0+H1	repos/alim+vol		M.BORDES
186	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Passereau	Pénages	16/04/2018	12h38-12h48	IPA Nicheurs	0	13	I			2		H1	Vol	IPA1	M.BORDES
187	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Pénages	16/04/2018	11h10-11h20	IPA Nicheurs	0	13	N			1		H0	Chant	IPA11	M.BORDES
188	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Pénages	16/04/2018	12h22-12h32	IPA Nicheurs	0	13	N			2		H0	Chant	IPA7	M.BORDES
189	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Pénages	16/04/2018	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	N			1		H0	chant		M.BORDES
190	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Pénages	16/04/2018	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	N			1		H0	chant		M.BORDES
191	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Rapace	Pénages	16/04/2018	12h05-12h15	IPA Nicheurs	0	13	M	M		15		H2+H3	Vol	IPA8	M.BORDES



192	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Rapace	Pénage s	16/04/20 18	12h22-12h32	IPA Nicheurs	0	13	M	M		1		H1	Vol prospection	IPA7	M.BORDE S
193	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Rapace	Pénage s	16/04/20 18	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	M	M		1		H3	vol		M.BORDE S
194	Busard saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	Pénage s	16/04/20 18	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	N	M		8		H1	vol		M.BORDE S
195	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Pénage s	16/04/20 18	11h10-11h20	IPA Nicheurs	0	13	I			1			Cris	IPA11	M.BORDE S
196	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Pénage s	16/04/20 18	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	M			1		H0	vol		M.BORDE S
197	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Pénage s	16/04/20 18	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	M			2		H4	vol (prise de courant ascendant)		M.BORDE S
198	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Pénage s	16/04/20 18	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	M			2		H3	vol		M.BORDE S
199	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénage s	16/04/20 18	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	I			2		H0+H1	repos/alim+vol		M.BORDE S
200	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénage s	16/04/20 18	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	I			2		H3	vol		M.BORDE S
201	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénage s	16/04/20 18	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	I			1		H0	repos/alim		M.BORDE S
202	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénage s	16/04/20 18	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	I			2		H3	vol		M.BORDE S
203	Etourneaux sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Pénage s	16/04/20 18	12h38-12h48	IPA Nicheurs	0	13	I			4		H1	Vol	IPA1	M.BORDE S
204	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	Pénage s	16/04/20 18	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	N			1		H0	crie		M.BORDE S
205	Faisan colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	Pénage s	16/04/20 18	12h29-12h39	IPA Nicheurs	0	13				1		H0	Cris	IPA10	M.BORDE S
206	Faucon créderelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Pénage s	16/04/20 18	12h05-12h15	IPA Nicheurs	0	13	I			1		H2	Vol du saint esprit	IPA8	M.BORDE S
207	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	Pénage s	16/04/20 18	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	N			3		H1	vol+repos		M.BORDE S
208	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénage s	16/04/20 18	12h29-12h39	IPA Nicheurs	0	13	M			2		H1	Vol+Cris	IPA10	M.BORDE S
209	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénage s	16/04/20 18	12h29-12h39	IPA Nicheurs	0	13	M			1		H1	Vol+Cris	IPA10	M.BORDE S
210	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénage s	16/04/20 18	11h44-11h54	IPA Nicheurs	0	13	N			15		H0+H1	Chant+vol+repos	IPA9	M.BORDE S
211	Merle noire	<i>Turdus merula</i>	Passereau	Pénage s	16/04/20 18	12h38-12h48	IPA Nicheurs	0	13	N			1		H0	Chant	IPA1	M.BORDE S
212	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	Pénage s	16/04/20 18	12h38-12h48	IPA Nicheurs	0	13	N			35		H0	Cris	IPA1	M.BORDE S
213	Passereau sp		Passereau	Pénage s	16/04/20 18	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	I			4		H1	vol		M.BORDE S
214	Passereau sp		Passereau	Pénage s	16/04/20 18	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	M			4		H1	vol		M.BORDE S
215	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Autre	Pénage s	16/04/20 18	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	N			1			chant		M.BORDE S
216	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	16/04/20 18	11h10-11h20	IPA Nicheurs	0	13	I			2		H0	Repos	IPA11	M.BORDE S
217	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	16/04/20 18	11h10-11h20	IPA Nicheurs	0	13	M			1		H2	Vol	IPA11	M.BORDE S
218	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	16/04/20 18	12h29-12h39	IPA Nicheurs	0	13	I			1		H0+H1	Vol-Repos+alim	IPA10	M.BORDE S
219	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	16/04/20 18	12h29-12h39	IPA Nicheurs	0	13				2		H2	Vol	IPA10	M.BORDE S

220	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	16/04/20 18	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	I			2		H0+H1	vol+repos		M.BORDE S
221	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	16/04/20 18	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	M			1		H3	vol		M.BORDE S
222	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	16/04/20 18	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	M			2		H3	vol		M.BORDE S
223	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Pénage s	16/04/20 18	12h38-12h48	IPA Nicheurs	0	13	N			1		H0	Chant	IPA1	M.BORDE S
224	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Pénage s	16/04/20 18	13h-17h	Migration Prénuptiale	1	14	N			1		H1	vol		M.BORDE S
225	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	Passereau	Pénage s	16/04/20 18	11h44-11h54	IPA Nicheurs	0	13	N			1		H0	Repos	IPA9	M.BORDE S
226	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Passereau	Pénage s	16/04/20 18	12h38-12h48	IPA Nicheurs	0	13	N			2		H0	Chant	IPA1	M.BORDE S
227	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Passereau	Pénage s	16/04/20 18	12h38-12h48	IPA Nicheurs	0	13	I			1		H0	Repos	IPA1	M.BORDE S
228	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Passereau	Pénage s	16/04/20 18	12h38-12h48	IPA Nicheurs	0	13	N			5		H0	Vol	IPA1	M.BORDE S
229	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	17/04/20 18	8h15-8h25	IPA Nicheurs	1	6	N			1		H0	Chant	IPA2	M.BORDE S
230	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	17/04/20 18	8h15-8h25	IPA Nicheurs	1	6	N			1		H0		IPA2	M.BORDE S
231	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	17/04/20 18	08h31-08h41	IPA Nicheurs	1	6	N			1		H0	Chant	IPA3	M.BORDE S
232	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	17/04/20 18	08h31-08h41	IPA Nicheurs	1	6	N			1		H1	Vol+Chant	IPA3	M.BORDE S
233	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	17/04/20 18	8h45-8h55	IPA Nicheurs	1	6	N			1		H0	Chant	IPA4	M.BORDE S
234	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	17/04/20 18	8h45-8h55	IPA Nicheurs	1	6	N			1		H0	Chant	IPA4	M.BORDE S
235	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	17/04/20 18	8h45-8h55	IPA Nicheurs	1	6	N			2		H1	Vol	IPA4	M.BORDE S
236	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	17/04/20 18	9h00-9h10	IPA Nicheurs	1	6	N			1		H0	Chant	IPA6	M.BORDE S
237	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	17/04/20 18	9h00-9h10	IPA Nicheurs	1	6	N			1		H1	Chant	IPA6	M.BORDE S
238	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	17/04/20 18	9h14-9h24	IPA Nicheurs	1	6	I			1		H1	Chant	IPA5	M.BORDE S
239	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	17/04/20 18	9h14-9h24	IPA Nicheurs	1	6	N			1		H0	Chant	IPA5	M.BORDE S
240	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	17/04/20 18	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	N			1		H0	Chant		M.BORDE S
241	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	17/04/20 18	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	N			5		H0	Chant		M.BORDE S
242	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	17/04/20 18	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	N			1		H0	Chant		M.BORDE S
243	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	17/04/20 18	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	I			1		H2	Vol		M.BORDE S
244	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	17/04/20 18	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	I			3		H1	Vol		M.BORDE S
245	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardea ux	17/04/20 18	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	I			5		H1	Vol		M.BORDE S
246	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Mardea ux	17/04/20 18	08h31-08h41	IPA Nicheurs	1	6	I			2		H1	Vol	IPA3	M.BORDE S
247	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Mardea ux	17/04/20 18	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	I			1		H1	Cris		M.BORDE S

248	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Mardeau	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	M			1		H1	Vol		M.BORDES
249	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Mardeau	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	M			2		H1	Vol		M.BORDES
250	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla cinerea</i>	Passereau	Mardeau	17/04/2018	8h15-8h25	IPA Nicheurs	1	6	N			2		H0+H1	Parade	IPA2	M.BORDES
251	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla cinerea</i>	Passereau	Mardeau	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	M			1		H1	Vol		M.BORDES
252	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Passereau	Mardeau	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	M			1		H1	Vol		M.BORDES
253	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Passereau	Mardeau	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	M			1		H1	Vol		M.BORDES
254	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeau	17/04/2018	8h15-8h25	IPA Nicheurs	1	6	N			1		H0	Chant	IPA2	M.BORDES
255	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeau	17/04/2018	08h31-08h41	IPA Nicheurs	1	6	N			1		H0	Chant	IPA3	M.BORDES
256	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeau	17/04/2018	08h31-08h41	IPA Nicheurs	1	6	I			1		H1+H0	Vol+repos/alim	IPA3	M.BORDES
257	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeau	17/04/2018	8h45-8h55	IPA Nicheurs	1	6	N			1		H0	Chant	IPA4	M.BORDES
258	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeau	17/04/2018	8h45-8h55	IPA Nicheurs	1	6	I			1		H1	Vol	IPA4	M.BORDES
259	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeau	17/04/2018	9h00-9h10	IPA Nicheurs	1	6	N			1		H0	Chant	IPA6	M.BORDES
260	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeau	17/04/2018	9h00-9h10	IPA Nicheurs	1	6	N			1		H0	Chant	IPA6	M.BORDES
261	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeau	17/04/2018	9h14-9h24	IPA Nicheurs	1	6	N			1		H0	Chant	IPA5	M.BORDES
262	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeau	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	N			1		H0	Chant		M.BORDES
263	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeau	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	N			2		H0+H1	Parade+Repos		M.BORDES
264	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Rapace	Mardeau	17/04/2018	8h15-8h25	IPA Nicheurs	1	6	M			1		H2	Vol	IPA2	M.BORDES
265	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Rapace	Mardeau	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	M			1		H1	Vol		M.BORDES
266	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Mardeau	17/04/2018	8h15-8h25	IPA Nicheurs	1	6	I			1			Cris	IPA2	M.BORDES
267	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Mardeau	17/04/2018	08h31-08h41	IPA Nicheurs	1	6	I			1			Cris	IPA3	M.BORDES
268	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Mardeau	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	M			2		H4	Vol		M.BORDES
269	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Mardeau	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	I			2		H4	Vol		M.BORDES
270	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	Autre	Mardeau	17/04/2018	9h14-9h24	IPA Nicheurs	1	6	N			2		H1	Vol	IPA5	M.BORDES
271	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Passereau	Mardeau	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	M			2		H2	Vol		M.BORDES
272	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Rapace	Mardeau	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	I			2		H4	Vol		M.BORDES
273	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	Mardeau	17/04/2018	9h14-9h24	IPA Nicheurs	1	6	I			1		H0	Cris	IPA5	M.BORDES
274	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	Mardeau	17/04/2018	9h14-9h24	IPA Nicheurs	1	6	N			1			Cris	IPA5	M.BORDES
275	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	Mardeau	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	N			1		H0	Vol		M.BORDES



276	Faison de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	Mardeux	17/04/2018	9h14-9h24	IPA Nicheurs	1	6	N	M		1		H0	Repos	IPA5	M.BORDES
277	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Mardeux	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	N	M		1		H2	Vol		M.BORDES
278	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Passereau	Mardeux	17/04/2018	9h14-9h24	IPA Nicheurs	1	6	N			1			Chant	IPA5	M.BORDES
279	Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Autre	Mardeux	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	M			1		H4	Vol		M.BORDES
280	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeux	17/04/2018	08h31-08h41	IPA Nicheurs	1	6	M			1		H1	Vol	IPA3	M.BORDES
281	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeux	17/04/2018	08h31-08h41	IPA Nicheurs	1	6	N	M	F	2		H1+H0	Parade	IPA3	M.BORDES
282	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeux	17/04/2018	9h14-9h24	IPA Nicheurs	1	6	I			1		H1	Vol+cris	IPA5	M.BORDES
283	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeux	17/04/2018	9h14-9h24	IPA Nicheurs	1	6	I			1		H1	Vol+Cris	IPA5	M.BORDES
284	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeux	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	I			1		H1	Vol		M.BORDES
285	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeux	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	M			1		H1	Vol		M.BORDES
286	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeux	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	M			6		H0+H1	Repos+Vol		M.BORDES
287	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeux	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	N			1		H1	Vol		M.BORDES
288	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeux	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	N			3		H1	Vol+Repos		M.BORDES
289	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	Mardeux	17/04/2018	9h00-9h10	IPA Nicheurs	1	6	N			1		H0	Chant	IPA6	M.BORDES
290	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	Mardeux	17/04/2018	9h14-9h24	IPA Nicheurs	1	6	N			1		H0	Chant	IPA5	M.BORDES
291	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	Mardeux	17/04/2018	9h14-9h24	IPA Nicheurs	1	6	N			10			Cris	IPA5	M.BORDES
292	Passereau sp			Mardeux	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	M			5		H4	Vol		M.BORDES
293	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Mardeux	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	I			4		H4	Vol		M.BORDES
294	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Mardeux	17/04/2018	9h14-9h24	IPA Nicheurs	1	6	N			1			Chant	IPA5	M.BORDES
295	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Mardeux	17/04/2018	10h-14h	Migration Prénuptiale	1	12	M			8		H1	Vol		M.BORDES
296	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	01/05/2018	10h03-10h13	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	Chant	IPA 7	M.BORDES
297	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	01/05/2018	10h03-10h13	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0+H1	Vol+repos/alim	IPA 7	M.BORDES
298	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	01/05/2018	10h03-10h13	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	Chant	IPA 7	M.BORDES
299	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	01/05/2018	10h26-10h36	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	Chant	IPA 8	M.BORDES
300	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	01/05/2018	10h26-10h36	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	Chant	IPA 8	M.BORDES
301	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	01/05/2018	10h45-10h55	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	Chant	IPA 9	M.BORDES
302	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	01/05/2018	11h04-11h14	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	Chant	IPA 10	M.BORDES
303	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	01/05/2018	11h04-11h14	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	Chant	IPA 10	M.BORDES

304	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénage s	01/05/2018	11h28-11h38	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	Chant	IPA 11	M.BORDES
305	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	08h10-08h20	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Chant	IPA 12	M.BORDES
306	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	08h10-08h20	IPA Nicheurs	1	4	N			3		H0	Chant	IPA 12	M.BORDES
307	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	08h10-08h20	IPA Nicheurs	1	4	N			4		H0	Chant	IPA 12	M.BORDES
308	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	8h30-8h40	IPA Nicheurs	1	4	N			2		H0	Chant	IPA 5	M.BORDES
309	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	8h50-9h00	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Chant	IPA 6	M.BORDES
310	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	9h07-9h17	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Chant	IPA 4	M.BORDES
311	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	9h07-9h17	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Chant	IPA 4	M.BORDES
312	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	9h20-9h30	IPA Nicheurs	1	4	N			4		H0	Chant	IPA 3	M.BORDES
313	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	9h30-9h40	IPA Nicheurs	1	4	N			4		H1	Vol	HORS PROTOCOLE	M.BORDES
314	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	9h46-9h56	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Chant	IPA 2	M.BORDES
315	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	9h46-9h56	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Chant	IPA 2	M.BORDES
316	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	9h46-9h56	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Chant	IPA 2	M.BORDES
317	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	9h46-9h56	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H1	Chant	IPA 2	M.BORDES
318	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	8h50-9h00	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Vol+cris	IPA 6	M.BORDES
319	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	9h07-9h17	IPA Nicheurs	1	4	N			2		H1	Vol	IPA 4	M.BORDES
320	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	9h46-9h56	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H1	Vol	IPA 2	M.BORDES
321	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla cinerea</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	8h20-8h30	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Repos/alim	HORS PROTOCOLE	M.BORDES
322	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla cinerea</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	9h07-9h17	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H1	Vol	IPA 4	M.BORDES
323	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla cinerea</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	9h07-9h17	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H1	Vol	IPA 4	M.BORDES
324	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Pénage s	01/05/2018	10h45-10h55	IPA Nicheurs	1	7	N			2		H0+H1	Chant+cris+vol	IPA 9	M.BORDES
325	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Pénage s	01/05/2018	11h28-11h38	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	Chant	IPA 11	M.BORDES
326	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Pénage s	01/05/2018	11h28-11h38	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	Chant	IPA 11	M.BORDES
327	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	08h10-08h20	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Chant	IPA 12	M.BORDES
328	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	8h30-8h40	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Chant	IPA 5	M.BORDES
329	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	8h30-8h40	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Chant	IPA 5	M.BORDES
330	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	9h07-9h17	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Chant	IPA 4	M.BORDES

331	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	9h20-9h30	IPA Nicheurs	1	4	N			2		H0	Chant	IPA 3	M.BORDES
332	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	9h46-9h56	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Chant	IPA 2	M.BORDES
333	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénages	01/05/2018	10h03-10h13	IPA Nicheurs	1	7	N			2		H0	Respo/alim	IPA 7	M.BORDES
334	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénages	01/05/2018	11h28-11h38	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H2	Vol	IPA 11	M.BORDES
335	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénages	01/05/2018	11h40-11h50	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H1	Vol	IPA 1	M.BORDES
336	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Mardeaux	01/05/2018	9h46-9h56	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H2	Vol	IPA 2	M.BORDES
337	Etourneaux sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Pénages	01/05/2018	11h40-11h50	IPA Nicheurs	1	7	N			3		H1	Vol	IPA 1	M.BORDES
338	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	Mardeaux	01/05/2018	08h10-08h20	IPA Nicheurs	1	4	N	M		1		H0	Cris	IPA 12	M.BORDES
339	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	Mardeaux	01/05/2018	8h30-8h40	IPA Nicheurs	1	4	N	M		1		H0	Repos/alim	IPA 5	M.BORDES
340	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	Mardeaux	01/05/2018	8h30-8h40	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Repos/alim	IPA 5	M.BORDES
341	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Mardeaux	01/05/2018	9h30-9h40	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H1	Vol du Saint-esprit	HORS PROTOCOLE	M.BORDES
342	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Passereau	Pénages	01/05/2018	10h45-10h55	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	Chant	IPA 9	M.BORDES
343	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Passereau	Pénages	01/05/2018	10h45-10h55	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	Chant	IPA 9	M.BORDES
344	Goeland argentée	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénages	01/05/2018	10h26-10h36	IPA Nicheurs	1	7	M			1		H2	Vol	IPA 8	M.BORDES
345	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénages	01/05/2018	10h45-10h55	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	Chant	IPA 9	M.BORDES
346	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénages	01/05/2018	10h45-10h55	IPA Nicheurs	1	7	N			3		Hà	Chant+cris	IPA 9	M.BORDES
347	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénages	01/05/2018	10h45-10h55	IPA Nicheurs	1	7	N			4		H1	Vol+cris	IPA 9	M.BORDES
348	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénages	01/05/2018	11h04-11h14	IPA Nicheurs	1	7	N			2		H0	Cris	IPA 10	M.BORDES
349	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénages	01/05/2018	11h40-11h50	IPA Nicheurs	1	7	N			6		H1	Vol	IPA 1	M.BORDES
350	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	08h10-08h20	IPA Nicheurs	1	4	N			2		H0	Repos	IPA 12	M.BORDES
351	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	08h10-08h20	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H1+H0	Vol+Cris+Repos	IPA 12	M.BORDES
352	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	8h50-9h00	IPA Nicheurs	1	4	N			5		H1	Vol	IPA 6	M.BORDES
353	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	8h50-9h00	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H1	Vol+cris	IPA 6	M.BORDES
354	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	9h20-9h30	IPA Nicheurs	1	4	M			5		H1	Vol	IPA 3	M.BORDES
355	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	9h20-9h30	IPA Nicheurs	1	4	N			2		H0+H1	Repos+Vol	IPA 3	M.BORDES
356	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeaux	01/05/2018	9h46-9h56	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Chant	IPA 2	M.BORDES
357	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	Pénages	01/05/2018	10h45-10h55	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	Cris	IPA 9	M.BORDES
358	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	Pénages	01/05/2018	11h04-11h14	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	Chant	IPA 10	M.BORDES



359	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	Pénage s	01/05/20 18	11h40-11h50	IPA Nicheurs	1	7	N			3		H0	Repos	IPA 1	M.BORDE S
360	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	Pénage s	01/05/20 18	11h40-11h50	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	Chant	IPA 1	M.BORDE S
361	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	Pénage s	01/05/20 18	11h40-11h50	IPA Nicheurs	1	7	N			45		H0+H1	Cris+vol	IPA 1	M.BORDE S
362	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	Mardea ux	01/05/20 18	08h10-08h20	IPA Nicheurs	1	4	N			5		H0	Cris	IPA 12	M.BORDE S
363	Perdrix grise	<i>Perdrix perdrix</i>	Autre	Mardea ux	01/05/20 18	8h20-8h30	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Repos/alim	HORS PROTOCOLE	M.BORDE S
364	Perdrix grise	<i>Perdrix perdrix</i>	Autre	Mardea ux	01/05/20 18	8h20-8h30	IPA Nicheurs	1	4	N			2		H0	Repos/alim	HORS PROTOCOLE	M.BORDE S
365	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	01/05/20 18	11h04-11h14	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H1	Vol	IPA 10	M.BORDE S
366	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	01/05/20 18	11h28-11h38	IPA Nicheurs	1	7	M			2		H1	Vol	IPA 11	M.BORDE S
367	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	01/05/20 18	11h40-11h50	IPA Nicheurs	1	7	M			5		H1	Vol	IPA 1	M.BORDE S
368	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	01/05/20 18	11h40-11h50	IPA Nicheurs	1	7	N			2		H1	Vol	IPA 1	M.BORDE S
369	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Mardea ux	01/05/20 18	08h10-08h20	IPA Nicheurs	1	4	M			5		H2	Vol	IPA 12	M.BORDE S
370	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Mardea ux	01/05/20 18	08h10-08h20	IPA Nicheurs	1	4	M			1		H1	Vol	IPA 12	M.BORDE S
371	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Mardea ux	01/05/20 18	08h10-08h20	IPA Nicheurs	1	4	M			2		H2	Vol	IPA 12	M.BORDE S
372	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Pénage s	01/05/20 18	11h40-11h50	IPA Nicheurs	1	7	N			2		H1	Vol	IPA 1	M.BORDE S
373	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Pénage s	01/05/20 18	11h40-11h50	IPA Nicheurs	1	7	N			2		H1	Vol	IPA 1	M.BORDE S
374	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Mardea ux	01/05/20 18	08h10-08h20	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Chant	IPA 12	M.BORDE S
375	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	Passereau	Mardea ux	01/05/20 18	9h07-9h17	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Chant	IPA 4	M.BORDE S
376	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Colombidé	Pénage s	01/05/20 18	11h40-11h50	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	Chant	IPA 1	M.BORDE S
377	Tourterelle Turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Colombidé	Pénage s	01/05/20 18	11h40-11h50	IPA Nicheurs	1	7	N			1		H0	Chant	IPA 1	M.BORDE S
378	Tourterelle Turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Colombidé	Mardea ux	01/05/20 18	08h10-08h20	IPA Nicheurs	1	4	N			1		H0	Cris	IPA 12	M.BORDE S
379	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénage s	16/05/20 18	07h23-07h33	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA11	M.BORDE S
380	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénage s	16/05/20 18	07h41-07h51	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA10	M.BORDE S
381	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénage s	16/05/20 18	07h41-07h51	IPA Nicheurs	1	8	N			3		H0	Chant	IPA10	M.BORDE S
382	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénage s	16/05/20 18	08h20-08h30	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA8	M.BORDE S
383	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénage s	16/05/20 18	08h20-08h30	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA8	M.BORDE S
384	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénage s	16/05/20 18	08h38-08h48	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA7	M.BORDE S
385	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénage s	16/05/20 18	08h38-08h48	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA7	M.BORDE S

386	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénage s	16/05/2018	08h38-08h48	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H1	Vol+cris	IPA7	M.BORDES
387	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénage s	16/05/2018	08h38-08h48	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA7	M.BORDES
388	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	08h58 09h08	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H0	Chant	IPA2	M.BORDES
389	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	08h58 09h08	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H1	Vol	IPA2	M.BORDES
390	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	08h58 09h08	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H0	Chant	IPA2	M.BORDES
391	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	08h58 09h08	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H0	Chant	IPA2	M.BORDES
392	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	09h13 09h23	IPA Nicheurs	1	13	N			2		H0	Chant	IPA3	M.BORDES
393	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	09h13 09h23	IPA Nicheurs	1	13	N			5		H0	Chant+vol	IPA3	M.BORDES
394	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	09h26 09h36	IPA Nicheurs	1	13	N			2		H0	Chant	IPA4	M.BORDES
395	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	09h26 09h36	IPA Nicheurs	1	13	N			2		H1	Vol	IPA4	M.BORDES
396	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	09h42 09h52	IPA Nicheurs	1	13	N			2		H0	Chant	IPA6	M.BORDES
397	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	09h42 09h52	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H0	Chant	IPA6	M.BORDES
398	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	09h42 09h52	IPA Nicheurs	1	13	N			2		H0	Chant	IPA6	M.BORDES
399	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	09h58 10h08	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H0	Chant+vol	IPA5	M.BORDES
400	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	10h15 10h25	IPA Nicheurs	1	13	N			2		H0	Chant	IPA12	M.BORDES
401	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	10h15 10h25	IPA Nicheurs	1	13	N			2		H0	Chant	IPA12	M.BORDES
402	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	Pénage s	16/05/2018	07h56-08h06	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H1	Vol	IPA9	M.BORDES
403	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	09h26 09h36	IPA Nicheurs	1	13	N			2		H0+H1	Repos/alim+vol	IPA4	M.BORDES
404	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Pénage s	16/05/2018	07h23-07h33	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA11	M.BORDES
405	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Pénage s	16/05/2018	07h23-07h33	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA11	M.BORDES
406	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Pénage s	16/05/2018	07h41-07h51	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA10	M.BORDES
407	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Pénage s	16/05/2018	07h56-08h06	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA9	M.BORDES
408	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Pénage s	16/05/2018	08h38-08h48	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA7	M.BORDES
409	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	08h58 09h08	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H0	Chant	IPA2	M.BORDES
410	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	09h13 09h23	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H0	Chant	IPA3	M.BORDES
411	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	09h26 09h36	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H0	chant	IPA4	M.BORDES
412	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	09h26 09h36	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H1	Vol	IPA4	M.BORDES
413	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	09h58 10h08	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H0	Chant	IPA5	M.BORDES

414	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	10h15 10h25	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H0	Chant	IPA12	M.BORDES
415	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	Mardeaux	16/05/2018	08h58 09h08	IPA Nicheurs	1	13	N	M		1		H1	Vol de prospection	IPA2	M.BORDES
416	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	Mardeaux	16/05/2018	X	Mortalité	X	X	X	M		1		X	X	X	M.BORDES
417	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénages	16/05/2018	07h23-07h33	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H1	Vol	IPA11	M.BORDES
418	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénages	16/05/2018	07h23-07h33	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Cris	IPA11	M.BORDES
419	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	08h20-08h30	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Repos/alim	IPA8	M.BORDES
420	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Mardeaux	16/05/2018	09h42 09h52	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H1	Vol	IPA6	M.BORDES
421	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Autre	Pénages	16/05/2018	07h07-07h17	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H1	Vol	IPA1	M.BORDES
422	Etourneaux sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h07-07h17	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA1	M.BORDES
423	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	Pénages	16/05/2018	07h23-07h33	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Cris	IPA11	M.BORDES
424	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	Pénages	16/05/2018	07h41-07h51	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Cris	IPA10	M.BORDES
425	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	Mardeaux	16/05/2018	08h58 09h08	IPA Nicheurs	1	13	N	M		1		H0	Repos/alim	IPA2	M.BORDES
426	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	09h26 09h36	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H0	Cris	IPA4	M.BORDES
427	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	10h15 10h25	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H0	Cris	IPA12	M.BORDES
428	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h07-07h17	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Cris	IPA1	M.BORDES
429	Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h07-07h17	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA1	M.BORDES
430	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h56-08h06	IPA Nicheurs	1	8	N			2		H0+h1	Port de matériel pour nid	IPA9	M.BORDES
431	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	09h58 10h08	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H0	Chant+cris	IPA5	M.BORDES
432	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h07-07h17	IPA Nicheurs	1	8	N			3		H1	Vol	IPA1	M.BORDES
433	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h41-07h51	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H1	Vol	IPA10	M.BORDES
434	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	08h58 09h08	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H1	Vol	IPA2	M.BORDES
435	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	10h15 10h25	IPA Nicheurs	1	13	N			2		H1	Vol	IPA12	M.BORDES
436	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h07-07h17	IPA Nicheurs	1	8	N			2		H0	Vol+ cris	IPA1	M.BORDES
437	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h23-07h33	IPA Nicheurs	1	8	N			2		H1+H0	Vol+repos	IPA11	M.BORDES
438	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h41-07h51	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H1	Vol+Cris	IPA10	M.BORDES
439	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h56-08h06	IPA Nicheurs	1	8	N			8		H0	Repos	IPA9	M.BORDES
440	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	08h38-08h48	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Vol+cris	IPA7	M.BORDES
441	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	09h26 09h36	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H1	Vol+cris	IPA4	M.BORDES



442	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	10h15 10h25	IPA Nicheurs	1	13	N			2		H1	Vol	IPA12	M.BORDES
443	Merle noire	<i>Turdus merula</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h07-07h17	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA1	M.BORDES
444	Merle noire	<i>Turdus merula</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h41-07h51	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA10	M.BORDES
445	Merle noire	<i>Turdus merula</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h56-08h06	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA9	M.BORDES
446	Merle noire	<i>Turdus merula</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	08h20-08h30	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA8	M.BORDES
447	Merle noire	<i>Turdus merula</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	10h15 10h25	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H0	Chant	IPA12	M.BORDES
448	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h07-07h17	IPA Nicheurs	1	8	N			35		H0	Cris	IPA1	M.BORDES
449	Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Autre	Pénages	16/05/2018	X	Mortalité	X	X	X			2		X	X	X	M.BORDES
450	Perdrix grise	<i>Perdrix perdrix</i>	Autre	Mardeaux	16/05/2018	HORS PROTOCOLE	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H0	Repos/alim	HORS PROTOCOLE	M.BORDES
451	Perdrix grise	<i>Perdrix perdrix</i>	Autre	Pénages	16/05/2018	X	Mortalité	X	X	X			2		X	X	X	M.BORDES
452	Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	Autre	Pénages	16/05/2018	X	Mortalité	X	X	X			1		X	X	X	M.BORDES
453	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénages	16/05/2018	07h07-07h17	IPA Nicheurs	1	8	N			4		H0	Chant+Parade	IPA1	M.BORDES
454	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénages	16/05/2018	07h23-07h33	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H1	Vol	IPA11	M.BORDES
455	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénages	16/05/2018	08h20-08h30	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H1	Vol	IPA8	M.BORDES
456	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Mardeaux	16/05/2018	10h15 10h25	IPA Nicheurs	1	13	N			2		H1	Vol	IPA12	M.BORDES
457	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h41-07h51	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA10	M.BORDES
458	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h56-08h06	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA9	M.BORDES
459	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Mardeaux	16/05/2018	10h15 10h25	IPA Nicheurs	1	13	N			1		H0	Chant	IPA12	M.BORDES
460	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h07-07h17	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA1	M.BORDES
461	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Colombidé	Pénages	16/05/2018	07h07-07h17	IPA Nicheurs	1	8	N			3		H0	Chant	IPA1	M.BORDES
462	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Colombidé	Pénages	16/05/2018	07h07-07h17	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA1	M.BORDES
463	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Colombidé	Mardeaux	16/05/2018	10h15 10h25	IPA Nicheurs	1	13	N			3		H0	Repos	IPA12	M.BORDES
464	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h07-07h17	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H0	Chant	IPA1	M.BORDES
465	Verdiers d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h07-07h17	IPA Nicheurs	1	8	N			2		H0	Chant	IPA1	M.BORDES
466	Verdiers d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Passereau	Pénages	16/05/2018	07h56-08h06	IPA Nicheurs	1	8	N			1		H1	Vol	IPA9	M.BORDES
467	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	24/05/2018	X	Mortalité	X	X	X			12		X	X	X	M.BORDES
468	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla cinerea</i>	Passereau	Pénages	24/05/2018	X	Mortalité	X	X	X			1		X	X	X	M.BORDES
469	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	24/05/2018	X	Mortalité	X	X	X			2		X	X	X	M.BORDES

470	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	Mardeau	24/05/2018	X	Mortalité	X	X	X	M		1		X	X	X	M.BORDES
471	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	Pénages	24/05/2018	X	Mortalité	X	X	X	M	F	2		X	X	X	M.BORDES
472	Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Autre	Mardeau	24/05/2018	X	Mortalité	X	X	X			12		X	X	X	M.BORDES
473	Perdrix grise	<i>Perdrix perdrix</i>	Autre	Pénages	24/05/2018	X	Mortalité	X	X	X			2		X	X	X	M.BORDES
474	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeau	30/05/2018	08h06-08h16	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Chant	IPA12	M.BORDES
475	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeau	30/05/2018	08h06-08h16	IPA Nicheurs	1	16	N			2		H0	Chant	IPA12	M.BORDES
476	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeau	30/05/2018	08h24-08h34	IPA Nicheurs	1	16	N			3		H0	Chant	IPA5	M.BORDES
477	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeau	30/05/2018	08h24-08h34	IPA Nicheurs	1	16	N			3		H0	Chant	IPA5	M.BORDES
478	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeau	30/05/2018	08h24-08h34	IPA Nicheurs	1	16	N			2		H0	Chant	IPA5	M.BORDES
479	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeau	30/05/2018	08h38-08h48	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Chant	IPA6	M.BORDES
480	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeau	30/05/2018	08h38-08h48	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Chant	IPA6	M.BORDES
481	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeau	30/05/2018	08h54-09h04	IPA Nicheurs	1	16	N			3		H0	Chant	IPA4	M.BORDES
482	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeau	30/05/2018	08h54-09h04	IPA Nicheurs	1	16	N			3		H0	Chant	IPA4	M.BORDES
483	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeau	30/05/2018	08h54-09h04	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Chant	IPA4	M.BORDES
484	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeau	30/05/2018	09h06-09h16	IPA Nicheurs	1	16	N			2		H0	Chant	IPA3	M.BORDES
485	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	30/05/2018	09h20-09h30	IPA Nicheurs	1	16	N			2		H0	Chant	IPA2	M.BORDES
486	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	30/05/2018	09h20-09h30	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Chant	IPA2	M.BORDES
487	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	30/05/2018	09h20-09h30	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H1	Vol+chant	IPA2	M.BORDES
488	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	30/05/2018	09h34-09h44	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H1	Vol	IPA7	M.BORDES
489	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	30/05/2018	09h34-09h44	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Chant	IPA7	M.BORDES
490	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	30/05/2018	09h34-09h44	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H1	Vol	IPA7	M.BORDES
491	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	30/05/2018	09h34-09h44	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Chant	IPA7	M.BORDES
492	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	30/05/2018	09h04-09h14	IPA Nicheurs	1	16	N			2		H0	Chant	IPA8	M.BORDES
493	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	30/05/2018	10h37-10h47	IPA Nicheurs	1	16	N			3		H0	Chant	IPA11	M.BORDES
494	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Mardeau	30/05/2018	08h06-08h16	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H1	Cris	IPA12	M.BORDES
495	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Pénages	30/05/2018	09h20-09h30	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0+H1	Repos/alim+vol	IPA2	M.BORDES
496	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Pénages	30/05/2018	09h34-09h44	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H1	Vol	IPA7	M.BORDES
497	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Pénages	30/05/2018	09h04-09h14	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Vol	IPA8	M.BORDES

498	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	Pénage s	30/05/2018	09h34-09h44	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H1	Vol	IPA7	M.BORDES
499	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	30/05/2018	08h06-08h16	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Vol+cris	IPA12	M.BORDES
500	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	30/05/2018	08h24-08h34	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Chant	IPA5	M.BORDES
501	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	30/05/2018	08h38-08h48	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Vol+repos	IPA6	M.BORDES
502	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	30/05/2018	08h54-09h04	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Chant	IPA4	M.BORDES
503	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	30/05/2018	08h54-09h04	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Chant	IPA4	M.BORDES
504	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	30/05/2018	09h06-09h16	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Chant	IPA3	M.BORDES
505	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardeaux	30/05/2018	09h06-09h16	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Chant	IPA3	M.BORDES
506	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Pénage s	30/05/2018	09h20-09h30	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Chant	IPA2	M.BORDES
507	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Pénage s	30/05/2018	09h34-09h44	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Chant	IPA7	M.BORDES
508	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Rapace	Pénage s	30/05/2018	HORS PROTOCOLE	IPA Nicheurs	1	16	M	M		1		H1	Vol prospection	HORS PROTOCOLE	M.BORDES
509	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Mardeaux	30/05/2018	08h38-08h48	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H2	Chant	IPA6	M.BORDES
510	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénage s	30/05/2018	09h04-09h14	IPA Nicheurs	1	16	N			2		H1	Vol	IPA9	M.BORDES
511	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Mardeaux	30/05/2018	08h06-08h16	IPA Nicheurs	1	16	N			30		H3	Chant	IPA12	M.BORDES
512	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Pénage s	30/05/2018	10h17-10h27	IPA Nicheurs	1	16	N			25		H1	Vol	IPA10	M.BORDES
513	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Pénage s	30/05/2018	10h55-11h05	IPA Nicheurs	1	16	N			45		H1	Vol	IPA1	M.BORDES
514	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	Mardeaux	30/05/2018	08h06-08h16	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Cris	IPA12	M.BORDES
515	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	Mardeaux	30/05/2018	08h06-08h16	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Vol	IPA12	M.BORDES
516	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Autre	Mardeaux	30/05/2018	09h06-09h16	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Chant	IPA3	M.BORDES
517	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Passereau	Pénage s	30/05/2018	10h55-11h05	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H1	Chant	IPA1	M.BORDES
518	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Passereau	Pénage s	30/05/2018	09h04-09h14	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Repos	IPA9	M.BORDES
519	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	Mardeaux	30/05/2018	08h06-08h16	IPA Nicheurs	1	16	N			2		H1	Vol	IPA12	M.BORDES
520	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	Pénage s	30/05/2018	HORS PROTOCOLE	IPA Nicheurs	1	16	N			15		H1	Vol	HORS PROTOCOLE	M.BORDES
521	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	Pénage s	30/05/2018	10h55-11h05	IPA Nicheurs	1	16	N			6		H0	Vol	IPA1	M.BORDES
522	Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Autre	Pénage s	30/05/2018	HORS PROTOCOLE	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H1	Vol	HORS PROTOCOLE	M.BORDES
523	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénage s	30/05/2018	09h04-09h14	IPA Nicheurs	1	16	N			16		H0	Chant+cris	IPA9	M.BORDES
524	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénage s	30/05/2018	10h55-11h05	IPA Nicheurs	1	16	N			4		H1	Vol+cris	IPA1	M.BORDES



525	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	Mardeaux	30/05/2018	08h06-08h16	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Chant	IPA12	M.BORDES
526	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	Mardeaux	30/05/2018	08h06-08h16	IPA Nicheurs	1	16	N			15			Chant	IPA12	M.BORDES
527	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	Pénages	30/05/2018	10h55-11h05	IPA Nicheurs	1	16	N			35			Cris+vol	IPA1	M.BORDES
528	Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Autre	Mardeaux	30/05/2018	08h38-08h48	IPA Nicheurs	1	16	I			2		H1	Vol	IPA6	M.BORDES
529	Passereau sp	<i>Passereau sp</i>	Passereau	Pénages	30/05/2018	09h04-09h14	IPA Nicheurs	1	16	N			7		H0	Vol	IPA9	M.BORDES
530	Perdrix grise	<i>Perdrix perdrix</i>	Autre	Pénages	30/05/2018	10h37-10h47	IPA Nicheurs	1	16	N			2		H0	Repos/alim	IPA11	M.BORDES
531	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénages	30/05/2018	10h55-11h05	IPA Nicheurs	1	16	N			2		H0	Repos	IPA1	M.BORDES
532	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Mardeaux	30/05/2018	08h06-08h16	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Cris	IPA12	M.BORDES
533	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Pénages	30/05/2018	09h04-09h14	IPA Nicheurs	1	16	N			2		H0	Chant	IPA9	M.BORDES
534	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Pénages	30/05/2018	10h17-10h27	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Chant	IPA10	M.BORDES
535	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Pénages	30/05/2018	10h55-11h05	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Chant	IPA1	M.BORDES
536	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	Passereau	Mardeaux	30/05/2018	08h24-08h34	IPA Nicheurs	1	16	N			1		H0	Chant	IPA5	M.BORDES
537	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Colombidé	Pénages	30/05/2018	10h55-11h05	IPA Nicheurs	1	16	N			2		H0	Vol+repos	IPA1	M.BORDES
538	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Passereau	Pénages	30/05/2018	10h55-11h05	IPA Nicheurs	1	16	N			2		H0	Chant	IPA1	M.BORDES
539	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	Pénages	07/06/2018	X	Mortalité	X	X	X	M		1		X	X	X	M.BORDES
540	Perdrix grise	<i>Perdrix perdrix</i>	Autre	Pénages	07/06/2018	X	Mortalité	X	X	X			2		X	X	X	M.BORDES
541	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénages	13/06/2018	X	Mortalité	X	X	X			1		X	Vol	X	M.BORDES
542	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	Mardeaux	13/06/2018	X	Mortalité	X	X	X	M		1		X	Vol	X	M.BORDES
543	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	Pénages	13/06/2018	X	Mortalité	X	X	X	M	F	2		X	Repos+Vol	X	M.BORDES
544	Faucon crecerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Mardeaux	13/06/2018	X	Mortalité	X	X	X			1		X	Vol	X	M.BORDES
545	Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Autre	Pénages	13/06/2018	X	Mortalité	X	X	X			1		X	Vol	X	M.BORDES
546	Perdrix grise	<i>Perdrix perdrix</i>	Autre	Mardeaux	13/06/2018	X	Mortalité	X	X	X	M		1		X	Vol	X	M.BORDES
547	Perdrix grise	<i>Perdrix perdrix</i>	Autre	Pénages	13/06/2018	X	Mortalité	X	X	X			2		X	Repo/alim	X	M.BORDES
548	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Pénages	20/06/2018	X	Mortalité	X	X	X			1		X	Repos sous éolienne+vol	X	M.BORDES
549	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Rapace	Pénages	27/06/2018	09h38	Mortalité	2	20	X			1		H1+H0	Vol + repos	X	M.BORDES
550	Oedicneme Criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Autre	Pénages	27/06/2018	09h55	Mortalité	2	20	N			2		H1	Vol	X	M.BORDES
551	Oedicneme Criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Autre	Mardeaux	27/06/2018	10h20	Mortalité	2	26	N			1		H1	Vol	X	M.BORDES
552	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	Mardeaux	04/07/2018	10h43	Mortalité	1	22	N	M		1		H2	Vol	X	M.BORDES

553	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Rapace	Pénage s	04/07/20 18	09h32	Mortalité	1	22	N	M		1		H1	Vol prospection	X	M.BORDE S
554	Perdrix grise	<i>Perdrix perdrix</i>	Autre	Mardea ux	18/07/20 18	13h23	Mortalité	1	27	N			13	1 adulte + 12 juvéniles	H1+H0	Vol+Repos/alim	X	M.BORDE S
555	Perdrix grise	<i>Perdrix perdrix</i>	Autre	Mardea ux	25/07/20 18	12h11	Mortalité	1	29	N			7	1 adulte + 7 juvéniles	H0	Alim/repos	X	M.BORDE S
556	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	Mardea ux	01/08/20 18	09h08	Mortalité	1	18	N	M		1		H1	Vol	X	M.BORDE S
557	Perdrix grise	<i>Perdrix perdrix</i>	Autre	Mardea ux	01/08/20 18	07h45	Mortalité	1	18	N			1		H1	Vol	X	M.BORDE S
558	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Alauda arvensis	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	I			3		H0	Repos/alim		M.BORDE S
559	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Alauda arvensis	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	I			2		H0	Repos/alim		M.BORDE S
560	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			1		H1	Vol		M.BORDE S
561	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			4		H1	Vol		M.BORDE S
562	Bergeronnette grise	<i>Moticilla alba</i>	Passereau	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			3		H1	Vol		M.BORDE S
563	Bergeronnette grise	<i>Moticilla alba</i>	Passereau	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			12		H1	Vol		M.BORDE S
564	Bergeronnette grise	<i>Moticilla alba</i>	Passereau	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			8		H1	Vol		M.BORDE S
565	Bergeronnette grise	<i>Moticilla alba</i>	Passereau	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			2		H1	Vol		M.BORDE S
566	Bergeronnette grise	<i>Moticilla alba</i>	Passereau	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			3		H1	Vol		M.BORDE S
567	Bergeronnette printanière	<i>Moticilla flava</i>	Passereau	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			1		H1	Vol		M.BORDE S
568	Bergeronnette printanière	<i>Moticilla flava</i>	Passereau	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			3		H1	Vol		M.BORDE S
569	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Rapace	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			1		H1	Vol		M.BORDE S
570	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	I			1		H0+H1	Repos+vol		M.BORDE S
571	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	I			2		H0	Repos		M.BORDE S
572	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	I			1		H0+H1	Repos+Vol		M.BORDE S
573	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			1		H2+H3	Courant ascendant		M.BORDE S
574	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			1		H2+H3	Courant ascendant		M.BORDE S
575	Corbeaux freux	<i>Corvus frugilegus</i>	Corvidé	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			3		H1	Vol		M.BORDE S
576	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	I			1		H0	Repos		M.BORDE S
577	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	I			1		H1	Vol		M.BORDE S
578	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	I			4		H2	Vol		M.BORDE S
579	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	I			4		H3	Vol		M.BORDE S
580	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénage s	05/09/20 18	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	I			2		H0	Alim/Repos		M.BORDE S

581	Etourneaux sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Pénage s	05/09/2018	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			85		H2	Vol		M.BORDES
582	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Pénage s	05/09/2018	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			1		H2	Vol		M.BORDES
583	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Pénage s	05/09/2018	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	I			1		H1	Vol		M.BORDES
584	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénage s	05/09/2018	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			1		H0	Repos		M.BORDES
585	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénage s	05/09/2018	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			4		H1	Vol		M.BORDES
586	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénage s	05/09/2018	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			3		H1	Vol		M.BORDES
587	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénage s	05/09/2018	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			1		H1	Vol		M.BORDES
588	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénage s	05/09/2018	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			2		H1	Vol		M.BORDES
589	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénage s	05/09/2018	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			4		H1	Vol		M.BORDES
590	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénage s	05/09/2018	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			1		H1	Vol		M.BORDES
591	Passereaux sp			Pénage s	05/09/2018	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	I			1		H1	Vol		M.BORDES
592	Passereaux sp			Pénage s	05/09/2018	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			7		H1	Vol		M.BORDES
593	Passereaux sp			Pénage s	05/09/2018	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	I			5		H1	Vol		M.BORDES
594	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	05/09/2018	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	I			8		H0	Repos		M.BORDES
595	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	05/09/2018	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	M			1		H3	Vol		M.BORDES
596	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	05/09/2018	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	I			4		H2	Vol		M.BORDES
597	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	05/09/2018	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	I			1		H1	Vol		M.BORDES
598	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Pénage s	05/09/2018	07h45-11h45	Migration postnuptiale	1	19	I			1		H0	Cris		M.BORDES
599	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			4		H1	Vol		M.BORDES
600	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			5		H2	Vol		M.BORDES
601	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			7		H1/H0	Vol+repos/alim		M.BORDES
602	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Rapace	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			1		H2	Vol		M.BORDES
603	Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Rapace	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H1+H0	Vol+repos/alim		M.BORDES
604	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			3		H4	Vol		M.BORDES
605	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H0	Repos		M.BORDES
606	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Passereau	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H1+H0	Vol+repos		M.BORDES
607	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Passereau	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H2	Vol		M.BORDES
608	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			3		H0	Alim		M.BORDES



609	Etourneaux sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			26		H1	Vol		M.BORDES
610	Etourneaux sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			120		H1	Vol		M.BORDES
611	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H0	Repos/alim		M.BORDES
612	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H0	Repos		M.BORDES
613	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			10		H0	Repos/alim		M.BORDES
614	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			8		H2	Vol		M.BORDES
615	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			3		H0	Chant		M.BORDES
616	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Autre	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	N			1			Chant		M.BORDES
617	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	Colombidé	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	N			55		H1	Vol		M.BORDES
618	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			2		H1	Vol		M.BORDES
619	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H0	Repos		M.BORDES
620	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H1	Vol		M.BORDES
621	Rapace sp		Rapace	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			1		H4	Vol		M.BORDES
622	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Passereau	Pénage s	12/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			4		H1	Vol		M.BORDES
623	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	I			25		H1	Vol		M.BORDES
624	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeaux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	I			1		H1+H0	Vol+cris		M.BORDES
625	Bergeronnette grise	<i>Moticilla alba</i>	Passereau	Mardeaux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	M			1		H1	Vol		M.BORDES
626	Bergeronnette grise	<i>Moticilla alba</i>	Passereau	Mardeaux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	I			9		H0+H1	Vol+repos/alim		M.BORDES
627	Bergeronnette printanière	<i>Moticilla flava</i>	Passereau	Mardeaux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	M			11		H1	Vol		M.BORDES
628	Bergeronnette printanière	<i>Moticilla flava</i>	Passereau	Mardeaux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	I			4		H1	Vol		M.BORDES
629	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Rapace	Mardeaux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	M			1		H1	Vol		M.BORDES
630	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Mardeaux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	I			1		H1	Vol		M.BORDES
631	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Mardeaux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	I			1		H1+H0	Vol+repos		M.BORDES
632	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Mardeaux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	M			1		H1+H0	Vol+repos/alim		M.BORDES
633	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Mardeaux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	I			1		H1	Vol		M.BORDES
634	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeaux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	M			1		H1	Vol		M.BORDES
635	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeaux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	M			1		H1	Vol		M.BORDES
636	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeaux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	M			2		H1	Vol		M.BORDES

637	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	M			1		H1	Vol	M.BORDES
638	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	M			1		H1	Vol	M.BORDES
639	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	M			1		H0	Repos/alim	M.BORDES
640	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	M			4		H1	Vol	M.BORDES
641	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	Mardeux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	I			5		H1	Vol	M.BORDES
642	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	I			2		H1	Vol+cris	M.BORDES
643	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	I			5		H1	Vol	M.BORDES
644	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	I			1		H1	Vol	M.BORDES
645	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Mardeux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	M			4		H2	Vol	M.BORDES
646	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Mardeux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	I			4		H1	Vol	M.BORDES
647	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Mardeux	13/09/2018	08h00-12h00	Migration postnuptiale	1	15	I			20		H0	Repos	M.BORDES
648	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Pénages	27/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			6		H1	Vol	M.BORDES
649	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Pénages	27/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			2		H0	Repos	M.BORDES
650	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	Pénages	27/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			2		H1	Vol	M.BORDES
651	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	Pénages	27/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H1	Vol+cris	M.BORDES
652	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Pénages	27/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H0	Repos	M.BORDES
653	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Pénages	27/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H0	Repos	M.BORDES
654	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénages	27/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H4	Vol	M.BORDES
655	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénages	27/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			2		X	Cris	M.BORDES
656	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Pénages	27/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		X	Cris	M.BORDES
657	Etourneaux sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Pénages	27/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			2		H1	Vol	M.BORDES
658	Etourneaux sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Pénages	27/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			11		H2	Vol	M.BORDES
659	Etourneaux sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Pénages	27/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			85		H2	Vol	M.BORDES
660	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Pénages	27/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H1	Vol+repos	M.BORDES
661	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Pénages	27/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H1	Vol	M.BORDES
662	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Pénages	27/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H1	Vol	M.BORDES
663	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénages	27/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			1		H3	Vol	M.BORDES
664	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénages	27/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			2		H1	Vol	M.BORDES

665	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			3		H1	Vol		M.BORDE S
666	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			1		H1	Vol		M.BORDE S
667	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			1		H1	Vol		M.BORDE S
668	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			1		H1	Vol		M.BORDE S
669	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			1		H1	Vol		M.BORDE S
670	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H1	Vol		M.BORDE S
671	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			1		H1	Vol		M.BORDE S
672	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			3		H0	Repos/alim		M.BORDE S
673	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			2		H2	Vol		M.BORDE S
674	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			1		H2	Vol		M.BORDE S
675	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			1		H2	Vol		M.BORDE S
676	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			4		H2	Vol		M.BORDE S
677	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			1		H2	Vol		M.BORDE S
678	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			2		H2	Vol		M.BORDE S
679	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H3	Vol		M.BORDE S
680	Goeland brun	<i>Larus fuscus</i>	Autre	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			1		H0	Repos/alim		M.BORDE S
681	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Autre	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			5		H4	Vol		M.BORDE S
682	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			1		H1	Vol		M.BORDE S
683	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			11		H1	Vol		M.BORDE S
684	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H0	Repos		M.BORDE S
685	Mesange bleue	<i>Cyanistes c</i>	Passereau	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H0	Cris		M.BORDE S
686	Oiseaux sp			Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			5		H4	Vol		M.BORDE S
687	Passereau sp		Passereau	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			6		H1	Vol		M.BORDE S
688	Passereau sp		Passereau	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			5		H1	Vol		M.BORDE S
689	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Passereau	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			2		x	Cris		M.BORDE S
690	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Corvidé	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H0	Repos		M.BORDE S
691	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H2	Vol		M.BORDE S
692	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H1	Vol		M.BORDE S



693	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H1	Vol		M.BORDE S
694	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			5		H1	Vol		M.BORDE S
695	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			3		H3	Vol		M.BORDE S
696	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			3		H1	Vol		M.BORDE S
697	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			1		H1	Vol		M.BORDE S
698	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	I			5		H2	Vol		M.BORDE S
699	Pison des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	Pénage s	27/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	0	8	M			1		H1	Vol		M.BORDE S
700	Bergeronnette grise	<i>Moticilla alba</i>	Passereau	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	M			6		H1	Vol+repos/alim		M.BORDE S
701	Bergeronnette grise	<i>Moticilla alba</i>	Passereau	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			3		H1+H 0	Vol+repos/alim		M.BORDE S
702	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			1		H0	Repos		M.BORDE S
703	Busard Saint Martin	<i>Circus aeruginosus</i>	Rapace	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			1		H1	Vol		M.BORDE S
704	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			1		H0	Repos		M.BORDE S
705	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Passereau	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			1		H0	Repos		M.BORDE S
706	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			2		H4	Vol		M.BORDE S
707	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	M			1		H3	Vol		M.BORDE S
708	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			2		H3	Vol		M.BORDE S
709	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Passereau	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			5		H3	Vol		M.BORDE S
710	Etourneaux sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			8		H2	Vol		M.BORDE S
711	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	M			1		H2	Vol		M.BORDE S
712	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			1		H2	Vol		M.BORDE S
713	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	M			3		H4	Vol		M.BORDE S
714	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			1		H2	Vol		M.BORDE S
715	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	M			4		H1	Vol		M.BORDE S
716	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	M			2		H0	Repos/alim		M.BORDE S
717	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	M			1		H1	Vol		M.BORDE S
718	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	M			2		H2	Vol		M.BORDE S
719	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	M			1		H1	Vol		M.BORDE S
720	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardea ux	28/09/20 18	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	M			1		H1	Vol		M.BORDE S

721	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeau	28/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	M			12		H0	Repos/alim		M.BORDES
722	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeau	28/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	M			1		H3	Vol		M.BORDES
723	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeau	28/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	M			1		H2	Vol		M.BORDES
724	Goeland brun	<i>Larus fuscus</i>	Autre	Mardeau	28/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	M			1		H0	Repos/alim		M.BORDES
725	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeau	28/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			2		H1	Vol		M.BORDES
726	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeau	28/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			1		H1	Vol		M.BORDES
727	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeau	28/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	M			12		H1	Vol		M.BORDES
728	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeau	28/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			7		H1	Vol		M.BORDES
729	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeau	28/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			2		H1	Vol		M.BORDES
730	Passereau sp		Passereau	Mardeau	28/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			5		H2	Vol		M.BORDES
731	Passereau sp		Passereau	Mardeau	28/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			8		H3	Vol		M.BORDES
732	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Passereau	Mardeau	28/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			1		H1	Vol		M.BORDES
733	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Passereau	Mardeau	28/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			1		H2	Vol		M.BORDES
734	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	Colombidé	Mardeau	28/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	N			35		H2	Vol		M.BORDES
735	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Mardeau	28/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			2		H4	Vol		M.BORDES
736	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Mardeau	28/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			1		H4	Vol		M.BORDES
737	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Mardeau	28/09/2018	08h15-12h15	Migration postnuptiale	1	11	I			3		H4	Vol		M.BORDES
738	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Passereau	Mardeau	11/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	N			2		H2	Vol		M.BORDES
739	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeau	12/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			1		H2	Vol		M.BORDES
740	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeau	13/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			1		H2	Vol		M.BORDES
741	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Mardeau	14/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	I			1		H2	Vol		M.BORDES
742	Passereau sp			Mardeau	15/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	I			5		H2	Vol		M.BORDES
743	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Mardeau	16/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	I			1		H2	Vol		M.BORDES
744	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla cinerea</i>	Passereau	Mardeau	17/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			3		H1	Vol		M.BORDES
745	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeau	18/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	I			1		H0	Cris		M.BORDES
746	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	Mardeau	19/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			3		H2	Vol		M.BORDES
747	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Mardeau	20/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	I			1		H1	Vol		M.BORDES
748	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Colombidé	Mardeau	21/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	I			15		H1	Vol		M.BORDES

749	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Mardeau	22/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			1		H2-H4	Vol		M.BORDES
750	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeau	23/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			4		H3	Vol		M.BORDES
751	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Mardeau	24/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	I			1		H2	Vol		M.BORDES
752	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Mardeau	25/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	I			20		H2	Vol		M.BORDES
753	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Mardeau	26/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	I			1		H1	Vol		M.BORDES
754	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	Colombidé	Mardeau	27/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	I			12		H2	Vol		M.BORDES
755	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Passereau	Mardeau	28/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			9		H1	Vol		M.BORDES
756	Passereau sp		Passereau	Mardeau	29/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	I			5		H2	Vol		M.BORDES
757	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	Mardeau	30/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			4		H1	Vol		M.BORDES
758	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeau	31/10/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			1		H1	Vol		M.BORDES
759	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Mardeau	01/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			17		H1	Vol		M.BORDES
760	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Mardeau	02/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			1		H1	Vol		M.BORDES
761	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeau	03/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			5		H1	Vol		M.BORDES
762	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeau	04/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			1		H0	Alim/repos		M.BORDES
763	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Rapace	Mardeau	05/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			1		H1	Vol		M.BORDES
764	Passereau sp			Mardeau	06/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			46		H1	Vol		M.BORDES
765	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeau	07/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			3		H1	Vol		M.BORDES
766	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeau	08/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			12		H1	Vol		M.BORDES
767	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeau	09/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			3		H1	Vol		M.BORDES
768	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	Mardeau	10/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			4		H1	Vol		M.BORDES
769	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeau	11/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			5		H0	Repos/alim		M.BORDES
770	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Mardeau	12/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	I			1		H0	Repos		M.BORDES
771	Passereau sp			Mardeau	13/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			8		H1	Vol		M.BORDES
772	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Rapace	Mardeau	14/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			1		H2	Vol		M.BORDES
773	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeau	15/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			2		H3	Vol		M.BORDES
774	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeau	16/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	I			5		H1+H0	Vol+repos		M.BORDES
775	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	Mardeau	17/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			15		H1	Vol		M.BORDES
776	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Corvidé	Mardeau	18/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	I			3		H1	Vol		M.BORDES



777	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeaux	19/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			4		H1	Vol		M.BORDES
778	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Rapace	Mardeaux	20/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	I			1		H2	Vol		M.BORDES
779	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	Mardeaux	21/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	I			62		H0	Repos		M.BORDES
780	Goeland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Autre	Mardeaux	22/11/2018	09h00-13h00	Migration postnuptiale	2	15	M			1		H1	Vol		M.BORDES

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 +