



Suivi environnemental post implantation d'éoliennes du Parc éolien du Bois de Folleville (Morbihan 56)

RENNES (siège social)
Parc d'activités d'Apigné
1 rue des Cormiers - BP 95101
35651 LE RHEU Cedex
Tél : 02 99 14 55 70
Fax : 02 99 14 55 67
rennes@ouestam.fr

NANTES
Le Sillon de Bretagne
8, avenue des Thébaudières
44800 SAINT-HERBLAIN
Tél. : 02 40 94 92 40
Fax : 02 40 63 03 93
nantes@ouestam.fr

Rapport de l'étude environnementale

SEPTEMBRE 2019

Code. affaire : 18-0130

Resp. étude : Brice Normand



Ouest am

L'intelligence collective au service des territoires

Ce document a été réalisé par :

Brice Normand – écologue

Hélène Godefroy - écologue

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCTION | 5 |
| 1 PREAMBULE..... | 5 |
| 2 LOCALISATION DE L'ETUDE..... | 6 |
| METHODOLOGIE | 7 |
| 3 HABITATS | 7 |
| 4 SUIVI DE LA MORTALITE | 7 |
| 4.1 PROSPECTIONS DE TERRAIN..... | 7 |
| 4.2 COEFFICIENTS DE CORRECTION | 9 |
| 4.2.1 Prospectabilité et détectabilité..... | 9 |
| 4.2.2 Tests d'efficacité et de persistance..... | 10 |
| 4.3 METHODE DE TRAITEMENT DES DONNEES | 11 |
| 5 SUIVIS DE L'ACTIVITE DES CHIROPTERES | 12 |
| 5.1 TRAVAIL DE TERRAIN | 12 |
| 5.2 TRAITEMENT DES DONNEES..... | 12 |
| 5.3 ANALYSE DE LA SENSIBILITE DES ESPECES | 13 |
| 5.4 NIVEAU DE PATRIMONIALITE | 13 |
| 5.5 NIVEAU DE SENSIBILITE | 13 |
| 5.6 NIVEAU DE VULNERABILITE | 14 |
| 6 LIMITES DE LA METHODE | 14 |
| 6.1 SITE ET PROTOCOLE | 14 |
| 6.2 ESPECES ET METHODE ACOUSTIQUE..... | 14 |
| RESULTATS..... | 15 |
| 7 HABITATS DANS UN RAYON DE 300M (PHOTOINTERPRETATION) | 15 |
| 8 RESULTATS DES TESTS | 17 |
| 8.1 TESTS D'EFFICACITE ET DE PERSISTANCE | 17 |
| 8.2 PROSPECTABILITE ET DETECTABILITE | 17 |
| 9 CHIROPTERES..... | 20 |
| 9.1 MORTALITE..... | 20 |
| 9.2 ESPECES CONCERNEES..... | 21 |
| 9.3 ESTIMATION DE LA MORTALITE | 23 |
| 9.4 CAUSES DE MORTALITE..... | 23 |
| 9.5 STATUTS DES ESPECES IMPACTEES | 24 |
| 9.6 SUIVIS D'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE | 25 |
| 9.6.1 Sensibilité potentielle | 25 |
| 9.6.2 Analyse de l'activité par nuit sur l'ensemble du suivi. | 26 |
| 9.6.3 Corrélation de l'activité avec les facteurs environnementaux | 29 |
| 10 AVIFAUNE | 30 |
| 10.1 MORTALITE..... | 30 |
| 10.2 ESPECES CONCERNEES..... | 31 |

| | | |
|---|------------------------------------|-----------|
| 10.3 | ESTIMATION DE LA MORTALITE..... | 32 |
| 10.4 | CAUSES DE LA MORTALITE | 32 |
| 10.5 | STATUTS DES ESPECES IMPACTEES..... | 33 |
| CONCLUSION | | 34 |
| TABLE DES FIGURES..... | | 36 |
| TABLE DES TABLEAUX..... | | 37 |
| ANNEXES | | 38 |
| ANNEXES 1 : FORMULAIRES DE MORTALITE DES CHIROPTERES..... | | 39 |
| ANNEXES 2 : FORMULAIRES DE MORTALITE DE L'AVIFAUNE..... | | 40 |
| ANNEXES 3 : TABLEAU DE MORTALITE DES CHAUVES-SOURIS EN EUROPE _ TOBIAS DÜRR..... | | 41 |
| ANNEXES 4 : TABLEAU DE MORTALITE DES OISEAUX EN EUROPE – TOBIAS DÜRR | | 42 |

INTRODUCTION

1 PREAMBULE

A la demande de la société ELICIO, un suivi environnemental du parc en exploitation du Bois de Folleville a été confié au bureau d'études OUEST AM' en 2018-2019.

Tableau 1 : parc éolien du Bois de Folleville

| Parc éolien (département : Morbihan) | Date de mise en service | Nombre d'éoliennes | Numéro des éoliennes | Commune |
|--------------------------------------|-------------------------|--------------------|---|---------|
| Bois de Folleville | 23 octobre 2015 | 3 | E2 = SEN93394 E3 = SEN93381 E4 = SEN93385 | Bréhan |

Le suivi environnemental est composé de trois parties :

- ✓ Suivi de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux,
- ✓ Suivi comportemental des chauves-souris effectué par l'intermédiaire d'un enregistrement continu en nacelle.

Notre proposition respecte les documents de référence suivants :

- ✓ Arrêté du 26 août 2011 concernant les installations classées ICPE (et notamment l'article 12¹),
- ✓ Protocole des suivis environnementaux de parcs éoliens terrestres MEDDE – avril 2018

¹ Article 12 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 stipule : « au moins une fois au cours des 3 premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les 10 ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministère chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole ».

2 LOCALISATION DE L'ETUDE

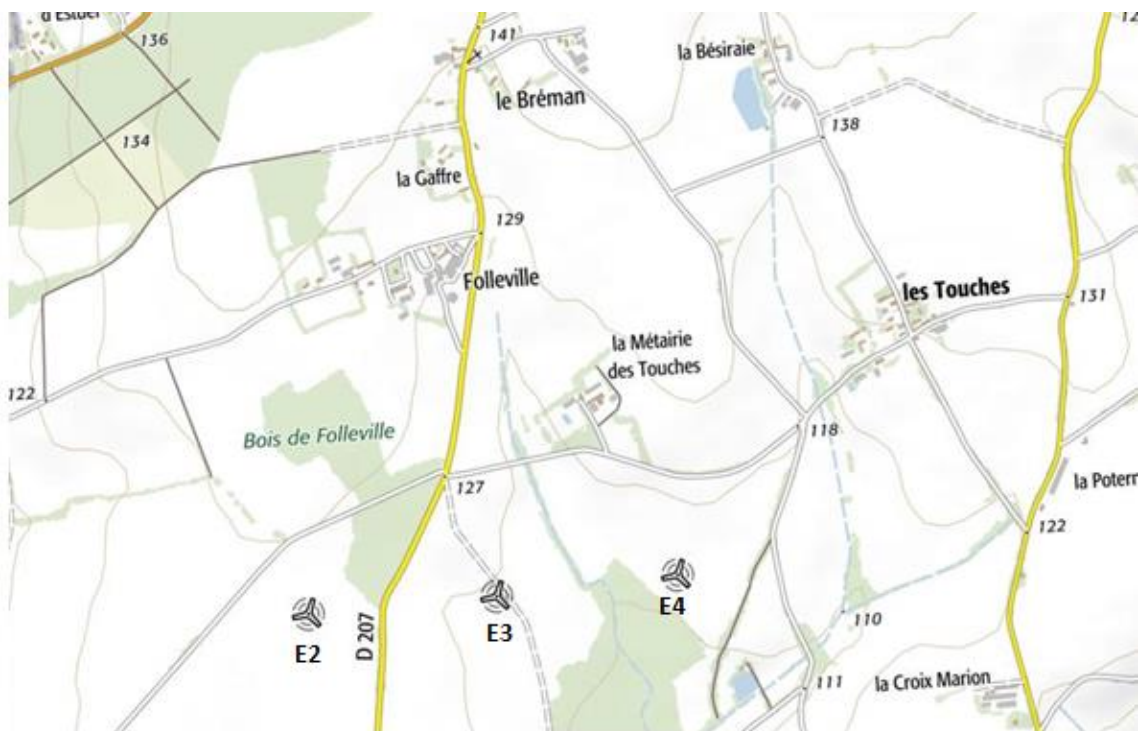


Figure 1 : carte de localisation du Parc du Bois de Folleville



Figure 2 : éoliennes du parc du Bois de Folleville

METHODOLOGIE

3 HABITATS

L'aire d'étude pour l'identification ou la caractérisation des communautés végétales et des habitats (typologie Corine Land Cover) comprend les parcelles situées dans un rayon de 300 mètres autour des éoliennes. Il s'agit d'un travail de photo-interprétation des photographies aériennes les plus récentes. La nomenclature CORINE Land Cover a été utilisée pour déterminer ces habitats.

4 SUIVI DE LA MORTALITE

4.1 PROSPECTIONS DE TERRAIN

La mission a consisté à prospecter à pied les alentours immédiats des éoliennes selon un quadrillage inclus dans un carré de 100 mètres de côté autour de chaque éolienne (soit un hectare par éolienne) grâce à des points de repères visuels (ANDRE, 2004). Les transects au sein de ce quadrillage sont espacés de 5 à 10 mètres en fonction des contraintes liées au terrain et à la végétation. Ce quadrillage permet une prospection rigoureuse à raison de 45 minutes environ par éolienne (pouvant varier de 35 minutes à 1 heure selon les contraintes liées à la végétation et à la visibilité).

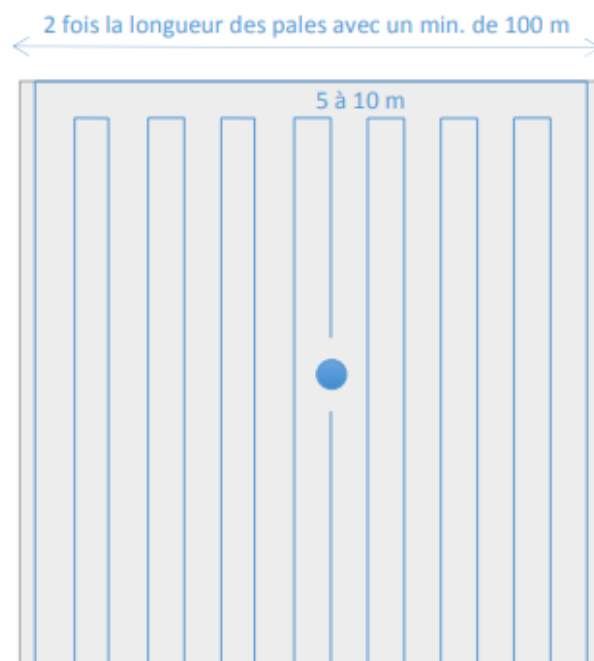


Figure 3 : schéma de prospection sous les éoliennes

Ce quadrillage d'un hectare par éolienne ainsi matérialisé permet une prospection rigoureuse et standardisée conçue à l'origine pour les oiseaux mais parfaitement transposable aux chauves-souris.

Lorsque toute la surface n'est pas accessible (végétation trop haute, haies et boisements, travaux agricoles en cours ...) l'observateur note la surface qu'il a pu prospecter, afin d'appliquer ensuite un facteur de correction.

Les passages sont généralement réalisés une fois par semaine, hormis lors des périodes de fortes activités où le pas de temps de prospection est généralement resserré.

Tableau 2: fréquence de prospection par mois

| | 2018 | | | | | 2019 | | Total |
|--------------------|---------|------|-----------|---------|----------|------|------|-------------|
| | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | mai | juin | |
| Bois de Folleville | 3 | 4 | 5 | 4 | 0 | 3 | 4 | 23 passages |

Les suivis de mortalité ont débutés au mois de juillet, à la suite de l'installation du GSM-Batcorder en nacelle. Au total, 16 passages de prospection pour la mortalité ont donc été réalisés en 2018 et 7 passages en 2019.

Les résultats sont notés sur une fiche de terrain avec les informations suivantes :

- ✓ l'identification de l'espèce (si possible),
- ✓ l'état apparent du cadavre (description précise),
- ✓ la localisation précise de la découverte (éolienne concernée, emplacement par rapport à celle-ci, coordonnées GPS)
- ✓ la surface prospectée et la détectabilité de celle-ci,
- ✓ les conditions météorologiques

Chaque observation s'accompagne de photos, prises préalablement à la manipulation du cadavre, accompagnées d'une échelle de taille.

L'identification des espèces se fait :

- ✓ de visu sur le terrain, pour les oiseaux peu dégradés,
- ✓ avec un examen plus précis des plumes (si nécessaire pour les oiseaux en état de décomposition avancée),
- ✓ pour les chauves-souris, après retour au bureau, par analyse biométrique, examen des organes génitaux, de la dentition et de la forme des tragus.

Dans tous les cas, les oiseaux sont laissés sur place, et les chauves-souris sont récoltées pour identification et sexage lorsque c'est possible. Les cadavres sont remis sur place lors du passage suivant.

4.2 COEFFICIENTS DE CORRECTION

4.2.1 PROSPECTABILITE ET DETECTABILITE

Pour estimer le taux de mortalité des oiseaux et des chiroptères, 5 valeurs sont requises :

- ✓ le nombre de carcasses trouvées aux alentours des éoliennes;
- ✓ la persistance moyenne des carcasses (en jours);
- ✓ l'efficacité des observateurs à détecter des carcasses (en %);
- ✓ la proportion de la parcelle inventoriée (en %).
- ✓ la détectabilité des cadavres en fonction de la végétation (en %).

La prospectabilité du carré de 100 mètres de côté autour de chaque éolienne se rapporte à la possibilité pour l'observateur d'inspecter ou non l'intégralité de la surface de ce carré. Ainsi, l'occupation du sol peut présenter par exemple un fourré impénétrable sur 10% de la surface du carré, qui reste ainsi non prospecté, alors que des cadavres de chauves-souris peuvent néanmoins s'y trouver.

La détectabilité est liée aux difficultés plus ou moins grandes que rencontre l'observateur en fonction de l'état de la végétation sous l'éolienne, et de son évolution en cours d'étude. Un carré peut être occupé en partie par une culture de maïs dont les rangées sont pénétrables et donc prospectables, mais dont la hauteur et le recouvrement, de plus en plus conséquents au fur et à mesure de l'avancement de la saison, rendent difficiles, voire quasi impossibles, les découvertes de cadavres. C'est aussi le cas des céréales à paille ou du ray-grass lorsque la végétation est haute et dense. La zone est alors « prospectable » sans que la détectabilité des cadavres y soit pour autant complète.



Figure 4 : photographies d'exemples de prospectabilité avec des détectabilités différentes (hors site)

4.2.2 TESTS D'EFFICACITE ET DE PERSISTANCE

Les coefficients correcteurs (test d'efficacité et persistance) ont été établis lors de deux phases de tests en juin et fin août.

L'**efficacité de recherche**, calculée en comparant le nombre de cadavres retrouvés à celui des cadavres préalablement déposés sous l'éolienne, est lié à la performance visuelle de l'observateur. Le test est fait sous une ou deux éoliennes représentatives de des habitats observés (avec les différentes hauteurs de végétation possible) sur l'ensemble du parc.

La **persistance** est liée à la présence de charognards (corvidés, mustélidés, renards, insectes nécrophores ...). Pour l'établir, il faut récupérer, hors site d'étude, des cadavres de souris ou oiseaux de petite taille avant de les déposer dans les carrés de recherche sous les éoliennes. Le nombre de cadavres retrouvés au bout d'une semaine par rapport au nombre de cadavres initialement déposés sous les éoliennes correspond au taux de disparition.



Figure 5 : illustrations de la persistance des cadavres

4.3 METHODE DE TRAITEMENT DES DONNEES

Les estimateurs de mortalité sont des formules reposant sur des hypothèses de modélisation de la mortalité, plus ou moins simplifiées. A ce jour, aucun modèle n'a été défini comme plus efficace que les autres. L'utilisation de ces trois formules, sert à homogénéiser les résultats entre les études en demandant ces données pour toutes les analyses.

Tableau 3 : formules d'estimation de la mortalité

| | |
|---|---|
| <p>Formule d'Erickson :</p> $N = \frac{I * (Na - Nb)}{t * d} * A$ | <p>Avec :</p> <p>N : le nombre de cadavre total estimé</p> <p>Na : le nombre total d'individus trouvés morts</p> <p>Nb : le nombre d'individus tués par autre chose que les éoliennes</p> <p>A : le coefficient correcteur surfacique $\sum \left(\frac{\text{cadavre/prospectabilité}}{\text{nombre total de cadavres}} \right)$</p> |
| <p>Formule de Jones :</p> $N = \frac{Na - Nb}{d * p * e} * A$ | <p>t : la durée moyenne de persistance des cadavres (en jour)</p> <p>d : le taux de découverte, variable en fonction du couvert végétal</p> <p>I : la durée de l'intervalle entre les passages (en jours)</p> <p>e : le coefficient correcteur de l'intervalle équivalent à $\frac{MIN(\hat{I};I)}{I}$</p> |
| <p>Formule de Huso :</p> $N = \frac{Na - Nb}{d * p * e} * A$ | <p>p : le taux de persistance, qui est :</p> <ul style="list-style-type: none"> - p (pour Huso) : $t * \frac{1 - \exp(-\frac{I}{t})}{I}$ - p (pour Jones) : $\exp(-0.5 * (\frac{I}{t}))$ |

5 SUIVIS DE L'ACTIVITE DES CHIROPTERES

5.1 TRAVAIL DE TERRAIN

Le suivi de l'activité des chiroptères a débuté le 27 juin 2018, et est réalisé par l'intermédiaire d'un enregistreur continu en nacelle : le GSM-Batcorder. Il couvre les 3 saisons d'observation (printemps, été, automne 2018-2019), c'est-à-dire les périodes de mai à octobre.

Le dispositif comprend :

- ✓ 1 GSM-Batcorder
- ✓ 1 disque microphone
- ✓ 1 batterie plomb
- ✓ 1 chargeur/connecteur alimentation
- ✓ Des fixations

Ce dernier a été installé sur l'éolienne E2 (SEN93394) du parc du Bois de Folleville.

Le suivi des espèces des chiroptères s'est attaché à définir les points suivants, conformément au cahier des charges :

- ✓ Structure et composition du peuplement en période de reproduction,
- ✓ Structure et composition du peuplement en période de migration et de swarming,
- ✓ Stratégie d'occupation spatio-temporelle des habitats et des abords du parc,
- ✓ Etude éco-éthologique des espèces vis-à-vis du parc éolien sur la base d'une carte des habitats remise à jour.

5.2 TRAITEMENT DES DONNEES

Le GSM Batcorder enregistre les sons sur des cartes SD.

Les fichiers ont été décompressés et analysés avec les logiciels du système Batcorder.

Une vérification manuelle doit alors être faite à l'aide de logiciels de visualisation des sonagrammes tels que batsound® ou bcAnalyze3® light. Cette seconde détermination des espèces permet d'éliminer les éventuelles erreurs. Elle est fondée sur les connaissances actuelles (Barataud M. 2015 – Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, études de leurs habitats et comportements de chasse. 3^e éd. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344p.).

5.3 ANALYSE DE LA SENSIBILITE DES ESPECES

Nb : la méthode de détermination des niveaux de patrimonialité, de sensibilité et de vulnérabilité est issue du Guide régional Hauts-de-France – prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens de juillet 2017. Les résultats ont été adaptés à la région Pays-de la Loire sur la base de la méthodologie employée dans le guide.

5.4 NIVEAU DE PATRIMONIALITE

Le niveau de patrimonialité d'une espèce se détermine à partir de son statut de conservation national. Toutefois, si une liste rouge régionale respectant les lignes directrices de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) est validée en Pays-de-la-Loire, le niveau de patrimonialité est déterminé à partir des données régionales.

Tableau 4 : niveau de patrimonialité

| Statut de conservation | Espèce non protégée | DD, NA, NE | LC | NT | VU | CR et EN* |
|--------------------------|---------------------|---------------|--------|---------|-------|------------|
| Niveau de patrimonialité | Absence d'enjeu | Non évaluable | Faible | Modérée | Forte | Très forte |

*DD : Données insuffisantes, NA : Non applicable, NE : Non évalué, LC : préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En Danger, CR : En danger critique d'extinction.

5.5 NIVEAU DE SENSIBILITE

Les données de Tobias Duür ont été analysées pour déterminer le niveau de sensibilité des espèces de la manière suivante :

Tableau 5 : niveau de sensibilité par nombre de cadavres

| Niveau de sensibilité | Faible | Modérée | Forte |
|-----------------------|--------|---------|-------|
| Nombre de cadavres | < 11 | 11 - 50 | >50 |

5.6 NIVEAU DE VULNERABILITE

L'indice de vulnérabilité est déterminé pour chaque espèce, **en fonction de l'indice de conservation de l'espèce considérée ainsi que de sa sensibilité face aux éoliennes.**

Tableau 6 : niveau de vulnérabilité

| Indice de conservation | Indice de sensibilité | | | | |
|------------------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0 | 0,5 | | | | |
| 1 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 |
| 2 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 |
| 3 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 |
| 4 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 |
| 5 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 |

6 LIMITES DE LA MÉTHODE

6.1 SITE ET PROTOCOLE

Le suivi acoustique est réalisé sur la base d'un seul enregistreur. Les données sont donc extrapolées à l'échelle du parc.

6.2 ESPECES ET METHODE ACOUSTIQUE

Il est difficile de détecter des espèces émettant des signaux à faible intensité, de courte durée et/ou dans des fréquences ne portant qu'à faible distance. C'est par exemple le cas pour les Rhinolophes, et les petites espèces de Murins (BARATAUD, 2012). *A contrario*, certaines espèces émettent des signaux plus longs et dans des fréquences détectables à longues distances, c'est le cas des noctules par exemple. Les abondances relatives sont donc biaisées par ces différences de détectabilité.

RESULTATS

7 HABITATS DANS UN RAYON DE 300M (PHOTOINTERPRETATION)

Les habitats situés dans un rayon de 300 mètres autour de chaque éolienne ont été déterminés par photo-interprétation à l'aide des codes CORINE Land Cover (cf. carte page suivante).

Cette analyse permet de distinguer les habitats suivants sur le périmètre d'étude :

- ✓ Terres arables hors périmètre d'irrigation,
- ✓ Systèmes cultureux et parcellaires complexes,
- ✓ Surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels importants.

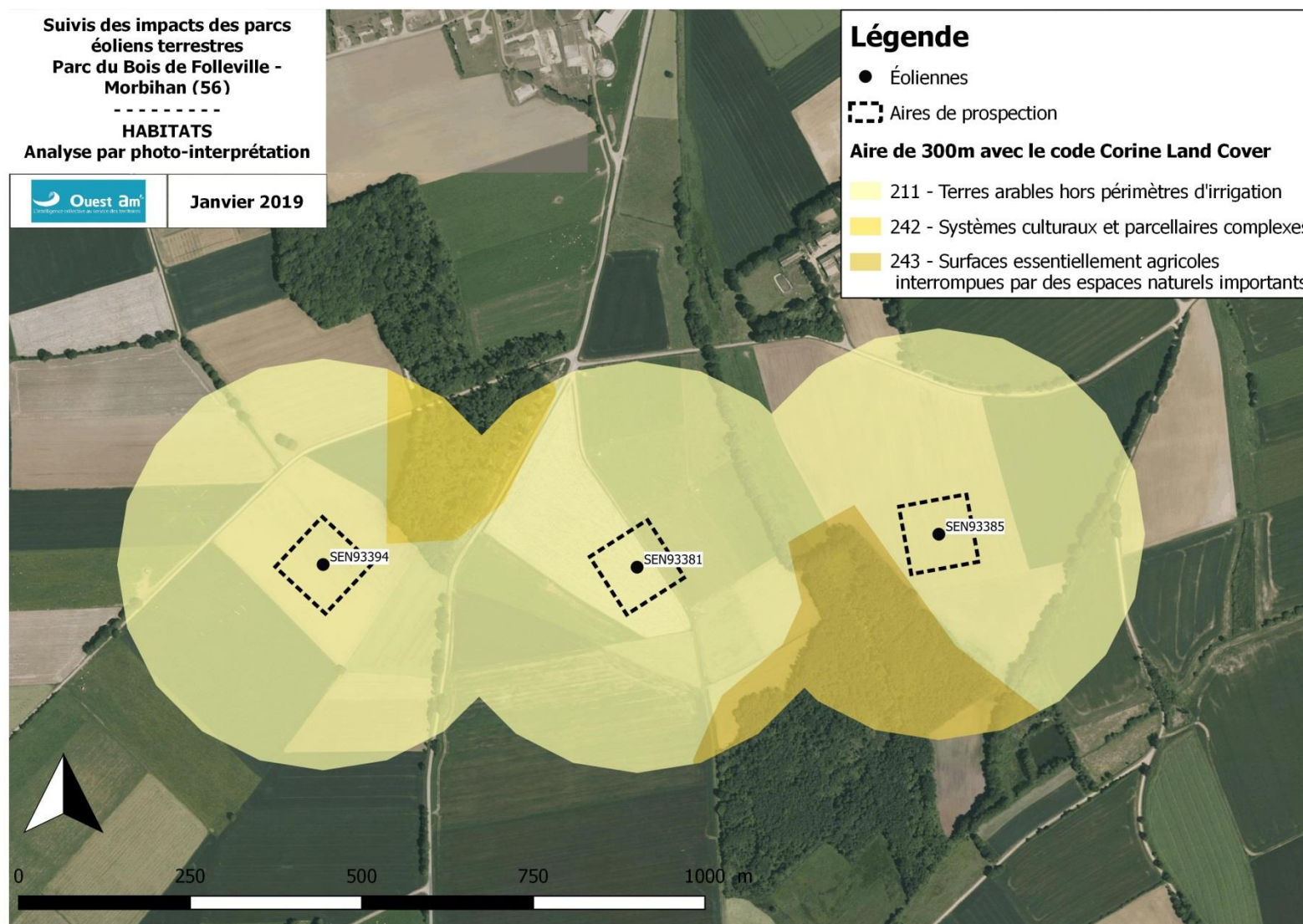


Figure 6 : carte des habitats à proximité des aires de prospection

8 RESULTATS DES TESTS

8.1 TESTS D'EFFICACITE ET DE PERSISTANCE

L'indice de découverte a été de 0.7 lors des trois tests.

Tableau 7 : indice d'efficacité d'observation

| | Efficacité d'observation | |
|------------|--------------------------|----------------------------|
| | Nombre de cadavres posés | Nombre de cadavres trouvés |
| Juillet-18 | 10 | 8 |
| Sept-18 | 10 | 8 |
| Juin-19 | 10 | 6 |

La persistance des 20 cadavres des tests a été de 14 jours avant la disparition totale. Avec la formule de persistance suivante, on obtient une **persistance moyenne de 4.8 jours**.

$$\frac{(Nb \text{ corps ne persistant que } 1 \text{ jour}_{j+1}) + (Nb \text{ corps ne persistant que } 2 \text{ jours}_{j+2} \times 2) + \dots + (Nb \text{ corps ne persistant que } n \text{ jours}_{j+n} \times n)}{Nb \text{ corps présents}_{Départ}}$$

Tableau 8 : indice de persistance

| date du test | nb de cadavres déposés | jour de la recherche | | | | | | t |
|---------------------------|------------------------|----------------------|----|----|----|----|----|-----|
| | | 1 | 4 | 8 | 12 | 14 | 18 | |
| moyenne | 30 | 30 | 17 | 10 | 5 | 2 | 0 | 4.8 |
| Session de juillet 2018 | 10 | 10 | 7 | 3 | 2 | 0 | 0 | 5,1 |
| Session de septembre 2018 | 10 | 10 | 8 | 6 | 3 | 2 | 0 | 7,4 |
| Session de juin 2019 | 10 | 10 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |

8.2 PROSPECTABILITE ET DETECTABILITE

Selon les différentes composantes de l'occupation du sol sous les éoliennes, selon son évolution saisonnière et selon l'évolution des modes de gestion, la prospectabilité et la détectabilité ont variées au cours des recherches.

On trouve notamment :

- ✓ E2 : un champ de blé limitant les prospections jusqu'à sa fauche mi-juillet,
- ✓ E3 : un champ de blé limitant les prospections jusqu'à sa fauche fin juillet, et un champ de maïs prospectable fin septembre,
- ✓ E4 : un champ de blé limitant les prospections jusqu'à sa fauche fin juillet,

Dans le tableau suivant, sont indiqués la prospectabilité sous chaque éolienne aux différentes dates de suivi. La détectabilité est indiquée par un niveau de couverture végétale :

- ✓ niveau 1 : sol nu (sols labourés, plateformes, ...),
- ✓ niveau 2 : végétations basses (pâturages, prairies fauchées, ...),
- ✓ niveau 3 : végétation haute.

Au vue de la mortalité recensée et de la hauteur du couvert végétal, le taux de découverte est défini comme correspondant au niveau 2 du couvert végétal, soit une végétation basse type prairie.

Tableau 9 : valeurs de prospectabilité et de détectabilité

| Date | Eolienne | Prospectabilité totale (%) | | Détectabilité - Couvert végétal (%) | | | Cadavres | |
|------------|----------|----------------------------|--------------|-------------------------------------|----|----|-------------|---------|
| | | Réelle | Impraticable | 1 | 2 | 3 | Chiroptères | Oiseaux |
| 05/07/2018 | E2 | 25 | 75 | 64 | | 36 | | |
| | E3 | 35 | 65 | 46 | 54 | | 1 | |
| | E4 | 20 | 80 | 60 | 40 | | 1 | |
| 13/07/2018 | E2 | 25 | 75 | 64 | | 36 | | |
| | E3 | 35 | 65 | 60 | | 40 | | |
| | E4 | 20 | 80 | 60 | | 40 | | |
| 20/07/2018 | E2 | 100 | | 12 | 80 | 8 | | |
| | E3 | 35 | 65 | 46 | 29 | 25 | | |
| | E4 | 20 | 80 | 60 | | 40 | | |
| 02/08/2018 | E2 | 100 | | 12 | 80 | 8 | | |
| | E3 | 90 | 10 | 18 | 58 | 24 | | |
| | E4 | 100 | | 16 | 72 | 12 | | |
| 06/08/2018 | E2 | 100 | | 12 | 80 | 8 | | |
| | E3 | 90 | 10 | 18 | 58 | 24 | | |
| | E4 | 100 | | 16 | 72 | 12 | | |
| 17/08/2018 | E2 | 100 | | 12 | 80 | 8 | | 1 |
| | E3 | 90 | 90 | 18 | 58 | 24 | | |
| | E4 | 100 | | 16 | 72 | 12 | | |
| 24/08/2018 | E2 | 100 | | 12 | 80 | 8 | | |
| | E3 | 90 | 10 | 18 | 82 | | | |
| | E4 | 100 | | 16 | 84 | | | |
| 04/09/2018 | E2 | 100 | | 16 | 84 | | | |
| | E3 | 90 | 10 | 18 | 82 | | | |
| | E4 | 100 | | 16 | 84 | | | |
| 11/09/2018 | E2 | 100 | | 16 | 84 | | | |
| | E3 | 90 | 10 | 18 | 82 | | | |
| | E4 | 100 | | 16 | 84 | | | |
| 17/09/2018 | E2 | 100 | | 16 | 84 | | | |
| | E3 | 90 | 10 | 18 | 82 | | | |
| | E4 | 100 | | 16 | 84 | | | |
| 21/09/2018 | E2 | 100 | | 16 | 84 | | | |
| | E3 | 100 | | 16 | 84 | | | |

| Date | Eolienne | Prospectabilité totale (%) | | Détectabilité - Couvert végétal (%) | | | Cadavres | |
|------------|----------|----------------------------|--------------|-------------------------------------|----|----|-------------|---------|
| | | Réelle | Impraticable | 1 | 2 | 3 | Chiroptères | Oiseaux |
| | E4 | 100 | | 26 | 74 | | | |
| 25/09/2018 | E2 | 100 | | 16 | 84 | | | |
| | E3 | 100 | | 26 | 74 | | | |
| | E4 | 100 | | 16 | 84 | | | |
| 09/10/2018 | E2 | 100 | | 16 | 84 | | | |
| | E3 | 100 | | 26 | 74 | | | |
| | E4 | 100 | | 16 | 84 | | 1 | |
| 16/10/2018 | E2 | 100 | | 16 | 84 | | | |
| | E3 | 100 | | 26 | 74 | | | |
| | E4 | 100 | | 16 | 84 | | | |
| 23/10/2018 | E2 | 100 | | 16 | 84 | | | |
| | E3 | 100 | | 26 | 74 | | | |
| | E4 | 100 | | 16 | 84 | | | |
| 30/10/2018 | E2 | 100 | | 16 | 84 | | | |
| | E3 | 100 | | 26 | 74 | | | |
| | E4 | 100 | | 16 | 84 | | | |
| 13/05/2019 | E2 | 100 | 0 | 94 | 6 | 0 | | |
| | E3 | 25 | 75 | 15 | 13 | 72 | | |
| | E4 | 100 | 0 | 86 | 14 | 0 | | |
| 16/05/2019 | E2 | 100 | 0 | 94 | 6 | 0 | | |
| | E3 | 25 | 75 | 15 | 13 | 72 | | |
| | E4 | 100 | 0 | 86 | 14 | 0 | | |
| 28/05/2019 | E2 | 100 | 0 | 94 | 6 | 0 | | |
| | E3 | 25 | 75 | 15 | 13 | 72 | | |
| | E4 | 100 | 0 | 86 | 14 | 0 | | |
| 03/06/2019 | E2 | 100 | 0 | 94 | 6 | 0 | | |
| | E3 | 25 | 75 | 13 | 15 | 72 | | |
| | E4 | 100 | 0 | 86 | 14 | 0 | | |
| 11/06/2019 | E2 | 100 | 0 | 94 | 6 | 0 | | |
| | E3 | 26 | 74 | 16 | 54 | 30 | | |
| | E4 | 100 | 0 | 90 | 10 | 0 | | 1 |
| 20/06/2019 | E2 | 100 | 0 | 94 | 6 | 0 | | |
| | E3 | 28 | 72 | 16 | 54 | 30 | | |
| | E4 | 100 | 0 | 90 | 10 | 0 | | |
| 24/06/2019 | E2 | 100 | 0 | 94 | 6 | 0 | | |
| | E3 | 28 | 72 | 16 | 54 | 30 | | |
| | E4 | 100 | 0 | 90 | 10 | 0 | | |

9 CHIROPTERES

9.1 MORTALITE

Au total **3 cadavres de chauves-souris** ont été découverts sous les éoliennes du parc du Bois de Folleville pour 23 passages.

Tableau 10 : mortalité de chauves-souris

| Date | E2 | E3 | E4 | Météo |
|------------|----|-----------------------|-----------------------|------------|
| 05/07/2018 | 0 | 1 Pipistrelle commune | 1 Pipistrelle commune | Nuageux |
| 13/07/2018 | 0 | 0 | 0 | Ensoleillé |
| 20/07/2018 | 0 | 0 | 0 | Ensoleillé |
| 02/08/2018 | 0 | 0 | 0 | Ensoleillé |
| 06/08/2018 | 0 | 0 | 0 | Ensoleillé |
| 17/08/2018 | 0 | 0 | 0 | Ensoleillé |
| 24/08/2018 | 0 | 0 | 0 | Nuageux |
| 04/09/2018 | 0 | 0 | 0 | Ensoleillé |
| 11/09/2018 | 0 | 0 | 0 | Ensoleillé |
| 17/09/2018 | 0 | 0 | 0 | Ensoleillé |
| 21/09/2018 | 0 | 0 | 0 | Ensoleillé |
| 25/09/2018 | 0 | 0 | 0 | Ensoleillé |
| 09/10/2018 | 0 | 0 | 1 Pipistrelle commune | Ensoleillé |
| 15/10/2018 | 0 | 0 | 0 | Nuageux |
| 23/10/2018 | 0 | 0 | 0 | Ensoleillé |
| 30/10/2018 | 0 | 0 | 0 | Ensoleillé |
| 13/05/2019 | 0 | 0 | 0 | Ensoleillé |
| 16/05/2019 | 0 | 0 | 0 | Nuageux |
| 28/05/2019 | 0 | 0 | 0 | Couvert |
| 03/06/2019 | 0 | 0 | 0 | Ensoleillé |
| 11/06/2019 | 0 | 0 | 0 | Pluie |
| 20/06/2019 | 0 | 0 | 0 | Ensoleillé |
| 24/06/2019 | 0 | 0 | 0 | Pluie |

Les cadavres ont été collectés sous les éoliennes E3 et E4, à une distance inférieure à 40 mètres du mât.

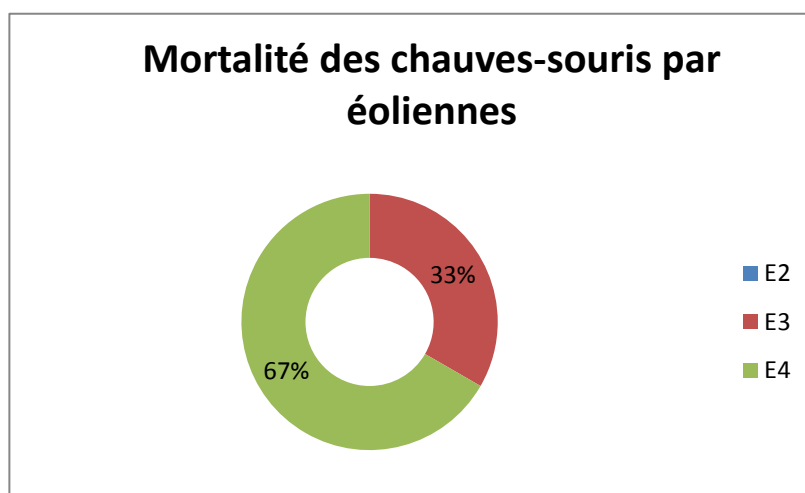


Figure 7 : mortalité des Chauves-souris par éoliennes

Tableau 11 : distances au mât des cadavres trouvés

| Date | Espèce | Sexe | Etat du cadavre | N° de l'éolienne | Distance au mât (en m) | Orientation | Total |
|------------|---------------------|---------|-----------------|------------------|------------------------|-------------|-------|
| 05/07/2018 | Pipistrelle commune | Ind | Frais | E4 | 35 | E | 1 |
| 05/07/2018 | Pipistrelle commune | Ind | Frais | E3 | 22 | NE | 1 |
| 09/10/2018 | Pipistrelle commune | Femelle | Frais | E4 | 1 | S | 1 |

9.2 ESPECES CONCERNEES

La totalité des cadavres de chauves-souris retrouvés correspondent à de la **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*).

On peut observer que la mortalité sur Bois de Folleville est concentrée en été durant le mois de juillet, et en automne durant le mois d'octobre.



Figure 8 : illustration de la mortalité des chauves-souris retrouvée

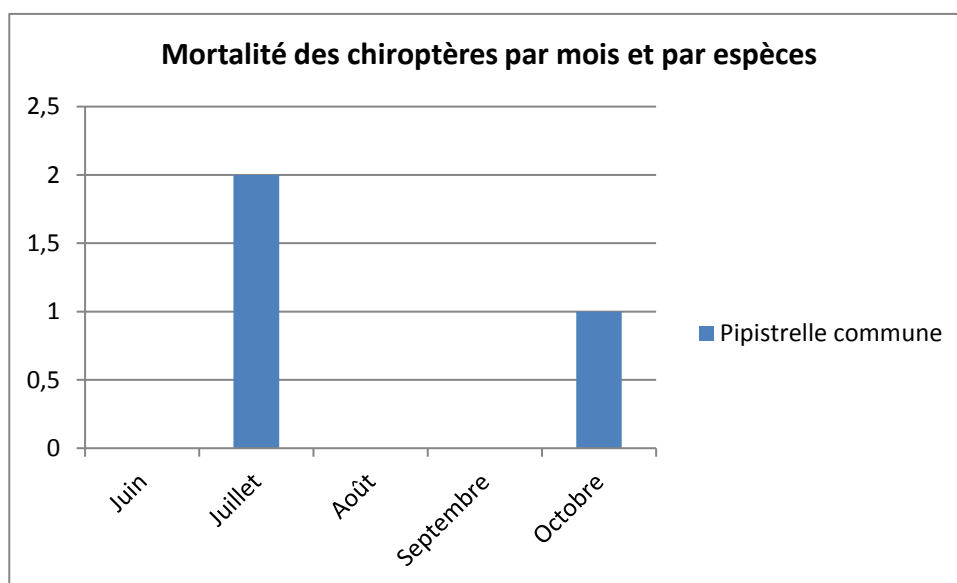


Figure 9 : mortalité par mois et par espèce

9.3 ESTIMATION DE LA MORTALITE

L'estimation de la mortalité a été calculée à l'aide de 3 méthodes : Erickson, Jones, et Huso, car les résultats de ces dernières peuvent considérablement varier.

Tableau 12 : estimation de la mortalité des chiroptères

| Eolienne | Nombre de cadavres comptés | Nombre de cadavre total sur l'année selon Erickson | Nombre de cadavre total sur l'année selon Jones | Nombre de cadavre total sur l'année selon Huso |
|----------------------|----------------------------|--|---|--|
| | Na | N | N | N |
| E2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E3 | 1 | 6 | 9 | 8 |
| E4 | 2 | 14 | 19 | 17 |
| Somme estimée | 3 | 20 | 28 | 25 |

Les estimations du nombre de cadavres de chauves-souris sont les suivants :

- ✓ 0 individu pour l'éolienne E2,
- ✓ de 6 à 9 individus pour l'éolienne E3,
- ✓ de 14 à 19 individus pour l'éolienne E4,

Soit entre 20 et 28 cas de mortalité pour l'ensemble du parc selon les formules.

Soit en moyenne, **entre 7 et 10 cas de mortalité par éolienne et par an.**

9.4 CAUSES DE MORTALITE

Il est difficile, et même parfois impossible, d'être catégorique au sujet des raisons qui ont provoqué la mort des chauves-souris observées sous les éoliennes du Bois de Folleville. En effet, l'état de putréfaction ou de dessiccation de certains cadavres est parfois tel qu'à défaut d'autopsie vétérinaire approfondie, la cause de la mort ne peut être clairement identifiée, alors qu'il n'empêche pas forcément la diagnose ostéo-dentaire ou même le sexage des individus collectés.

Toutefois, de manière générale, l'examen de tous les cadavres retrouvés a montré ici, sans trop d'équivoque, que les chauves-souris sont mortes simplement par collision avec les éoliennes : fractures osseuses, traumatismes crâniens, lésions vasculaires et saignements, hémorragies sous-cutanées, etc. ; ou par barotraumatisme.

9.5 STATUTS DES ESPECES IMPACTEES

Les statuts de protection et de menace des espèces impactées sont rappelés ci-dessous.

Tableau 13 : statuts de protection et de conservation des chauves-souris impactées par les éoliennes

| Nom vernaculaire | Nom latin | Liste rouge Monde | Liste rouge Europe | Liste rouge France (2017) | Liste rouge Bretagne (2015) | Directive Habitat Faune Flore Annexe 2 | Protection nationale | Indice de conservation | Indice de sensibilité aux éoliennes | Indice de vulnérabilité |
|---------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------------|--|----------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Pipistrelle commune | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | LC | LC | NT | LC | | Art. 2 | 2 | 3 | 2,5 |

*Liste rouge UICN, Monde, France, Europe

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : En Danger ; DD : données insuffisantes

9.6 SUIVIS D'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE

9.6.1 SENSIBILITE POTENTIELLE

Le suivi acoustique a mis en évidence la présence d'au moins 5 espèces de chauves-souris. Parmi ces espèces, les plus fréquentes sont les « Pipistrelloid » (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl) et « Nyctaloid » (Noctule commune, Noctule de Leisler et Sérotine commune).

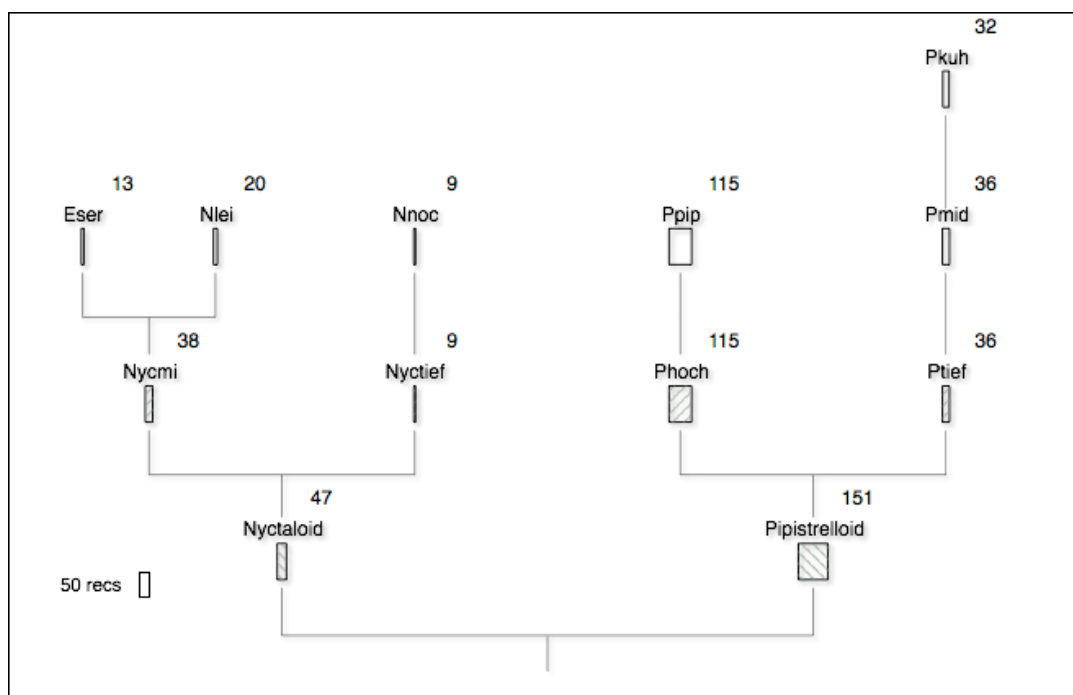


Figure 10 : nombres de contacts pour toutes les espèces recensées lors du suivi.

Parmi les espèces recensées, certaines sont particulièrement sensibles aux éoliennes.

Tableau 14 : statuts de protection et de conservation des chauves-souris recensées

| Nom vernaculaire | Nom latin | Liste rouge Monde | Liste rouge Europe | Liste rouge France (2017) | Liste rouge Bretagne (2015) | Directive Habitat Faune Flore Annexe 2 | Protection nationale | Indice de conservation | Indice de sensibilité aux éoliennes | Indice de vulnérabilité |
|--------------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------------|--|----------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Pipistrelle commune | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | LC | LC | NT | LC | | Art. 2 | 2 | 3 | 2,5 |
| Pipistrelle de Kuhl | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | LC | LC | LC | LC | | Art. 2 | 2 | 3 | 2,5 |
| Pipistrelle de Nathusius | <i>Pipistrellus nathusii</i> | LC | LC | NT | NT | | Art. 2 | 3 | 3 | 3 |
| Sérotine commune | <i>Eptesicus serotinus</i> | LC | LC | NT | LC | | Art. 2 | 2 | 3 | 2,5 |
| Noctule commune | <i>Nyctalus noctula</i> | LC | LC | VU | NT | | Art. 2 | 3 | 3 | 3 |
| Noctule de Leisler | <i>Noctula leisleri</i> | LC | LC | NT | NT | | Art. 2 | 3 | 3 | 3 |

*Liste rouge UICN, Monde, France, Europe

LC : Préoccupation mineure; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : En Danger ; DD : données insuffisantes

Pour rappel, au total 3 **cadavres de Pipistrelles communes** ont été trouvés.

9.6.2 ANALYSE DE L'ACTIVITE PAR NUIT SUR L'ENSEMBLE DU SUIVI.

A l'aide de l'outil d'analyse BcAdmin, on peut voir les différences d'activité en fonction de l'heure de la nuit et de la période. Cela permet de savoir qu'elles sont les heures et périodes à plus haut risque.

Pour le Bois de Folleville, on remarque que l'activité suit une courbe de Gauss entre 20h30 et 05h30, avec son pic d'activité vers 1h du matin.

On remarque également que l'activité est principalement concentrée sur la période estivale (juillet-août). Et qu'en automne (septembre et octobre), l'activité est concentrée sur le début de nuit (de 21h à minuit).

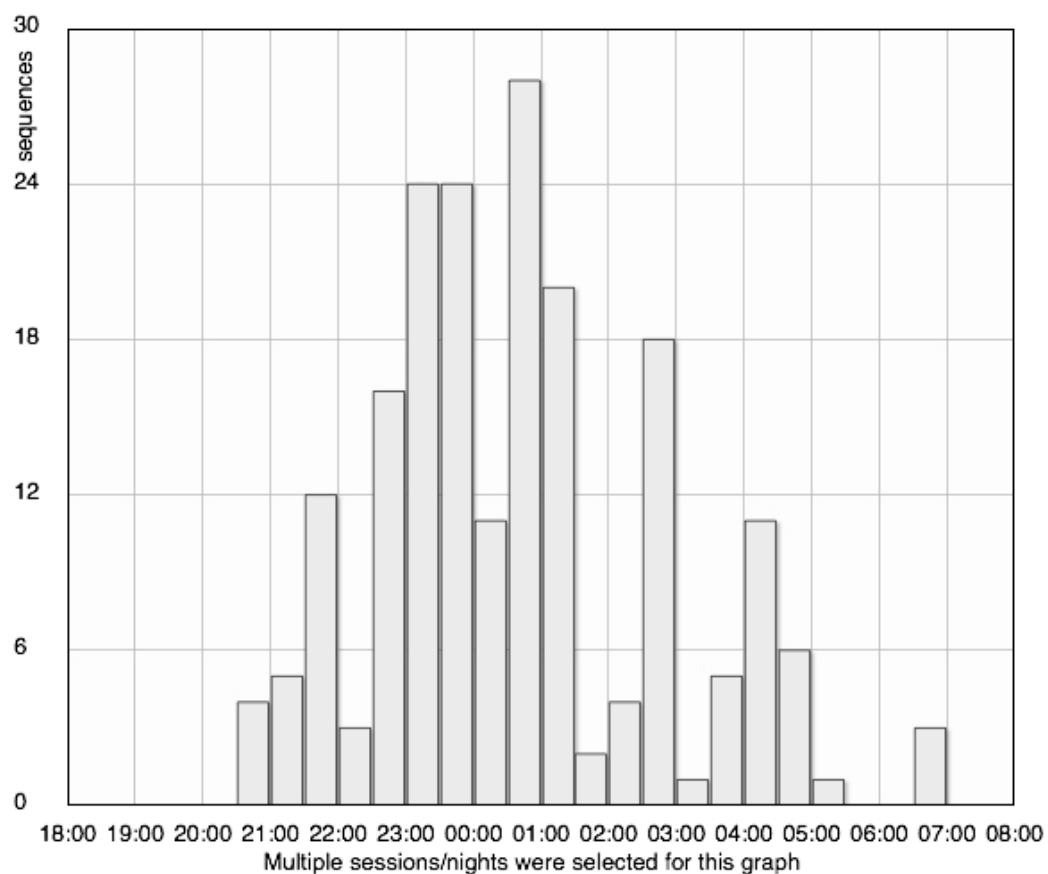


Figure 11 : activité enregistré en fonction de l'heure de la nuit.

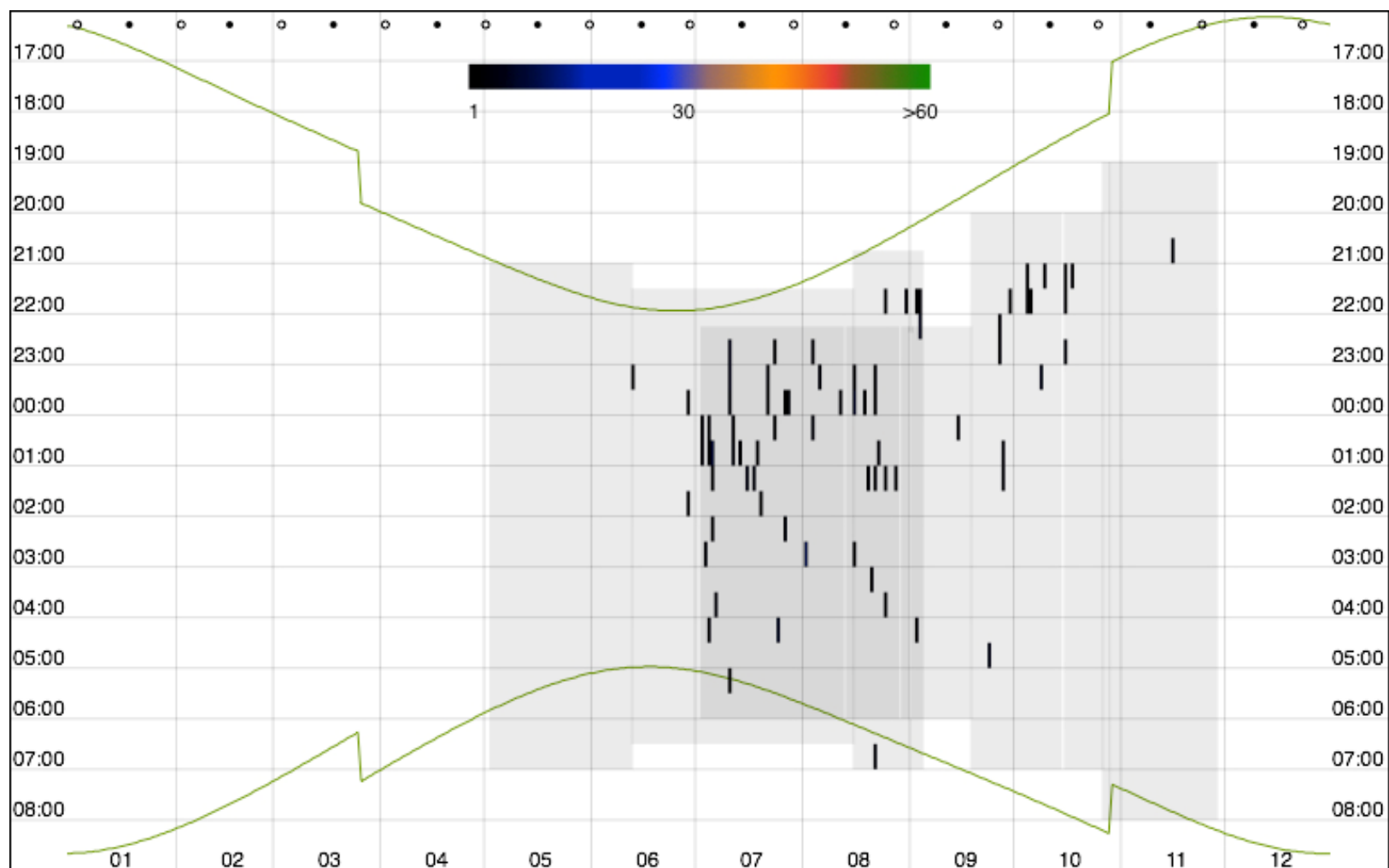


Figure 12 : activité enregistrée en fonction de l'heure (ordonnées) et de la date (abscisse). En gris figure la période d'enregistrement.

9.6.3 CORRELATION DE L'ACTIVITE AVEC LES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

Avec les données de ce suivi, une corrélation entre l'activité et la température a été réalisée.

On peut constater les températures limites de vol des chauves-souris en 2018-2019. Dans le cas du bois de Folleville, il n'y a pas d'activité en dessous de 12°C. La limite haute de 27°C ne peut être utilisée puisque nous sommes limités par la température maximale au cours de la nuit en Bretagne qui doit rarement dépasser cette valeur.

Les nuits chaudes des périodes suivies en 2018 et 2019 induisent des résultats indiquant que l'activité a lieu lorsque la température est supérieure à 12°C. Toutefois, les chauves-souris peuvent être actives à partir de 7°C, voire moins (Source Ouest Am' sur plus de 50 suivis de mortalité).

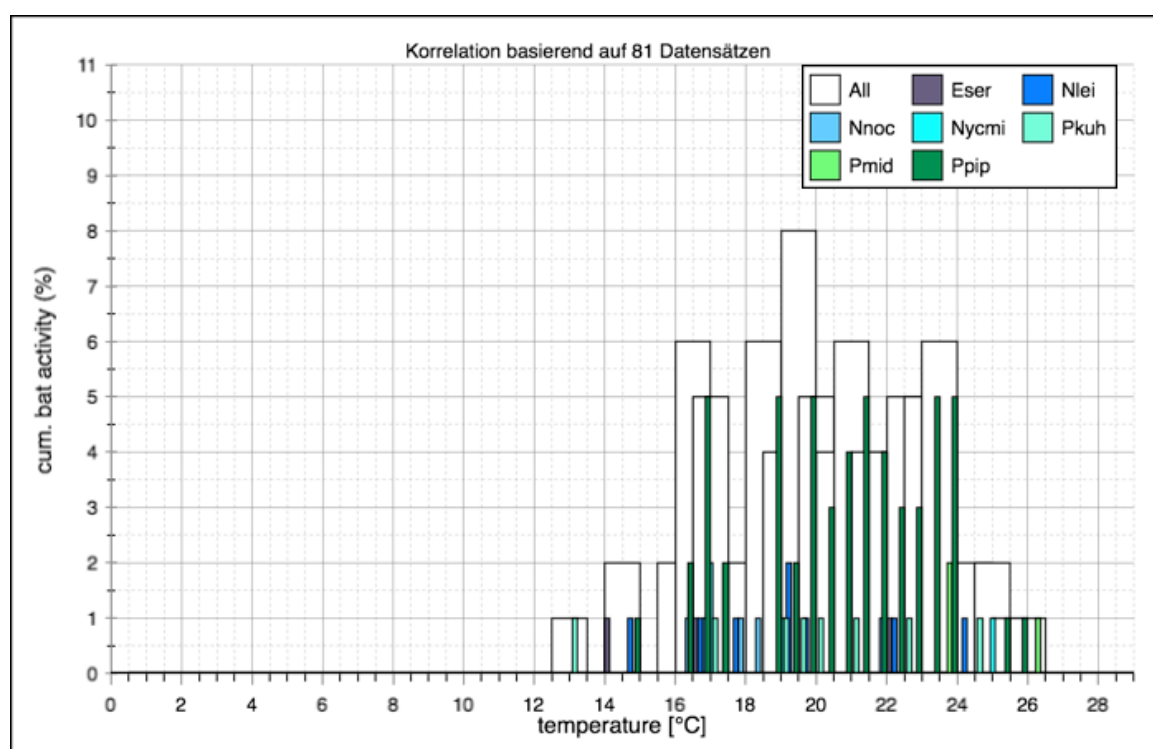


Figure 13 : corrélation entre l'activité des chauves-souris et la température.

10 AVIFAUNE

10.1 MORTALITE

Au total **2 cadavre d'oiseau** a été découvert sous les éoliennes du parc du Bois de Folleville pour 23 passages.

Tableau 15 : mortalité des oiseaux

| Date | E2 | E3 | E4 | Météo |
|------------|-----------------|----|-------------------|------------|
| 05/07/2018 | 0 | | | Nuageux |
| 13/07/2018 | 0 | | | Ensoleillé |
| 20/07/2018 | 0 | | | Ensoleillé |
| 02/08/2018 | 0 | | | Ensoleillé |
| 06/08/2018 | 0 | | | Ensoleillé |
| 17/08/2018 | 1 Martinet noir | | | Ensoleillé |
| 24/08/2018 | 0 | | | Nuageux |
| 04/09/2018 | 0 | | | Ensoleillé |
| 11/09/2018 | 0 | | | Ensoleillé |
| 17/09/2018 | 0 | | | Ensoleillé |
| 21/09/2018 | 0 | | | Ensoleillé |
| 25/09/2018 | 0 | | | Ensoleillé |
| 09/10/2018 | 0 | | | Ensoleillé |
| 15/10/2018 | 0 | 0 | 0 | Nuageux |
| 23/10/2018 | 0 | 0 | 0 | Ensoleillé |
| 30/10/2018 | 0 | 0 | 0 | Ensoleillé |
| 13/05/2019 | 0 | 0 | 0 | Ensoleillé |
| 16/05/2019 | 0 | 0 | 0 | Nuageux |
| 28/05/2019 | 0 | 0 | 0 | Couvert |
| 03/06/2019 | 0 | 0 | 1 Hibou moyen-duc | Ensoleillé |
| 11/06/2019 | 0 | 0 | 0 | Pluie |
| 20/06/2019 | 0 | 0 | 0 | Ensoleillé |
| 24/06/2019 | 0 | 0 | 0 | Pluie |

Les cadavres ont été collectés sous les éoliennes E2 et E4, à une distance inférieure à 25 mètres du mât.

Tableau 16 : tableau récapitulatif des distances au mât des cadavres trouvés

| Date | Espèce | Sexe | Etat du cadavre | N° de l'éolienne | Distance au mât (en m) | Orientation |
|------------|-----------------|------|-----------------------|------------------|------------------------|-------------|
| 17/08/2018 | Martinet noir | Ind | Partiellement prédaté | E2 | 17 | SE |
| 03/06/2019 | Hibou moyen-duc | Ind | Frais (moins de 6h) | E4 | 21 | S |

10.2 ESPECES CONCERNEES

Deux espèces sont concernées : un **Martinet noir** (*Apus apus*), un **Hibou moyen-duc** (*Asio otus*).

On peut observer que la mortalité sur Bois de Folleville a lieu au printemps pour le Hibou moyen-duc et en été pour le Martinet noir.



Figure 14: illustration de la mortalité de l'avifaune

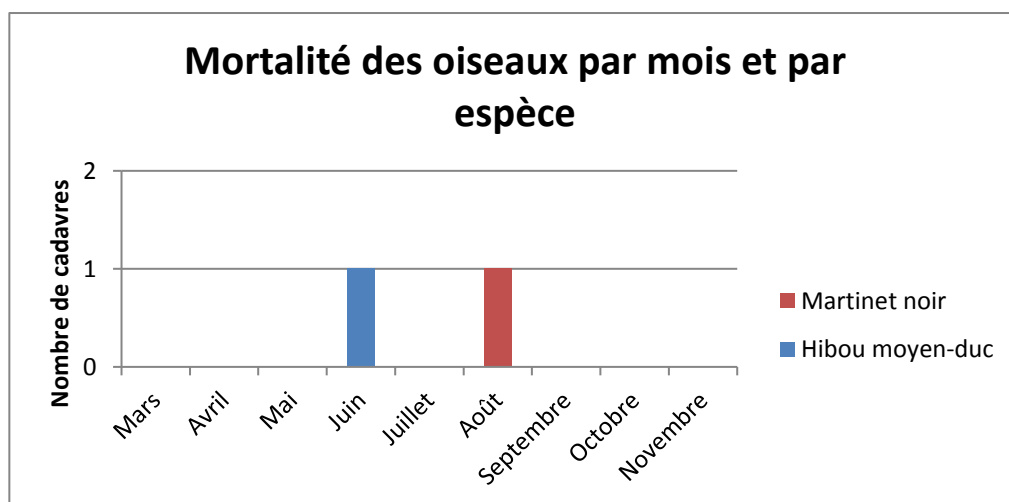


Figure 15 : mortalité par mois et par espèce

10.3 ESTIMATION DE LA MORTALITE

L'estimation de la mortalité a été calculée à l'aide de 3 méthodes : Erickson, Jones et Huso, car les résultats de ces dernières peuvent considérablement varier.

Tableau 17 : estimation de la mortalité des oiseaux

| Eolienne | Nombre de cadavres comptés | Nombre de cadavre total sur l'année selon Erickson | Nombre de cadavre total sur l'année selon Jones | Nombre de cadavre total sur l'année selon Huso |
|----------------------|----------------------------|--|---|--|
| | Na | N | N | N |
| E2 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| E3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E4 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| Somme estimée | 2 | 4 | 6 | 6 |

Les estimations du nombre de cadavres de chauves-souris sont les suivants :

- ✓ de 2 à 3 individus pour l'éolienne E2,
- ✓ 0 individu pour l'éolienne E3,
- ✓ De 2 à 3 individus pour l'éolienne E4.

Soit entre 4 et 6 cas de mortalité pour l'ensemble du parc selon les formules.

Soit en moyenne, **entre 1 et 2 cas de mortalité par éolienne et par an.**

10.4 CAUSES DE LA MORTALITE

Les causes de mortalité concernant l'avifaune sont très claires, il s'agit de mortalité par collision avec les éoliennes provoquant soit des fractures ou des lésions des membres.

10.5 STATUTS DES ESPECES IMPACTEES

Les statuts de protection et de menace des espèces impactées sont rappelés ci-dessous.

Tableau 18 : statuts de protection et de conservation des oiseaux impactés

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | LR MONDE (2017) | LR EUROPE (2015) | LR FR NICHEURS (2016) | LR FR HIVERNANT (2016) | LR FR DE PASSAGE (2016) | LR BRETAGNE NICHEURS (2015) | Directive Oiseaux Annexe 1 | Espèce protégée | Indice de conservation | Indice de sensibilité aux éoliennes | Indice de vulnérabilité |
|------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Hibou moyen-duc | <i>Asio otus</i> | LC | LC | LC | NA ^d | NA ^d | LC | | art. 3 | 2 | 2 | 2 |
| Martinet noir | <i>Apus apus</i> | LC | LC | NT | - | DD | LC | | art. 3 | 2 | 3 | 2,5 |

*Liste rouge UICN, Monde, France, Europe

NA : non applicable ; DD : donnée insuffisante ; RE : nicheur disparu ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

CONCLUSION

La mortalité constatée et estimée est faible par rapport aux mortalités observées en Bretagne et pays-de la Loire en 2019 par notre bureau d'études (comparaison réalisée sur 23 parcs).

Le bridage proposé de deux heures à la tombée de la nuit permettra de préserver la population locale de Hibou moyen-duc et permettra également de réduire les niveaux de mortalités déjà faibles pour les chiroptères. En effet, les rapaces nocturnes sont très actifs à la tombée de la nuit et il en est de même avec la Pipistrelle commune.

Plan de bridage proposé :

- 2 heures (1/2h avant la tombée de la nuit puis pendant 1h30)
- En juin et juillet
- Vitesse de vent <5,5m/s
- T°C>10°C

Le suivi sera poursuivi en 2019-2020 afin de vérifier son efficacité.

TABLE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1 : carte de localisation du Parc du Bois de Folleville | 6 |
| Figure 2 : éoliennes du parc du Bois de Folleville | 6 |
| Figure 3 : schéma de prospection sous les éoliennes..... | 7 |
| Figure 4 : photographies d'exemples de prospectabilité avec des détectabilités différentes (hors site) | 9 |
| Figure 5 : illustrations de la persistance des cadavres..... | 10 |
| Figure 6 : carte des habitats à proximité des aires de prospection..... | 16 |
| Figure 7 : mortalité des Chauves-souris par éoliennes..... | 21 |
| Figure 8 : illustration de la mortalité des chauves-souris retrouvée | 21 |
| Figure 9 : mortalité par mois et par espèce | 22 |
| Figure 9 : nombres de contacts pour toutes les espèces recensées lors du suivi. | 25 |
| Figure 10 : activité enregistré en fonction de l'heure de la nuit. | 27 |
| Figure 11 : activité enregistrée en fonction de l'heure (ordonnées) et de la date (abscisse). En gris figure la période d'enregistrement..... | 28 |
| Figure 12 : corrélation entre l'activité des chauves-souris et la température. | 29 |
| Figure 10: illustration de la mortalité de l'avifaune..... | 31 |
| Figure 11 : mortalité par mois et par espèce..... | 31 |

TABLE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : parc éolien du Bois de Folleville | 5 |
| Tableau 2: fréquence de prospection par mois..... | 8 |
| Tableau 3 : formules d'estimation de la mortalité | 11 |
| Tableau 4 : niveau de patrimonialité..... | 13 |
| Tableau 5 : niveau de sensibilité par nombre de cadavres | 13 |
| Tableau 6 : niveau de vulnérabilité | 14 |
| Tableau 7 : indice d'efficacité d'observation..... | 17 |
| Tableau 8 : indice de persistance | 17 |
| Tableau 9 : valeurs de prospectabilité et de détectabilité | 18 |
| Tableau 10 : mortalité de chauves-souris | 20 |
| Tableau 11 : distances au mât des cadavres trouvés | 21 |
| Tableau 12 : estimation de la mortalité des chiroptères | 23 |
| Tableau 13 : statuts de protection et de conservation des chauves-souris impactées par les éoliennes | 24 |
| Tableau 19 : statuts de protection et de conservation des chauves-souris recensées..... | 26 |
| Tableau 14 : mortalité des oiseaux | 30 |
| Tableau 15 : tableau récapitulatif des distances au mât des cadavres trouvés..... | 31 |
| Tableau 16 : estimation de la mortalité des oiseaux..... | 32 |
| Tableau 17 : statuts de protection et de conservation des oiseaux impactés..... | 33 |

ANNEXES

ANNEXES 1 : FORMULAIRES DE MORTALITE DES CHIROPTERES

Formule d'Erickson

| | Nombre de cadavres comptés | | Taux de détection | Coefficient correcteur surfacique | Durée de l'intervalle entre les passages (jour) | Durée moyenne de persistance cadavre (jour) | Nombre de cadavre total |
|-----------|----------------------------|----|-------------------|-----------------------------------|---|---|-------------------------|
| Variables | Na | Nb | d | A | I | t | N |
| E3 | 1 | 0 | 0,7 | 2,85714285 | 7,6 | 4,8 | 6 |
| E4 | 2 | 0 | 0,7 | 3 | 7,6 | 4,8 | 14 |

Formule de Jones

| | Nombre de cadavres comptés | | Taux de détection | Coefficient correcteur surfacique | Taux de persistance | Intervalle effectif | Durée de l'intervalle entre les passages (jour) | Coefficient correcteur | Durée moyenne de persistance cadavre (jour) | Nombre de cadavre total |
|-----------|----------------------------|----|-------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|---|------------------------|---|-------------------------|
| Variables | Na | Nb | d | A | p | \hat{I} | I | e | t | N |
| E3 | 1 | 0 | 0,7 | 2,85714285 | 0,45308901 | 9,6 | 7,6 | 1 | 4,8 | 9 |
| E4 | 2 | 0 | 0,7 | 3 | 0,45308901 | 9,6 | 7,6 | 1 | 4,8 | 19 |

Formule de Huso

| | Nombre de cadavres comptés | | Taux de détection | Coefficient correcteur surfacique | Taux de persistance | Intervalle effectif | Durée de l'intervalle entre les passages (jour) | Coefficient correcteur | Durée moyenne de persistance cadavre (jour) | Nombre de cadavre total |
|-----------|----------------------------|----|-------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|---|------------------------|---|-------------------------|
| Variables | Na | Nb | d | A | p | \hat{I} | I | e | t | N |
| E3 | 1 | 0 | 0,7 | 2,85714285 | 0,50192232 | 9,6 | 7,6 | 1 | 4,8 | 8 |
| E4 | 2 | 0 | 0,7 | 3 | 0,50192232 | 9,6 | 7,6 | 1 | 4,8 | 17 |

ANNEXES 2 : FORMULAIRES DE MORTALITE DE L'AVIFAUNE
Formule d'Erickson

| | Nombre de cadavres comptés | | Taux de détection | Coefficient correcteur surfacique | Durée de l'intervalle entre les passages (jour) | Durée moyenne de persistance cadavre (jour) | Nombre de cadavre total |
|-----------|----------------------------|----|-------------------|-----------------------------------|---|---|-------------------------|
| Variables | Na | Nb | d | A | I | t | N |
| E2 | 1 | 0 | 0,7 | 1 | 7,6 | 4,8 | 2 |
| E4 | 1 | 0 | 0,7 | 1 | 7,6 | 4,8 | 2 |

Formule de Jones

| | Nombre de cadavres comptés | | Taux de détection | Coefficient correcteur surfacique | Taux de persistance | Intervalle effectif | Durée de l'intervalle entre les passages (jour) | Coefficient correcteur | Durée moyenne de persistance cadavre (jour) | Nombre de cadavre total |
|-----------|----------------------------|----|-------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|---|------------------------|---|-------------------------|
| Variables | Na | Nb | d | A | p | \hat{I} | I | e | t | N |
| E2 | 1 | 0 | 0,7 | 1 | 0,45308901 | 9,6 | 7,6 | 1 | 4,8 | 3 |
| E4 | 1 | 0 | 0,7 | 1 | 0,45308901 | 9,6 | 7,6 | 1 | 4,8 | 3 |

Formule de Huso

| | Nombre de cadavres comptés | | Taux de détection | Coefficient correcteur surfacique | Taux de persistance | Intervalle effectif | Durée de l'intervalle entre les passages (jour) | Coefficient correcteur | Durée moyenne de persistance cadavre (jour) | Nombre de cadavre total |
|-----------|----------------------------|----|-------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|---|------------------------|---|-------------------------|
| Variables | Na | Nb | d | A | p | \hat{I} | I | e | t | N |
| E2 | 1 | 0 | 0,7 | 1 | 0,50192232 | 9,6 | 7,6 | 1 | 4,8 | 3 |
| E4 | 1 | 0 | 0,7 | 1 | 0,50192232 | 9,6 | 7,6 | 1 | 4,8 | 3 |

ANNEXES 3 : TABLEAU DE MORTALITE DES CHAUVES-SOURIS EN EUROPE _ TOBIAS DÜRR

Mortalité des Chauves-souris sous les éoliennes en Europe

Compilation : Tobias Dürr ; Mise à jour : 9. Janvier 2019

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | A | BE | CH | CR | CZ | D | E | EST | FI | FR | GR | IT | LV | NL | N | P | PL | RO | S | UK | Eur |
|------------------------------|-----------------------------------|----|----|----|-----|-----|------|-----|-----|----|-----|----|----|----|----|---|-----|----|----|----|----|------|
| Noctule commune | <i>Nyctalus noctula</i> | 46 | 1 | | | 31 | 1185 | 1 | | | 104 | 10 | | | | | 1 | 16 | 70 | 14 | 11 | 1490 |
| Grande Noctule | <i>N. lasiopterus</i> | | | | | | | 21 | | | 10 | 1 | | | | | 9 | | | | | 41 |
| Noctule de Leisler | <i>N. leislerii</i> | | | 1 | 4 | 3 | 180 | 15 | | | 153 | 58 | 2 | | | | 262 | 5 | 10 | | | 693 |
| Noctule sp. | <i>Nyctalus spec.</i> | | | | | | 2 | 2 | | | 1 | | | | | | 17 | | | | | 22 |
| Sérotine commune | <i>Eptesicus serotinus</i> | 1 | | | | 11 | 63 | 2 | | | 29 | 1 | | | 2 | | 0 | 3 | 1 | | | 113 |
| Sérotine isabelle | <i>E. isabellinus</i> | | | | | | | 117 | | | | | | | | | 2 | | | | | 119 |
| Sérotine commune / isabelle | <i>E. serotinus / isabellinus</i> | | | | | | | 98 | | | | | | | | | 16 | | | | | 114 |
| Sérotine de Nilsson | <i>E. nilssonii</i> | 1 | | | | 1 | 6 | | 2 | 6 | | | | 13 | | 1 | | 1 | | 13 | | 44 |
| Sérotine bicolore | <i>Vespertilio murinus</i> | 2 | | | 17 | 6 | 145 | | | | 11 | 1 | | 1 | | | | 8 | 15 | 2 | | 208 |
| Grand Murin | <i>Myotis myotis</i> | | | | | | 2 | 2 | | | 3 | | | | | | | | | | | 7 |
| Petit Murin | <i>M. blythii</i> | | | | | | | 6 | | | 1 | | | | | | | | | | | 7 |
| Murin des marais | <i>M. dasycneme</i> | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Murin de Daubenton | <i>M. daubentonii</i> | | | | | | 7 | | | | | | | | | | 2 | | | | | 9 |
| Murin de Bechstein | <i>M. bechsteini</i> | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| Murin de Natterer | <i>M. nattereri</i> | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | 2 |
| Murin à oreilles échancrées | <i>M. emarginatus</i> | | | | | | | 1 | | | 3 | | | | | | | | | | | 4 |
| Murin de Brandt | <i>M. brandtii</i> | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Murin à moustaches | <i>M. mystacinus</i> | | | | | | 3 | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | 5 |
| Murin sp. | <i>Myotis spec.</i> | | | | | | 2 | 3 | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | 7 |
| Pipistrelle commune | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | 2 | 28 | 6 | 5 | 16 | 700 | 211 | | | 979 | 0 | 1 | | 15 | | 289 | 3 | 6 | 1 | 46 | 2308 |
| Pipistrelle de Nathusius | <i>P. nathusii</i> | 13 | 6 | 6 | 17 | 7 | 1057 | | | | 260 | 35 | 1 | 23 | 8 | | | 16 | 90 | 5 | 1 | 1545 |
| Pipistrelle pygmée | <i>P. pygmaeus</i> | 4 | | | 1 | 2 | 134 | | | | 176 | 0 | | 1 | | | 38 | 1 | 5 | 18 | 52 | 432 |
| Pipistrelle commune / Pygmée | <i>P. pipistrellus / pygmaeus</i> | 1 | | 2 | | | 3 | 271 | | | 40 | 54 | | | | | 37 | 1 | 2 | | | 411 |
| Pipistrelle de Kuhl | <i>P. kuhlii</i> | | | | | 144 | | 44 | | | 219 | 1 | | | | | 45 | | 10 | | | 463 |
| Pipistrelle sp. | <i>Pipistrellus spec.</i> | 8 | 2 | | 102 | 9 | 88 | 25 | | | 303 | 1 | | 2 | | | 120 | 2 | 35 | | 12 | 709 |
| Vespère de Savi | <i>Hypsugo savii</i> | 1 | | | 137 | | 1 | 50 | | | 57 | 28 | 12 | | | | 49 | | 2 | | | 337 |
| Barbastelle d'Europe | <i>Barbastella barbastellus</i> | | | | | | 1 | 1 | | | 4 | | | | | | | | | | | 6 |

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | A | BE | CH | CR | CZ | D | E | EST | FI | FR | GR | IT | LV | NL | N | P | PL | RO | S | UK | Eur |
|--------------------------|----------------------------------|----|----|----|-----|----|------|------|-----|----|------|-----|----|----|----|---|-----|----|-----|----|-----|-------|
| Oreillard gris | <i>Plecotus austriacus</i> | 1 | | | | | 8 | | | | | | | | | | | | | | | 9 |
| Oreillard roux | <i>P. auritus</i> | | | | | | 7 | | | | | | | | | | | | | | 1 | 8 |
| Molosse de Cestoni | <i>Tadarida teniotis</i> | | | | 7 | | | 23 | | | 2 | | | | | | 28 | | | | | 60 |
| Minioptère de Schreibers | <i>Miniopterus schreibersi</i> | | | | | | | 2 | | | 7 | | | | | | 4 | | | | | 13 |
| Grand Rhinolophe | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Rhinolophe de Mehely | <i>R. mehelyi</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Rhinolophe sp. | <i>Rhinolophus spec.</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Chiroptère sp. | <i>Chiroptera spec.</i> | 1 | 11 | | 60 | 1 | 75 | 320 | 1 | | 435 | 8 | 1 | | | | 113 | 3 | 15 | 30 | 9 | 1083 |
| somme | | 81 | 48 | 15 | 494 | 87 | 3675 | 1218 | 3 | 6 | 2800 | 199 | 17 | 40 | 25 | 1 | ### | 59 | 262 | 83 | 133 | 10278 |

A = Autriche ; BE = Belgique ; BG = Bulgarie ; CH = Suisse ; CR = Croatie ; CZ = République tchèque ; D = Allemagne ; DK = Danemark ; E = Espagne ; EST = Estonie ; F = Finland ; FR = France ; GB = Grande Bretagne ; GR = Grèce ; NL = Pays-Bas ; N = Norvège ; P = Portugal ; PL = Pologne ; RO = Roumanie ; S = Suède

ANNEXES 4 : TABLEAU DE MORTALITE DES OISEAUX EN EUROPE – TOBIAS DÜRR

Mortalité des Oiseaux sous les éoliennes en Europe

Compilation : Tobias Dürr ; Mise à jour : 9. Janvier 2019

| Espèces | | Europe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total |
|--------------------|------------------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---|----|----|----|----|----|---|---|----|----|---|-----|--|-------|
| | | A | BE | BG | CH | CR | CZ | D | DK | E | EST | F | FR | GB | GR | LX | NL | N | P | PL | RO | S | | | |
| Plongeon catmarin | <i>Gavia stellata</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Grèbe huppé | <i>Podiceps cristatus</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | |
| Fulmar boréal | <i>Fulmarus glacialis</i> | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | | | | | 3 | | |
| Fou de Bassan | <i>Sula bassana</i> | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | |
| Grand Cormoran | <i>Phalacrocorax carbo</i> | | | | | | | 4 | | 4 | | | 3 | 1 | | | 6 | | | | | | 18 | | |
| Pélican blanc | <i>Pelecanus onocrotalus</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Butor étoilé | <i>Botaurus stellaris</i> | | | | | | | 2 | | | | | | | | | 2 | | | 1 | | | 5 | | |
| Bihoreau gris | <i>Nycticorax nycticorax</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Héron garde-boeufs | <i>Bubulcus ibis</i> | | | | | | | | | 96 | | | 1 | | | | | | 4 | | | | 101 | | |
| Aigrette garzette | <i>Egretta garzetta</i> | | | | | | | | | 3 | | | 3 | | | | | | | | | | 6 | | |
| Héron cendré | <i>Ardea cinerea</i> | 1 | 7 | | | | | 14 | | 2 | | | 3 | | | | 5 | 4 | | | | | 36 | | |

| Espèces | | Europe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total |
|--------------------------|------------------------------------|--------|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|---|----|----|----|----|----|---|---|----|----|---|--|-----|-------|
| | | A | BE | BG | CH | CR | CZ | D | DK | E | EST | F | FR | GB | GR | LX | NL | N | P | PL | RO | S | | | |
| Cigogne noire | <i>Ciconia nigra</i> | | | | | | | 4 | | 3 | | | 1 | | | | | | | | | | | 8 | |
| Cigogne blanche | <i>Ciconia ciconia</i> | 1 | | | | | | 67 | | 66 | | | 1 | | | | | | | | | | | 135 | |
| Ibis chauve | <i>Geronticus eremita</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| Spatule blanche | <i>Platalea leucorodia</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| Cygne tuberculé | <i>Cygnus olor</i> | 1 | | | | | | 22 | | | | | | | | | | | | 5 | | 1 | | 29 | |
| | <i>Cygnus columbianus bewickii</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | 2 | |
| Cygne chanteur | <i>Cygnus cygnus</i> | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 3 | |
| Cygne chanteur/tuberculé | <i>Cygnus cygnus / olor</i> | | | | | | | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | 7 | |
| Oie des moissons | <i>Anser fabalis</i> | | | | | | | 5 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 6 | |
| Oie rieuse | <i>Anser albifrons</i> | | | | | | | 5 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 6 | |
| Oie rieuse/des moissons | <i>Anser albifrons / fabalis</i> | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| Oie cendrée | <i>Anser anser</i> | 1 | 1 | | | | | 16 | | 3 | | | | | | | 6 | 4 | | | | | | 31 | |
| Oie domestique | <i>Anser anser f. domestica</i> | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| Oie sp. | <i>Anseridae spec.</i> | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 2 | |
| Bernache du Canada | <i>Branta canadensis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | |
| Bernache nonnette | <i>Branta leucopsis</i> | | | | | | | 8 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 9 | |
| Bernache cravant | <i>Branta bernicla</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | |
| Ouette d'Egypte | <i>Alopochen aegyptiacus</i> | | | | | | | 2 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 3 | |
| Ouette de Magellan | <i>Chloephaga picta</i> | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| Tadorne de Belon | <i>Tadorna tadorna</i> | | 2 | | | | | 2 | | | | 1 | | | | | 7 | | | | | | | 12 | |
| Canard siffleur | <i>Anas penelope</i> | | 1 | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | |
| Canard sp. | <i>Anas spec.</i> | | | | | | | 1 | | | | 2 | | | | | 1 | | | 2 | | | | 6 | |
| Canard chipeau | <i>Anas strepera</i> | | | | | | | 3 | | | | | | | | | 2 | | | | | | | 5 | |
| Sarcelle d'hiver | <i>Anas crecca</i> | | 2 | | | | | 6 | | | | | | | | | 1 | 2 | | | | | | 11 | |
| Canard colvert | <i>Anas platyrhynchos</i> | 4 | 48 | | 2 | | | 189 | | 36 | | 9 | | | | | 32 | 3 | 1 | 13 | | | | 337 | |
| Canard souchet | <i>Anas clypeata</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | 3 | |
| Nette rousse | <i>Netta rufina</i> | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | |
| Fuligule milouin | <i>Aythya ferina</i> | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| Fuligule nyroca | <i>Aythya nyroca</i> | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | |
| Fuligule morillon | <i>Aythya fuligula</i> | | 1 | | | | | 3 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 5 | |

| Espèces | | Europe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total |
|--------------------------|------------------------------|--------|----|----|----|----|----|-----|----|-----|-----|---|----|----|----|----|----|---|---|----|----|---|---|------|-------|
| | | A | BE | BG | CH | CR | CZ | D | DK | E | EST | F | FR | GB | GR | LX | NL | N | P | PL | RO | S | | | |
| Fuligule milouinan | <i>Aythya marila</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | |
| Eider à duvet | <i>Somateria molissima</i> | | | | | | | 1 | | | | | | 15 | | | 1 | | | | | 1 | | 18 | |
| Macreuse noire | <i>Melanitta nigra</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | |
| Harle huppé | <i>Mergus serrator</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 | |
| Bondrée apivore | <i>Pernis apivorus</i> | | | | | | | 18 | | 8 | | | 2 | | | | | | | 1 | | | | 29 | |
| Milan noir | <i>Milvus migrans</i> | | | | | | | 43 | | 71 | | | 22 | | | | | | | | | | | 136 | |
| Milan royal | <i>Milvus milvus</i> | | 5 | | | | | 458 | 1 | 30 | | | 18 | 5 | | 1 | | | | | | 1 | 2 | 530 | |
| Milan sp. | <i>Milvus spec.</i> | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| Pygargue à queue blanche | <i>Haliaeetus albicilla</i> | 1 | | | | | | 158 | 1 | | 1 | 7 | | | | | 1 | 8 | | 9 | | 5 | 8 | 321 | |
| Vautour percnoptère | <i>Neophron percnopterus</i> | | | | | | | | | 19 | | | | | | | | | | | | | | 19 | |
| | | | | | | | | | | 189 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vautour fauve | <i>Gyps fulvus</i> | | | 1 | | | | 1 | | 2 | | | 3 | | 4 | | | | | | | | | 1901 | |
| Vautour de Rüppell | <i>Gyps ruepellii</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| Vautour moine | <i>Aegypius monachus</i> | | | | | | | | | 2 | | | | | 1 | | | | | | | | | 3 | |
| Vautour africain | <i>Gyps africanus</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| Circaète Jean-le-Blanc | <i>Circaetus gallicus</i> | | | | | | | | | 64 | | | | | 2 | | | | | | | | | 66 | |
| Busard des roseaux | <i>Circus aeruginosus</i> | 3 | 1 | | | | | 36 | | 12 | | | | | 1 | | 5 | | | 2 | | | | 60 | |
| Busard Saint-Martin | <i>Circus cyaneus</i> | | | | | | | 1 | | 1 | | | 2 | 5 | | | | 1 | | | | | | 10 | |
| Busard cendré | <i>Circus pygargus</i> | 1 | | | | | | 6 | | 26 | | | 15 | | | | | | 7 | | | | | 55 | |
| Autour des palombes | <i>Accipiter gentilis</i> | | | | | | | 9 | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | 15 | |
| Epervier d'Europe | <i>Accipiter nisus</i> | 1 | 4 | | | | | 27 | | 18 | | | 12 | | 1 | | | | | | | | | 63 | |
| Buse variable | <i>Buteo buteo</i> | 15 | 1 | | | | | 562 | | 31 | | | 75 | | 3 | | 12 | | 3 | 5 | | 3 | | 710 | |
| Buse féroce | <i>Buteo lagopus</i> | | | | | | | 6 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 7 | |
| Aigle pomarin | <i>Aquila pomarina</i> | | | | | | | 5 | | | | | | | 1 | | | | | 3 | 2 | | | 11 | |
| Aigle impérial | <i>Aquila heliaca</i> | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| Aigle royal | <i>Aquila chrysaetos</i> | | | | | | | | | 8 | | | | | | | | 2 | | | | 1 | 2 | 22 | |
| Aigle botté | <i>Hieraaetus pennatus</i> | | | | | | | | | 44 | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | 46 | |
| Aigle de Bonelli | <i>Hieraaetus fasciatus</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| Balbuzard pêcheur | <i>Pandion haliaetus</i> | | | | | | | 26 | | 8 | | | 3 | 1 | | | | | | 1 | | | | 39 | |
| Faucon crécerellette | <i>Falco naumanni</i> | | | | | | | | | 62 | | | 24 | | | | | | | | | | | 86 | |

| | | Europe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Tota |
|--------------------------|--------------------------------------|--------|----|----|----|----|----|-----|----|-----|-----|---|-----|----|----|----|----|---|---|----|----|---|------|
| Espèces | | A | BE | BG | CH | CR | CZ | D | DK | E | EST | F | FR | GB | GR | LX | NL | N | P | PL | RO | S | I |
| Faucon crécerelle | <i>Falco tinnunculus</i> | 28 | 7 | | | | | 123 | | 273 | | | 100 | | | | 9 | | 2 | 0 | 2 | | 562 |
| Faucon kobez | <i>Falco vespertinus</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Faucon émerillon | <i>Falco columbarius</i> | | | | | | | 2 | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | 4 |
| Faucon hobereau | <i>Falco subbuteo</i> | | | | | | | 15 | | 7 | | | 7 | | | | 1 | | | | | | 30 |
| Faucon pèlerin | <i>Falco peregrinus</i> | 1 | 3 | | | | | 18 | | 6 | | | | 1 | | | 1 | | | | | | 30 |
| Faucon pèlerin x gerfaut | <i>Falco peregrinus x rusticolus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| Faucon sp. | <i>Falconiformes spec.</i> | | | | | | | 3 | | 6 | | | 1 | | 1 | | | | | | | | 11 |
| Lagopède des saules | <i>Lagopus lagopus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | 1 | 34 |
| Tétras lyre | <i>Lyrurus tetrix</i> | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Grand Tétras | <i>Tetrao urogallus</i> | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | 7 | 9 |
| Perdrix choukar | <i>Alectoris chukar</i> | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | 2 |
| Perdrix rouge | <i>Alectoris rufa</i> | | | | | | | | | 115 | | | 12 | | | | | | 3 | | | | 130 |
| Perdrix grise | <i>Perdix perdix</i> | 29 | | | | | | 5 | | | | | 25 | | | | 1 | | | 1 | | | 61 |
| Caille des blés | <i>Coturnix coturnix</i> | | | | | | 1 | 1 | | 26 | | | 1 | | | | | | 3 | | | | 32 |
| Faisan de Colchide | <i>Phasianus colchicus</i> | 62 | 4 | | | | 1 | 31 | | 2 | | | 9 | | | | 3 | | | | | | 112 |
| Râle d'eau | <i>Rallus aquaticus</i> | | | | | | | 3 | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | | | | | 9 |
| Marouette ponctuée | <i>Porzana porzana</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Râle des genêts | <i>Crex crex</i> | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Gallinule poule-d'eau | <i>Gallinula chloropus</i> | | | | | | | 2 | | 8 | | | 1 | | | | 5 | | | | | | 16 |
| Foulque macroule | <i>Fulica atra</i> | | 10 | | | | | 9 | | 1 | | | | | | | 9 | | | 1 | | | 30 |
| Grue cendrée | <i>Grus grus</i> | | | 1 | | | | 21 | | 2 | | | | | | | | | | 1 | | | 25 |
| Outarde canepetière | <i>Tetrax tetrax</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Outarde barbue | <i>Otis tarda</i> | 1 | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Huïtrier pie | <i>Haematopus ostralegus</i> | | 5 | | | | | 4 | | | | | | | | | 16 | 3 | | | | | 28 |
| Avocette élégante | <i>Recurvirostra avosetta</i> | | | | | | | | | | | | 2 | | | | 3 | | | | | | 5 |
| Oedicnème criard | <i>Burhinus oedicnemus</i> | | | | | | | | | 14 | | | 1 | | | | | | | | | | 15 |
| Glaréole à collier | <i>Glareola pratincola</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Petit Gravelot | <i>Charadrius dubius</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Grand Gravelot | <i>Charadrius hiaticula</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |

| Espèces | | Europe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total |
|-------------------------------|-------------------------|--------|-----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|---|---|----|----|---|--|------|-------|
| | | A | BE | BG | CH | CR | CZ | D | DK | E | EST | F | FR | GB | GR | LX | NL | N | P | PL | RO | S | | | |
| Gravelot à collier interrompu | Charadrius alexandrinus | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| Guignard d'Eurasie | Charadrius morinellus | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| Pluvier doré | Pluvialis apricaria | | | | | | | 25 | | 3 | | | | | | | 3 | 7 | | | | 1 | | 39 | |
| Pluvier argenté | Pluvialis squatarola | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | |
| Vanneau huppé | Vanellus vanellus | | 3 | | | | | 19 | | | | 2 | | | | | 3 | | | | | | | 27 | |
| Bécasseau maubèche | Calidris canutus | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| Bécasseau variable | Calidris alpina | | | | | | | 3 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 4 | |
| Bécassine sourde | Lymnocyrtes minimus | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | |
| Bécassine des marais | Gallinago gallinago | | | | | | | 2 | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | | | 18 | |
| Bécasse des bois | Scolopax rusticola | 1 | 1 | | | | | 10 | | 2 | | | | | | 1 | | | | | | 1 | | 17 | |
| Barge rousse | Limosa limosa | | 3 | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 4 | |
| Courlis corlieu | Numenius phaeopus | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 2 | |
| Courlis cendré | Numenius arquata | | | | | | | 4 | | | | 1 | | | | | 7 | | | | | | | 12 | |
| Chevalier gambette | Tringa totanus | | 3 | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | 1 | | 6 | |
| Tournepierre à collier | Arenaria interpres | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| Mouette mélanocéphale | Larus melanocephalus | | 2 | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | 6 | |
| Mouette pygmée | Larus minutus | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | 2 | |
| Mouette rieuse | Larus ridibundus | 4 | 330 | | | | | 171 | | 2 | | 66 | | 12 | | | 81 | | | 1 | | | | 667 | |
| Goéland d'Audouin | Larus audouinii | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| Goéland cendré | Larus canus | 2 | 6 | | | | | 58 | 1 | | | | | | | | 15 | | | | | 2 | | 84 | |
| Goéland brun | Larus fuscus | | 202 | | | | | 53 | | 4 | | 4 | | 1 | | | 23 | | | | | | | 287 | |
| Goéland argenté | Larus argentatus | | 799 | | | | | 119 | | 1 | | 6 | | 52 | | | 103 | | | | | 2 | | 1082 | |
| Goéland leucophée | Larus michahellis | 1 | | | | | | | | 11 | | 2 | | | | | | | | | | | | 14 | |
| Goéland pontique | Larus cachinnans | 1 | | 1 | | | | 2 | | 45 | | | | | | | | | | | | | | 49 | |
| Goéland marin | Larus marinus | | 22 | | | | | 2 | | | | 2 | | 55 | | | 3 | 1 | | | | | | 85 | |
| Larié sp. | Larus spec. | 10 | 1 | | | | | 16 | | 1 | | 16 | | | 1 | | 3 | 2 | | | | 2 | | 52 | |
| Mouette tridactyle | Rissa tridactyla | | 3 | | | | | | | 5 | | | | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | 11 | |
| Sterne caugek | Sterna sandvicensis | | 25 | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 26 | |
| Sterne pierregarin | Sterna hirundo | | 162 | | | | | 1 | | | | | | | | | 4 | | | | | | | 167 | |
| Sterne naine | Sterna albifrons | | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | |

| Espèces | | Europe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total |
|----------------------------|-----------------------------------|--------|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|---|---|----|----|---|-----|--|-------|
| | | A | BE | BG | CH | CR | CZ | D | DK | E | EST | F | FR | GB | GR | LX | NL | N | P | PL | RO | S | | | |
| Sterne sp. | <i>Sterna spec.</i> | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | 3 | | |
| Guifette noire | <i>Chlidonias niger</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Guillemot de Troil | <i>Uria aalge</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | | 2 | | |
| Mergule nain | <i>Plautus alle</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | | |
| Ganga unibande | <i>Pterocles orientalis</i> | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 2 | | |
| Ganga cata | <i>Pterocles alchata</i> | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | 4 | | |
| Pigeon biset | <i>Columba livia</i> | | | | | | | | | 3 | | 23 | | | | | 1 | | | | | | 27 | | |
| Pigeon domestique | <i>Columba livia f. domestica</i> | 26 | 19 | | | | 1 | 75 | | 7 | | 29 | | | | | 15 | | | | | | 172 | | |
| Pigeon colombin | <i>Columba oenas</i> | | 3 | | | | | 13 | | 3 | | | | | | | | | 6 | | | | 25 | | |
| Pigeon ramier | <i>Columba palumbus</i> | 5 | 12 | | | | | 180 | | 14 | | 25 | | | | | 3 | | | 2 | | 1 | 242 | | |
| Pigeon sp. | <i>Columba spec.</i> | 30 | | | | | | 5 | | 9 | | 3 | 1 | | | | 2 | | | | | | 50 | | |
| Tourterelle turque | <i>Streptopelia decaoctao</i> | 4 | | | | | | 3 | | 2 | | 5 | | | | | | | | | | | 14 | | |
| Tourterelle des bois | <i>Streptopelia turtur</i> | 1 | | | | | | | | 33 | | 5 | | | | | | | 1 | | | | 40 | | |
| Perruche à collier | <i>Psittacus krameri</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Coucou geai | <i>Clamator glandarius</i> | | | | | | | | | 6 | | | | | | | | | | | | | 6 | | |
| Coucou gris | <i>Cuculus canorus</i> | | | | | | | 3 | | 6 | | | | | 1 | | | | | | | | 10 | | |
| Effraie des clochers | <i>Tyto alba</i> | | | | | | | 12 | | 6 | | 5 | | | | | 1 | | | 1 | | | 25 | | |
| Petit-duc scops | <i>Otus scops</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Grand-duc d'Europe | <i>Bubo bubo</i> | | | 1 | | | 1 | 18 | | 18 | | 1 | | | | | | | | | | | 39 | | |
| Chevêche d'Athéna | <i>Athene noctua</i> | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | 4 | | |
| Chouette hulotte | <i>Strix aluco</i> | | | | | | | 4 | | 3 | | | | | | | | | | | | | 7 | | |
| Hibou moyen-duc | <i>Asio otus</i> | 1 | | | | | | 14 | | 2 | | 4 | | | | | | | | | | | 21 | | |
| Hibou des marais | <i>Asio flammea</i> | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | | | | | | | | | 5 | | |
| Chouette de Tengmalm | <i>Aegolius funereus</i> | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Strigidé sp. | <i>Strigiformes spec.</i> | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 2 | | |
| Engoulevent d'Europe | <i>Caprimulgus europaeus</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Engoulevent à collier roux | <i>Caprimulgus ruficollis</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Martinet noir | <i>Apus apus</i> | 14 | 4 | | 1 | | 2 | 153 | 1 | 75 | | 122 | | | 2 | | 5 | | 5 | | | 3 | 387 | | |
| Martinet pâle | <i>Apus pallidus</i> | | | | | | | | | 12 | | | | | | | | | 1 | | | | 13 | | |
| Martinet à ventre blanc | <i>Apus melba</i> | | | | | | | 2 | | 23 | | 2 | | | | | | | | | | | 27 | | |
| Martinet épineux | <i>Hirundapus caudatus</i> | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 | | |

| Espèces | | Europe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total |
|---------------------------|----------------------------------|--------|----|----|----|----|----|-----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|---|---|----|----|---|-----|--|-------|
| | | A | BE | BG | CH | CR | CZ | D | DK | E | EST | F | FR | GB | GR | LX | NL | N | P | PL | RO | S | | | |
| Martin-pêcheur d'Europe | <i>Alcedo atthis</i> | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Guêpier d'Europe | <i>Merops apiaster</i> | 1 | | | | | | | | 9 | | 2 | | | | | | | 1 | | | | 13 | | |
| Huppe fasciée | <i>Upupa epops</i> | | | | | | | | | 7 | | | | 1 | | | | | 1 | | | | 9 | | |
| Torcol fourmilier | <i>Jynx torquilla</i> | | | | | | | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | 1 | | | | 4 | | |
| Pic vert | <i>Picus viridis</i> | | | | | | | 2 | | 2 | | | | | | | | | 1 | | | | 5 | | |
| Pic épeiche | <i>Dendrocopus major</i> | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | 1 | | | 5 | | |
| Pic mar | <i>Dendrocopus medius</i> | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | |
| Pic cp. | <i>Dendrocopus spec.</i> | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | |
| Non passereaux | <i>Nonpasseriformes spec.</i> | | | | | | | 5 | | | | 1 | | | | | 1 | | | | | | 7 | | |
| Sirli de Dupont | <i>Cersophilus duponti</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Alouette calandre | <i>Melanocorypha calandra</i> | | | | | | | | | 75 | | | | | | | | | | | | | 75 | | |
| Alouette calandrelle | <i>Calandrella brachydactyla</i> | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | 1 | | | | 6 | | |
| Cochevis huppé | <i>Galerida cristata</i> | | | | | | | | | 105 | | 1 | | 2 | | | | | 1 | | | | 109 | | |
| Cochevis de Thékla | <i>Galerida theklae</i> | | | | | | | | | 182 | | | | | | | | | 5 | | | | 187 | | |
| Alouette lulu | <i>Lullula arborea</i> | | | | | | | 10 | | 62 | | 5 | | 17 | | | | 7 | | | | | 101 | | |
| Alouette des champs | <i>Alauda arvensis</i> | 23 | | | | | 8 | 111 | | 89 | | 90 | | 1 | | 2 | | 4 | | 9 | | | 377 | | |
| Alouette haussecol | <i>Eremophila alpestris</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Alouette sp. | <i>Alauda spec.</i> | | | | | | | | | 7 | | | | | | | | | | | | | 7 | | |
| Hirondelle de rivage | <i>Riparia riparia</i> | | | | | | | 5 | | 3 | | | | 1 | | 1 | | | | | | | 10 | | |
| Hirondelle des rochers | <i>Ptyonoprogne rupestris</i> | | | | | | | | | 7 | | | | | | | | | | | | | 7 | | |
| Hirondelle rustique | <i>Hirundo rustica</i> | | | | | | | 26 | | 13 | | 2 | | | | 1 | | 1 | | | 1 | | 44 | | |
| Hirondelle rousseline | <i>Hirundo daurica</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Hirondelle de fenêtre | <i>Delichon urbica</i> | 1 | | | | | | 45 | | 42 | | 11 | | 25 | | 3 | | 4 | | | | 6 | 173 | | |
| Hirondelle sp. | <i>Hirundidae spec.</i> | | | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | 2 | | |
| Pipit rousseline | <i>Anthus campestris</i> | | | | | | | | | 20 | | 1 | | | | | | 1 | | | | | 22 | | |
| Pipit des arbres | <i>Anthus trivialis</i> | | | | | | | 5 | | 2 | | 4 | | | | | | | | | | | 11 | | |
| Pipit farlouse | <i>Anthus pratensis</i> | | 5 | | | | | | | 17 | | 3 | | 1 | | 1 | 1 | 3 | | | | | 31 | | |
| Pipit spioncelle | <i>Anthus spinoletta</i> | | | | | | | | | 7 | | | | | | | | 1 | | | | | 8 | | |
| Pipit sp. | <i>Anthus spec.</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | | |
| Bergeronnette printanière | <i>Motacilla flava</i> | | | | | | | 7 | | 1 | | 4 | | | | | | | | | | | 12 | | |

| Espèces | | Europe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total |
|--------------------------|----------------------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|---|---|----|----|---|--|-------|
| | | A | BE | BG | CH | CR | CZ | D | DK | E | EST | F | FR | GB | GR | LX | NL | N | P | PL | RO | S | | |
| Bergeronnette grise | <i>Motacilla alba</i> | | 2 | | | | | 11 | | 27 | | | 4 | | | | 1 | | | | | | | 45 |
| Bergeronnette sp. | <i>Motacilla spec.</i> | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 |
| Troglodyte mignon | <i>Troglodytes troglodytes</i> | | | | | | 4 | | 1 | | | 4 | | 1 | | | | | | | | | | 10 |
| Rougegorge familier | <i>Erithacus rubecula</i> | | 1 | | 1 | | 1 | 34 | | 79 | | 33 | | 2 | | | 1 | | 3 | 1 | | 4 | | 160 |
| Rossignol philomèle | <i>Luscinia megarhynchos</i> | | | | | | | 1 | | 5 | | 1 | | | | | | | | | | | | 7 |
| Rougequeue noir | <i>Phoenicurus ochrorus</i> | 1 | | | | | | 1 | | 11 | | 1 | | | | | | | | | | | | 14 |
| Rougequeue à front blanc | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | | | | | | | 1 | | 5 | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Tarier des prés | <i>Saxicola rubetra</i> | 1 | | | | | | 3 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Tarier pâtre | <i>Saxicola torquata</i> | | | | | | | | | 14 | | 1 | | | | | | | 2 | | | | | 17 |
| Traquet motteux | <i>Oenanthe oenanthe</i> | | | | | | | 3 | | 7 | | 2 | | 3 | | | | 1 | | | | | | 16 |
| Traquet oreillard | <i>Oenanthe hispanica</i> | | | | | | | | | 18 | | | | | | | | | | | | | | 18 |
| Traquet sp. | <i>Oenanthe spec.</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Monticole de roche | <i>Monticola saxatilis</i> | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Merle à plastron | <i>Turdus torquatus</i> | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Merle noir | <i>Turdus merula</i> | 2 | 1 | | | | | 14 | | 43 | | 11 | | 6 | | | | | 1 | | | 4 | | 82 |
| Grive litorne | <i>Turdus pilaris</i> | 1 | | | 1 | | | 16 | | 5 | | 1 | | | | | 2 | 1 | | | | | | 27 |
| Grive musicienne | <i>Turdus philomelos</i> | | 12 | | 1 | | | 23 | | 129 | | 24 | | 2 | | | 3 | | | | | 1 | | 195 |
| Grive mauvis | <i>Turdus iliacus</i> | | 7 | | | | | 4 | 1 | 11 | | | | | | | 2 | | | | | | | 25 |
| Grive draine | <i>Turdus viscivorus</i> | | | | 1 | | | 5 | | 27 | | | | 1 | | | | | | | | | | 34 |
| Turdidé sp. | <i>Turdus spec.</i> | | 1 | | | | | | 1 | 2 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | | | 7 |
| Cisticole des joncs | <i>Cisticola juncidis</i> | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | 2 | | | | | 4 |
| Locustelle tachetée | <i>Locustella naevia</i> | | | | 1 | | | 1 | | 6 | | 1 | | | | | | | | | | | | 9 |
| Rousserolle verderolle | <i>Acrocephalus palustris</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Rousserolle effarvatte | <i>Acrocephalus scirpaceus</i> | | | | | | | 2 | | 13 | | | | | | | | | | | | | | 15 |
| Rousserolle turdoïde | <i>Acrocephalus arundinaceus</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Hypolaïs polyglotte | <i>Hippolais polyglotta</i> | | | | | | | 1 | | 10 | | 1 | | | | | | | | | | | | 12 |
| Fauvette pitchou | <i>Sylvia undata</i> | | | | | | | | | 11 | | | | | | | | | 3 | | | | | 14 |
| Fauvette à lunettes | <i>Sylvia conspicillata</i> | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Fauvette passerinette | <i>Sylvia cantillans</i> | | | | | | | | | 43 | | | | | | | | | | | | | | 43 |
| Fauvette mélanocéphale | <i>Sylvia melanocephala</i> | | | | | | | | | 10 | | | | 1 | | | | | | | | | | 11 |
| Fauvette orphée | <i>Sylvia hortensis</i> | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | 4 |

| Espèces | | Europe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total |
|----------------------------|--------------------------------|--------|----|----|----|----|----|-----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|---|---|----|----|----|-----|--|-------|
| | | A | BE | BG | CH | CR | CZ | D | DK | E | EST | F | FR | GB | GR | LX | NL | N | P | PL | RO | S | | | |
| Fauvette babillarde | <i>Sylvia curruca</i> | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | |
| Fauvette grisette | <i>Sylvias communis</i> | | | | | | | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | 3 | | |
| Fauvette des jardins | <i>Sylvia borin</i> | | | | | | | | | 11 | | 1 | | | | | | | | | | | 12 | | |
| Fauvette à tête noire | <i>Sylvia atricapilla</i> | 1 | | | | | | 7 | | 184 | | 3 | | 2 | | | | | | | | | 197 | | |
| Fauvette sp. | <i>Sylvia spec.</i> | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Pouillot à grands sourcils | <i>Phylloscopus inornatus</i> | | | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | 2 | | |
| Pouillot siffleur | <i>Phylloscopus sibilatrix</i> | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | 2 | | |
| Pouillot véloce | <i>Phylloscopus collybita</i> | | | | | | | 4 | | 37 | | 14 | | | | | | | | | | | 55 | | |
| Pouillot ibérique | <i>Phylloscopus ibericus</i> | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | 4 | | | | | 6 | | |
| Pouillot fitis | <i>Phylloscopus trochilus</i> | 1 | | | | | | 6 | | 14 | | | | | | | | | | | 1 | | 22 | | |
| Pouillot sp. | <i>Phylloscopus spec.</i> | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | 5 | | |
| Roitelet huppé | <i>Regulus regulus</i> | 14 | 1 | | 3 | | | 115 | | 5 | | 20 | | | | | 3 | | | 6 | | | 167 | | |
| Roitelet à triple bandeau | <i>Regulus ignicapillus</i> | 1 | 2 | | 8 | | 3 | 39 | | 45 | | 141 | | | | | | 2 | | | | | 241 | | |
| Roitelet sp. | <i>Regulus spec.</i> | 2 | | | 2 | | | 12 | | | | 16 | | | | | 3 | | | | | 48 | 83 | | |
| Gobemouche gris | <i>Muscicapa striata</i> | | | | | | | | | 2 | | 3 | | | | | | 1 | | | | | 6 | | |
| Gobemouche noir | <i>Ficedula hypoleuca</i> | | | | | | 1 | 8 | | 37 | | 22 | | | | | 1 | 1 | | | | | 70 | | |
| Mésange à longue queue | <i>Aegothalus caudatus</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Mésange boréale | <i>Parus montanus</i> | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | |
| Mésange noire | <i>Parus ater</i> | | | | | | | 6 | | | | 4 | | | | | | | | | | | 10 | | |
| Mésange bleue | <i>Parus caeruleus</i> | 2 | | | 1 | | | 7 | | 3 | | 4 | | | | | 1 | | | | | | 18 | | |
| Mésange charbonnière | <i>Parus major</i> | | | | | | 1 | 9 | | 3 | | | | | | | | | | | | | 13 | | |
| Mésange sp. | <i>Parus spec.</i> | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Sittelle torchepot | <i>Sitta europaea</i> | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | |
| Grimpereau des bois | <i>Certhia familiaris</i> | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | |
| Loriot d'Europe | <i>Oriolus oriolus</i> | | | | | | | 5 | | 2 | | | | | | | | | | | | | 7 | | |
| Pie-grièche écorcheur | <i>Lanius collurio</i> | 1 | | | | | | 22 | | 1 | | 2 | | 2 | | | | | | 1 | | | 29 | | |
| Pie-grièche grise | <i>Lanius excubitor</i> | | | | | | | 1 | | 2 | | 1 | | | | | | | | | | | 4 | | |
| Pie-grièche méridionale | <i>Lanius meridionalis</i> | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | 4 | | |
| Pie-grièche à tête rousse | <i>Lanius senator</i> | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | 20 | | |
| Geai des chênes | <i>Garrulus glandarius</i> | | | | | | | 8 | | 8 | | 2 | | | | | | | | | | | 18 | | |

| Espèces | | Europe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total |
|-----------------------|--------------------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---|----|----|----|----|----|---|---|----|----|---|-----|-------|
| | | A | BE | BG | CH | CR | CZ | D | DK | E | EST | F | FR | GB | GR | LX | NL | N | P | PL | RO | S | | |
| Pie bleue | <i>Cyanopica cyana</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| Pie bavarde | <i>Pica pica</i> | 6 | 2 | | | | | 5 | | 33 | | | | | | | | | | | | | 46 | |
| Crave à bec rouge | <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| Choucas des tours | <i>Coloeus monedula</i> | | 1 | | | | | 6 | | 9 | | | | | | | 4 | | | | | | 20 | |
| Corbeau freux | <i>Corvus frugilegus</i> | 9 | | | | | | 6 | | | | | | | | | | | | | 1 | | 16 | |
| Corneille noire | <i>Corvus corone</i> | 6 | 1 | | | | | 49 | 1 | 12 | | | 14 | | | | 5 | 1 | 0 | 2 | | 1 | 101 | |
| Grand Corbeau | <i>Corvus corax</i> | | | | | | | 25 | | 3 | | | | | | | | | | | | | 28 | |
| Corvidé sp. | <i>Corvus spec.</i> | 3 | | | | | | 11 | | 1 | | | 4 | | | | | | | | | | 19 | |
| Etourneau sansonnet | <i>Sturnus vulgaris</i> | 9 | 27 | | | | 2 | 91 | | 8 | | | 36 | | | | 21 | 1 | | 2 | | | 197 | |
| Etourneau unicolore | <i>Sturnus unicolor</i> | | | | | | | | | 96 | | | | | | | | | | | | | 96 | |
| Moineau domestique | <i>Passer domesticus</i> | 1 | | | | | | 4 | | 82 | | | 14 | | | | 3 | | 1 | | | | 105 | |
| Moineau espagnol | <i>Passer hispaniolensis</i> | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| Moineau friquet | <i>Passer montanus</i> | 1 | | | | | | 23 | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | 26 | |
| Moineau sp. | <i>Passer spec.</i> | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | | | | 10 | |
| Moineau soulcie | <i>Petronia petronia</i> | | | | | | | | | 29 | | | | | | | | | | | | | 29 | |
| Pinson des arbres | <i>Fringilla coelebs</i> | | | | | | | 16 | 1 | 24 | | | 8 | | 2 | | | | | | 1 | | 52 | |
| Fringille sp. | <i>Fingilla spec.</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| Serin cini | <i>Serinus serinus</i> | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | 20 | |
| Verdier d'Europe | <i>Carduelis chloris</i> | | | | | | | 9 | | 3 | | | 2 | | | | | | | | | | 14 | |
| Chardonneret élégant | <i>Carduelis carduelis</i> | | | | | | | 3 | | 36 | | | 2 | | | | 1 | | 1 | | | | 43 | |
| Tarin des aulnes | <i>Carduelis spinus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | |
| Linotte mélodieuse | <i>Carduelis cannabina</i> | 3 | | | | | | 2 | 1 | 24 | | | 7 | | | | 1 | | 0 | 1 | | | 49 | |
| Linotte à bec jaune | <i>Carduelis flavoristris</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | |
| Sizerin flammé | <i>Carduelis flammea</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| Bec-croisé des sapins | <i>Loxia curvirostra</i> | | | | | | | 1 | | 4 | | | 1 | | | | | | | | | | 6 | |
| Bec-croisé perroquet | <i>Loxia pytyopsittacus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | |
| | <i>Coccothraustes</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grosbec casse-noyaux | <i>coccothraustes</i> | | | | | | | 5 | | | | | | | 1 | | | | | | | | 6 | |
| Bruant des neiges | <i>Plectrophenax nivalis</i> | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 2 | |
| Bruant jaune | <i>Emberiza citrinella</i> | | | | | | 1 | 32 | | 6 | | | 8 | | | | | | | 2 | | | 49 | |

A = Autriche ; **BE** = Belgique ; **BG** = Bulgarie ; **CH** = Suisse ; **CR** = Croatie ; **CZ** = République tchèque ; **D** = Allemagne ; **DK** = Danemark ; **E** = Espagne ; **EST** = Estonie ; **F** = Finlande ; **FR** = France ; **GB** = Grande Bretagne ; **GR** = Grèce ; **LX** = Luxembourg ; **NL** = Pays-Bas ; **N** = Norvège ; **P** = Portugal ; **PL** = Pologne ; **RO** = Roumanie ; **S** = Suède