

Propriétaire : Arkolia Energies
Commanditaire : Velocita



SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU PARC EOLIEN de Lomont Vellerot



Période de suivi : Année 2020
Rédaction du rapport d'étude : Janvier 2021

Réalisé par :



SILVA
ENVIRONNEMENT

LE CHAMP DE LA CURE
58230 SAINT AGNAN
TEL : 06 75 47 29 17
CONTACT : ALBA BÉZARD
WEB : SILVA-ENVIRONNEMENT.COM



Species
Expertise
Faune • Flore

21 AVENUE DE LA VAITE
25000 BESANCON
TEL : 03 81 47 13 31
CONTACT: FREDERIC JUSSYK
WEB: SPECIES-ENVIRONNEMENT.FR

SOMMAIRE

A.	SUIVI ORNITHOLOGIQUE	4
I.	Analyse bibliographique.....	4
II.	Matériel et méthode.....	7
I.2.	Protocole de comptage des oiseaux hivernants et migrateurs	7
I.2.	Protocole de comptage des oiseaux nicheurs.....	8
III.	Etude de l'avifaune hivernante.....	10
III.1.	Résultats	10
III.2.	Zoom sur le Milan royal	13
III.	Etude de l'avifaune migratrice.....	15
I.1.	Résultats de la migration prénuptiale	15
I.2.	Résultats de la migration postnuptiale.....	17
IV.	Etude de l'avifaune nicheuse.....	21
IV.1.	Résultats des IPA et transects	21
IV.2.	Zoom sur le Milan royal	23
IV.3.	Comparaisons des résultats avec le suivi de 2010.....	26
V.	Synthèse étude comportementale de l'avifaune.....	27
V.1.	Synthèse oiseaux hivernants	27
V.2.	Synthèse migration prénuptiale	27
V.3.	Synthèse migration postnuptiale	27
V.4.	Synthèse avifaune nicheuse	28
B.	ETUDE ACOUSTIQUE DES CHIROPTERES AU SOL	29
I.	Matériel et méthode.....	29
I.1.	Méthodologie employée.....	29
I.2.	Matériel utilisé	30
I.3.	Conditions météorologiques	31
II.	Résultats.....	31
II.1.	Diversité spécifique suivi 2020	31
II.2.	Nombre de contacts suivi 2020	33
	L'espèce la plus contactée sur la zone est la Pipistrelle commune avec près de 61% des contacts (Figure 18). Son activité associée est très faible avec 0.70 contacts par 5 minutes.	33
II.3.	Comparaison suivi 2020/suivi 2010.....	33
III.	Synthèse	38
A.	SUIVI ACOUSTIQUE CONTINU EN NACELLES D'EOLIENNES	39
I.	Matériel et méthode.....	39
I.1.	Matériel utilisé	39
I.2.	Analyse des enregistrements.....	40
I.3.	Période d'étude et éoliennes équipées.....	41

II.	Résultats.....	41
II.1.	Activité enregistrée.....	41
II.2.	Diversité spécifique.....	43
II.3.	Statuts des espèces et sensibilité à l'éolien.....	45
II.4.	Corrélation de l'activité avec les paramètres biologiques et environnementaux.....	47
III.	Synthèse.....	51
B.	SUIVI DE LA MORTALITE DES CHIROPTERES ET DE L'AVIFAUNE.....	52
I.	Méthodologie.....	52
I.1	Dates de prospection.....	52
I.2	Surface prospectée.....	53
I.3	Notion de stratification.....	53
I.4	Coefficients correcteurs.....	54
I.5	Formules d'estimation de la mortalité.....	57
II.	Résultats.....	59
II.1	Coefficients correcteurs.....	59
II.2	Mortalité des chiroptères.....	62
II.3	Mortalité de l'avifaune.....	65
III.	Synthèse.....	65
C.	SYNTHESE ET DISCUSSION.....	66
I.	Suivi comportemental de l'avifaune.....	66
II.	Etude des chiroptères au sol.....	66
III.	Suivi acoustique des chiroptères en nacelle.....	67
IV.	Suivi de la mortalité.....	68
V.	Lien suivi acoustique et suivi mortalité.....	70
VI.	Limites et observations.....	72
VI.1.	Étude acoustique.....	72
VI.2	Suivi de la mortalité.....	73
D.	MESURES ENVIRONNEMENTALES 2021.....	73
E.	CONCLUSION.....	75
	BIBLIOGRAPHIE.....	77
	ANNEXE 1 : Listes rouges chiroptères régionales et nationales.....	79
	ANNEXE 2 : Données brutes points écoute sol.....	82
	ANNEXE 3 : Tableau synthèse suivi mortalité.....	84
	ANNEXE 4 : Données brutes test prédation.....	84
	ANNEXE 5 : Données brutes test observateur.....	84
	ANNEXE 6 : Fiches cadavres suivi mortalité.....	85
	ANNEXE 7 : Fiches espèces.....	93
	ANNEXE 8 : Statut de protection et menace des oiseaux présents en nidification.....	106

ANNEXE 9: Fiches espèces patrimoniales avifaune	108
ANNEXE 10: Effectifs complets avifaune	111
ANNEXE 11: Cartographie avifaune	115
ANNEXE 12 : Fiches relevés.....	123
Oiseaux hivernants.....	123
Oiseaux migrateurs	126
Oiseaux nicheurs	132
ANNEXE 13 : Illustrations	138

Liste des Figures

Figure 1 : Chaîne du Lomont située au nord du parc éolien de Lomont Vellerot.	1
Figure 2 Vue sur le parc Lomont sud depuis les pelouses de Belvoir	2
Figure 3 : Référentiel de numérotation des éoliennes utilisé dans ce rapport	3
Figure 4 Enjeux ornithologiques de migration et d'hivernage liés à l'implantation d'éoliennes en Franche-Comté (LPO 2008).....	5
Figure 5 Enjeux ornithologiques (aire de repos, alimentation, nidification) liés à l'implantation d'éoliennes en Franche-Comté (LPO 2008).....	6
Figure 6 Localisation des IPA et points d'écoutes	9
Figure 7 : Zone d'étude en hiver	10
Figure 8 : Coupes forestières à l'hiver 2019/2020 (ici autour de E10)	13
Figure 9 Localisation des milans royaux contactés en janvier 2020 cercle rouge = individus erratiques cercle rouge entouré de bleu = dortoir (LPO).....	14
Figure 10 : Proportion des espèces observées en période de migration pré-nuptiale	16
Figure 11 : Répartition des espèces observées en migration post-nuptiale.....	19
Figure 12 : Proportion des différents cortèges d'oiseaux observés en période de nidification	23
Figure 13 : Localisation du nid de Milan observé à proximité d'E9	24
Figure 14 : Nid de Milan observé à proximité d'E9	24
Figure 15 : Points d'écoute réalisés en 2020 (protocole de 2010/2011)	29
Figure 16 : Écoutes actives au détecteur d'ultrasons	30
Figure 17 : Enregistreurs automatiques Batlogger.....	30
Figure 18 : Proportion des espèces recensées en 2020.....	33
Figure 19 : Nombre contacts par espèce en 2010/2011 et 2020	34
Figure 20 : Proportion des espèces recensées par point d'écoute. (en 2010/2011 à gauche et en 2020 à droite).....	35
Figure 21 : Nombre d'espèces par point d'écoute en 2010/2011 et 2020	36
Figure 22 : Nombre de contacts par point d'écoute en 2010/2011 et 2020	37
Figure 23: Matériel utilisé pour les écoutes en nacelle (Silva Environnement, 2020)	40
Figure 24: Localisation du Batcorder sur le parc de Lomont Vellerot	41
Figure 25: Nombre de contacts par mois	42
Figure 26: Nombre de contacts en fonction du temps	42
Figure 27: Nombre de contacts par espèce recensée.....	43

Figure 28: Nombre de contacts par groupe d'espèces et par mois.....	44
Figure 29: Nombre de contacts par espèces et par mois	45
Figure 30: Routes migratoires de la Pipistrelle de Nathusius	47
Figure 31: Nombre de contacts en fonction des classes de température.....	48
Figure 32: Nombre de contacts en fonction des classes de vitesse de vent	49
Figure 33: Activité en fonction de l'heure de la nuit (Extrait de la synthèse bibliographique réalisée par Ecosphère en 2017)	49
Figure 34: Distribution des contacts en fonction de l'heure de la nuit (Thauront et al., 2015 et Encis Environnement, 2015)	50
Figure 35: Distribution des contacts en fonction de l'heure de la nuit	50
Figure 36: Distribution des contacts en fonction de l'heure de la nuit pour la période du 15/06 au 15/08/20.....	51
Figure 37: Éoliennes étudiées dans le cadre du suivi mortalité de 2020	52
Figure 38 : Méthode de prospection	53
Figure 39 : Leurre en tissu employé pour les tests observateur.....	55
Figure 40: Cadavre de poussin utilisé pour calculer le taux de prédation.....	55
Figure 41: Représentation des cercles concentriques pour le calcul du coefficient d'Arnett ..	57
Figure 42: Résultats des tests d'efficacité de l'observateur.....	60
Figure 43: Répartition des cadavres sur l'ensemble de la durée du suivi.....	63
Figure 44: Répartition du nombre de cadavre par espèce	63
Figure 45: Répartition des cadavres observés sur les éoliennes du parc de Lomont Vellerot..	64
Figure 46: Estimation de la mortalité sur chaque éolienne en fonction des différents protocoles utilisés (nombre de chauves-souris tuées par an sur l'ensemble du parc de Lomont Vellerot).....	65
Figure 47: Nombre de cadavres de chiroptères en Europe (Dürr, 2017)	69
Figure 48: Nombre de cadavres et activité des chiroptères à hauteur de nacelle.....	71
Figure 49: Nombre de cadavres observés par espèce et par date	71
Figure 50: Nombre de contacts par espèces et par mois	72
Figure 50 Carte Milan royal nicheur en 2019	108
Figure 51 Un nid de Milan royal est établi en lisière du Bois proche de e9, le couple chasse en culture sur un vaste territoire qui s'étend au moins jusqu'à Belvoir (12/03/20). Le nid n'est pas visible sur la photo.	138
Figure 52 deux nids de rapaces sont présents dans le boisement de pente les Chanot à proximité de E9 : à gauche : nid de Milan (Milan royal puis M noir) dans une hêtraie, en bas de pente. A droite à proximité : nid de rapaces (Buse variable ?) à mi pente dans une clairière. La recherche des nids s'effectue en février/mars en l'absence de feuillages et avant la nidification.....	138
Figure 53 un nid de milan est présent dans la Hêtraie de pente le Chanot en contrebas de E9 (arbre à conserver).....	139
Figure 54 Coupe forestière sur le versant proche de l'ENS de Belvoir	139
Figure 55 au pied du Bois du Tartre : des haies arbustives (Bruant jaune, PGE, Tarier pâtre, Linotte mélodieuse) et arborescentes (Faucon crécerelle, Pic vert, potentiellement le Milan royal) font l'objet de coupes et girobroyages	140
Figure 56 haie arborescente avec gros chêne favorable au Milan royal (Les Coudres), 2 à 4 individus observés en stationnement.....	140

Liste des tableaux

Tableau 1: Date des prospections dédiées à l'étude de l'avifaune hivernante et migratrice	7
Tableau 2: Date des prospections dédiées à l'étude de l'avifaune nicheuse	9
Tableau 3 Comptage des oiseaux hivernants	10
Tableau 4 : Effectif des espèces observées en migration active.....	17
Tableau 5: Espèces majoritaires lors de la migration postnuptiale	20
Tableau 6 : Synthèse des relevés IPA 2020.....	21
Tableau 7 Comparaison de l'indice IPA et de la diversité spécifique	26
Tableau 8 : Conditions météorologiques.....	31
Tableau 9 : Espèces recensées lors de l'étude menée en 2020.....	31
Tableau 10: Définition des niveaux de sensibilité des espèces à l'éolien (SFPEM, 2013)	46
Tableau 11: Évaluation du niveau de risque des différentes espèces identifiées en hauteur	46
Tableau 12: Taux de persistance des cadavres par période	60
Tableau 13: Surface prospectée pour chacune des éoliennes suivies.....	61
Tableau 14: Coefficients utilisés pour l'estimation de la mortalité	61
Tableau 15 : Cadavres de chauves-souris observés sur le parc de Lomont Vellerot.....	62
Tableau 16: Estimations de mortalité par les 4 protocoles.....	64
Tableau 17: Niveau de risque des espèces identifiées en hauteur en 2020	68
Tableau 18: Espèces de chauves-souris recensées et niveau de risque vis-à-vis de l'éolien	69
Tableau 19: Paramètres du bridage recommandés pour le parc de Lomont Vellerot.....	74

INTRODUCTION

Situé en région Bourgogne-Franche-Comté, le parc éolien de Lomont Vellerot se compose de 6 éoliennes General Electric d'une capacité de 3 MW chacune. Sa mise en service a débuté au premier trimestre 2020.

Conformément à la réglementation, l'exploitant d'un parc doit s'assurer que la construction et l'exploitation de son parc ne dégradent pas l'état de conservation des populations de ces espèces.

En effet, l'article 12 de l'arrêté ministériel modifié du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation stipule que :

: « au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole. Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées ».

En application de son arrêté d'exploitation, le suivi environnemental du parc éolien de Lomont Vellerot a comporté 4 volets :

- Un suivi d'activité ornithologique (nidification, hivernage et migration)
- Un suivi chiroptérologique au sol
- Un suivi chiroptérologique à hauteur de nacelle
- Un suivi de la mortalité des oiseaux et des chiroptères

Pour mener à bien ce travail, Velocita a missionné les bureaux d'études Species (suivi comportemental de l'avifaune) et Silva Environnement (suivi des chiroptères en nacelle et suivi de la mortalité).

Le présent document présente les résultats issus du suivi mené en 2020 sur le parc de Lomont Vellerot.

La zone d'étude se situe dans le Pays de Montbéliard au pied de la chaîne du Lomont (Figure 1), sur les communes de Vellerot les Belvoir et Rahon.

Figure 1 : Chaîne du Lomont située au nord du parc éolien de Lomont Vellerot.



Le parc éolien de Lomont Vellerot est constitué de 6 éoliennes (Figure 3) dont 5 sont situées en forêt (Bois de la Reuchotte) et une en prairie entourée de bosquets (E11).

La zone d'étude est constituée d'un plateau agricole (grande culture, quelques prairies et de boisements feuillus (hêtraie-Chênaie-charmaie) avec des plantations de résineux (épicéas, mélèzes, pins). Un circuit auto-cross et une déchetterie sont présentes au nord. Des prairies sèches sont présentes autour. Quelques bosquets et haies apportent localement des zones refuges pour l'avifaune au sein des grandes cultures ouvertes.

Les Montagnes du Lomont constituent le principal relief du secteur. Cette chaîne s'étire selon un axe Est-Ouest sur plus de 20km et domine le parc Lomont sud de plus de 200 mètres. Les altitudes qui oscillent entre 600 et 650 mètres sur le parc ne sont pas assez élevées pour abriter des espèces à affinités montagnardes, même sur les crêtes du Lomont au nord qui dépassent 800 mètres d'altitude (point culminant : 844 mètres au nord de Vellerot-les-Belvoir).

D'autres parcs éoliens sont présents sur les montagnes du Lomont (source DREAL BFC) :

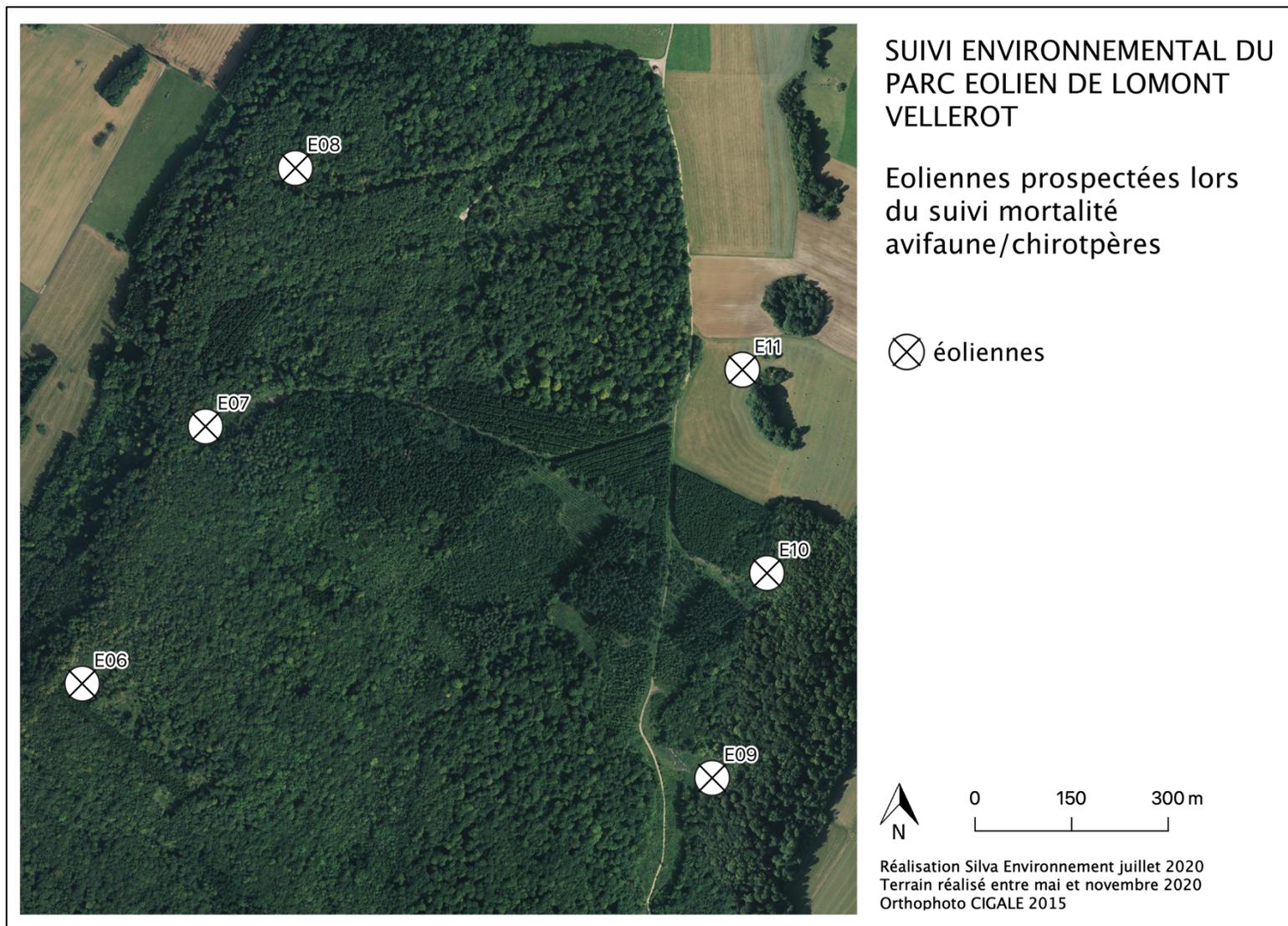
- Le parc éolien des Monts du Lomont (zone Nord, 5 éoliennes)
- Le parc éolien du Pays de Montbéliard (5 éoliennes)
- Le parc éolien du Lomont (10 éoliennes)

D'autres parcs éoliens sont en projet et l'un d'entre eux est en cours de construction (parc éolien du Mont de Villey, 3 nouvelles éoliennes au nord-est). L'ensemble de ces parcs éoliens pourra accentuer l'effet barrière.

Figure 2 Vue sur le parc Lomont sud depuis les pelouses de Belvoir



Figure 3 : Référentiel de numérotation des éoliennes utilisé dans ce rapport



A. SUIVI ORNITHOLOGIQUE

I. Analyse bibliographique

Situé à 15 km à l'est du parc éolien, le site du Crêt des Roches est un site de flux migratoire important pour les migrations d'automne, notamment pour le Milan royal. Ce site d'importance nationale est suivi chaque automne par un grand nombre d'observateurs de mi-août à mi-novembre.

De nombreuses espèces migratrices d'Europe occidentale empruntent le couloir rhénan, contournent le massif vosgien pour déboucher sur les contreforts du massif jurassien selon un axe nord-est/sud-ouest. La cluse (coupure étroite perpendiculaire à la chaîne de montagne) de Pont de Roide, située sur cet axe, constitue de ce fait un endroit privilégié pour l'étude des migrations postnuptiales des oiseaux.

Le dernier suivi d'automne 2019 (21 août au 24 novembre) a vu des effectifs records, en raison de conditions météo favorables : 1 626 470 migrateurs enregistrés en 94 séances avec 103 espèces (1 013 179 déjà en 2017).

Le record de passage des Milans royaux de 2017 (7 216) a été enregistré : 12 026 individus dont 4 764 individus en novembre (39,6% de l'effectif), et 2 762 pour la 1ère décennie d'octobre (22,9%). De nombreux Milans noirs sont également observés avec plus de 300 individus en une seule journée (1/09/20). Au total 20 979 rapaces de 18 espèces ont été recensés.

Cet automne 2019 a été marqué dans la région Bourgogne Franche-Comté par des gros passages de pigeons ramiers. C'est le cas au Crêt des Roches avec 1130788 individus comptés : 9 journées pics (à 10000 et plus) entre le 3 et le 24 octobre. Et « 4 passages historiques » à la suite (du 11 au 14 octobre : 180525, 200872, 440612, 125629).

D'autres espèces se sont distinguées également : Pinson des arbres (262418 ; le plus faible 1193 en 2016) ; Geai des chênes (1339, précédent record de 2999 en 2010) ; Mésange bleue (7296). Du côté des observations peu fréquentes, l'Aigle royal a été discret (1 observation début août) ; un Circaète Jean le blanc (4 observations depuis 2008) ; le célèbre Aigle criard estonien Tönn (suivi par une balise) ; et un Busard pâle.

La migration peut être également altitudinale et des espèces montagnardes comme le Bec croisé des sapins et le Tarin des aulnes « descendent » l'hiver à des étages inférieurs (collines) et se regroupent en petites bandes : vols diffus et irréguliers avec nombreux arrêts, mouvements incessants plus ou moins brefs d'arbre en arbre. Ils sont observés par petits groupes de 5 à 10 en vol à basse altitude et se nourrissent de cônes d'épicéas ou de sapins, abondants cet automne. Ces deux espèces sont sujettes à « invasion ». Celles-ci ont lieu en été lorsque les conifères des pays nordiques ont perdu leurs graines. Certaines années, des centaines d'oiseaux peuvent ainsi déferler sur le massif Jurassien de l'été à l'automne. Elles ne sont pas observées sur la zone d'étude.

Plus au sud, les prairies d'altitudes du premier plateau sont des zones de chasse privilégiées du Milan royal (cf. Figure 5). Un important dortoir hivernal à Milan royal est présent à proximité du parc éolien au sud. Les pelouses du château de Belvoir à proximité peuvent apporter des cortèges d'oiseaux de pelouses calcaires (Alouette lulu, Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur...) Des petites pelouses sont présentes autour du terrain de cross. L'Alouette lulu et le Milan royal sont observés cet hiver sur la pelouse du coteau de Belvoir.

Concernant les espèces nicheuses, 2 espèces à enjeux forts ont été observés sur le site en 2010 (état initial SHNPM) : le Milan royal et la Pie-grièche grise, dans les prairies au nord du parc. Les effectifs de

cette dernière sont en forte diminution régulière, aussi bien en région (classée espèce en danger critique d'extinction sur la liste rouge Franche-Comté) qu'en France (classée vulnérable sur la Liste rouge nationale), elle n'a pas été observée en hivernage. Le Milan royal semble en légère augmentation depuis peu.

Figure 4 Enjeux ornithologiques de migration et d'hivernage liés à l'implantation d'éoliennes en Franche-Comté (LPO 2008)

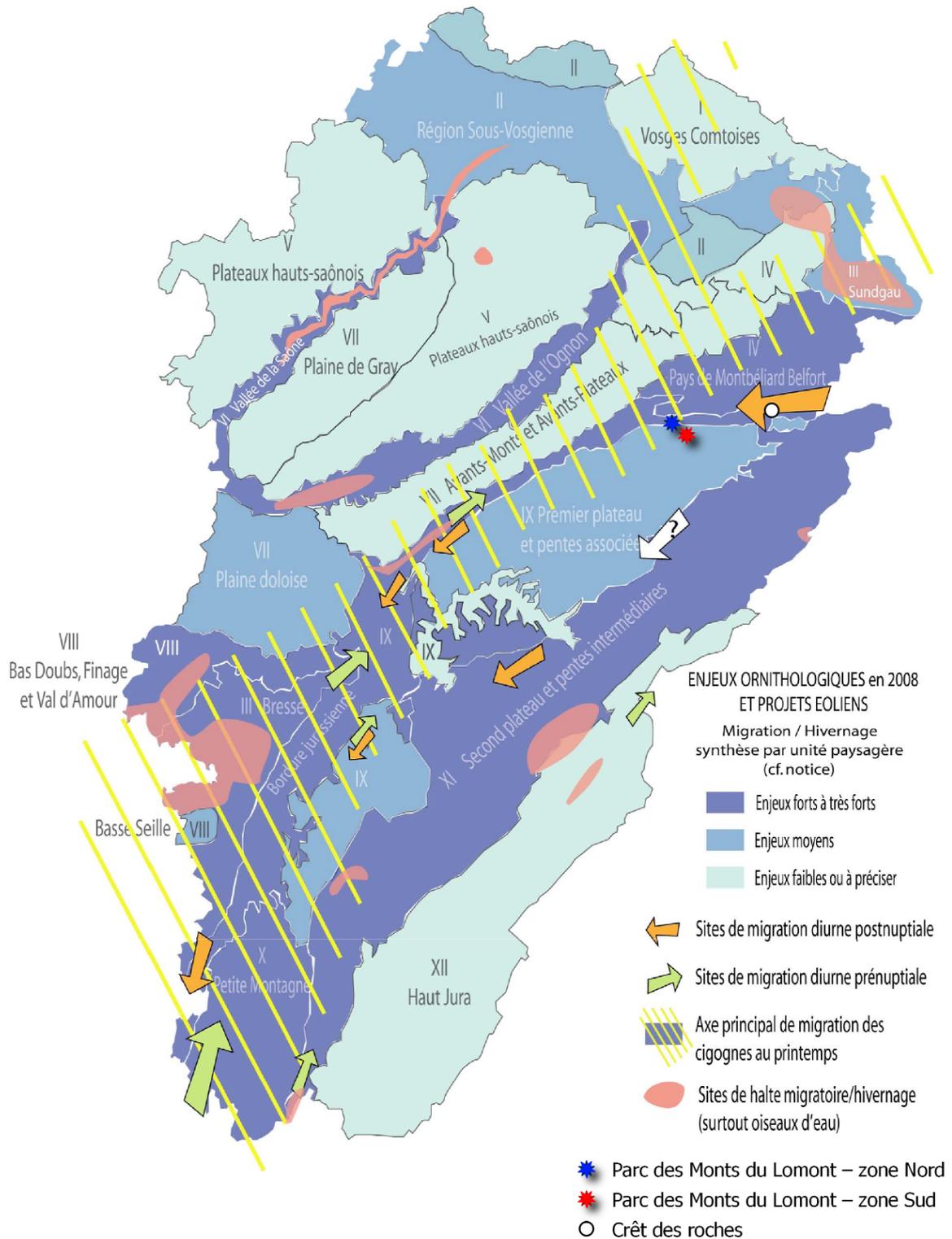
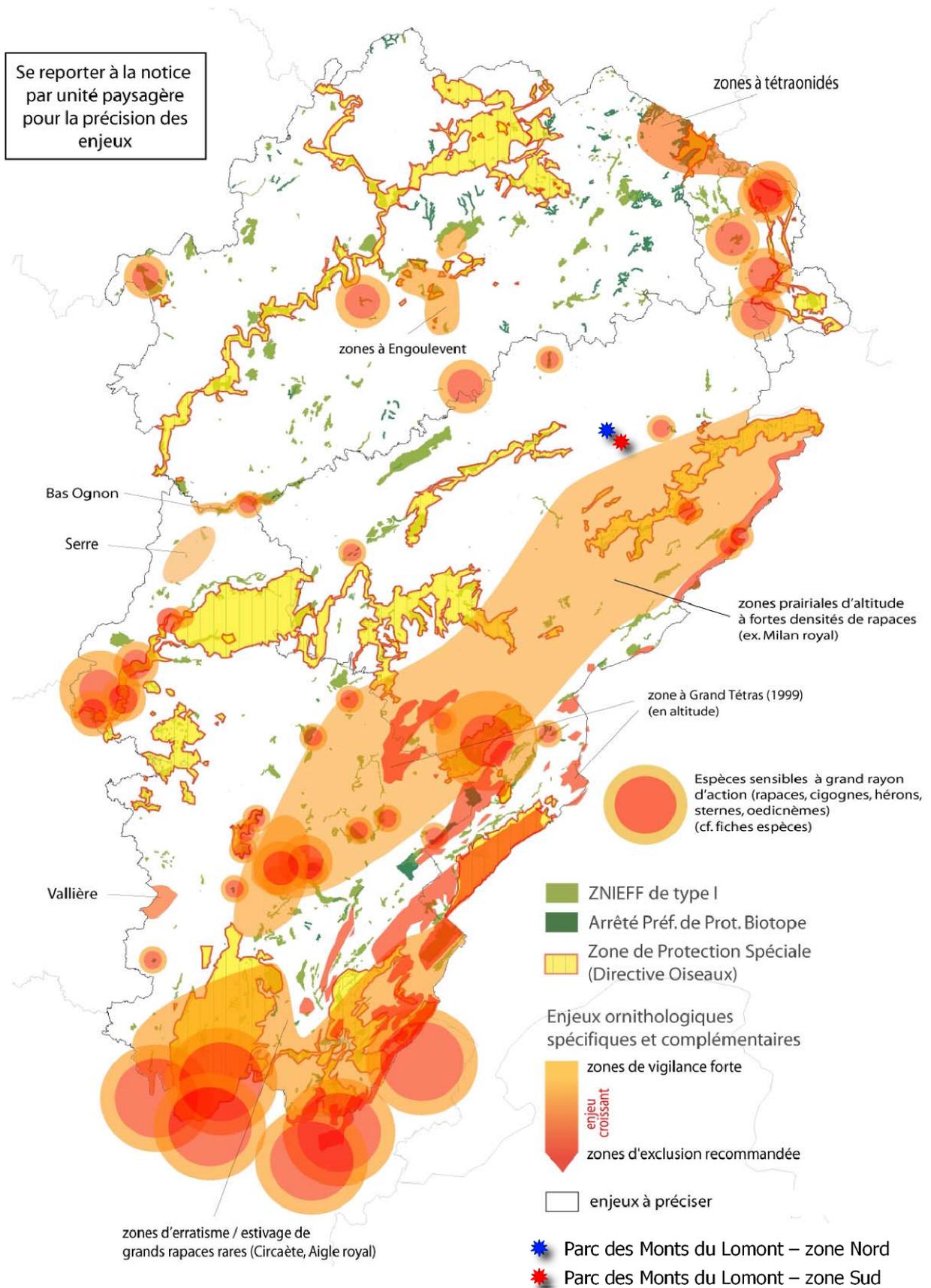


Figure 5 Enjeux ornithologiques (aire de repos, alimentation, nidification) liés à l'implantation d'éoliennes en Franche-Comté (LPO 2008)



II. Matériel et méthode

I.2. Protocole de comptage des oiseaux hivernants et migrateurs

La richesse avifaunistique d'un secteur peut s'évaluer par les espèces hivernantes. Certaines espèces fréquentent la région seulement l'hiver (hivernants stricts), d'autres sont sédentaires ou migrateurs partiels. De nombreuses espèces sont grégaires en hiver et se regroupent en dortoir et en gagnage (oiseaux d'eau, rapaces, passereaux). La durée des haltes varie selon l'attractivité du site (présence de nourriture et zone refuge) et des aléas météo (blocage en cas de mauvais temps).

L'objectif de cette phase est de rechercher d'éventuels rassemblements ou sites dortoirs dans les lisières, les cultures et dans le massif. Le projet doit prendre en compte cet aspect car la présence de tels rassemblements est une source potentielle de mortalité importante.

Les observations se font de préférence le matin par temps clair (absence de brume). Les éventuels dortoirs de passereaux ou de rapaces sont recherchés le matin dans les lisières, les bosquets et les haies. Chacune des observations est notifiée et les espèces patrimoniales sont localisées sur une carte.

3 passages de plus d'une demi-journée (5-7h) ont été effectués pour la recherche des oiseaux hivernants (1 en décembre et 2 en janvier).

Un passage a été réalisé le 7/02 (Tableau) afin de prendre en compte les milans qui migrent tôt dans la saison et commencent à parader début février dans le Doubs (première parade de l'année observée le 9/02/2020 en vallée du Doubs à Baume les Dames). Il correspond à une période charnière entre la fin de l'hivernage et le début de la migration de printemps. La semaine suivante du 10 au 15/02 a été évitée pour cause de tempête quasi quotidienne. Les oiseaux évitent les vents violents.

Les périodes d'hivernage, de migrations et de reproduction se chevauchent : ainsi lors d'une même session de comptage en fin d'hiver/début de printemps, on peut observer des migrateurs et des hivernants. Certains oiseaux nicheurs précoces commencent leur nidification en mars alors que d'autres espèces sont encore en Afrique et arriveront en avril sur le site, d'autres sont en migration active.

Les suivis migrations sont réalisés en poste fixe à la longue vue (6 à 8 points durée 1h). Ces points sont positionnés tout autour du site de manière à appréhender l'ensemble de la zone. Ils sont complétés par des transects pédestres entre chaque point.

Tableau 1: Date des prospections dédiées à l'étude de l'avifaune hivernante et migratrice

Date	Période	Météo	Durée
12/12/2019	Hivernant	70% nuage, vent modéré SW-NE 5-10 km/h, 1 à °C, < 1cm de neige	10h00-15h00
16/01/2020	Hivernant	soleil, 0% nuage, vent faible, 7-8°C	8:40 - 15:40
22/01/2020	Hivernant	soleil 0% nuage, vent faible, -3 à 4°C	8:40 - 15:00
07/02/2020	Migration de printemps	soleil, 0% nuage, vent faible, 4 à 10 °C	11h-16h00
20/02/2020	Migration de printemps	100% nuage puis éclaircie 30% nuage, vent faible, 6 à 11 °C	9h 13h45
28/02/2020	Migration de printemps	Soleil, 0% nuage, vent faible 5 à 15 km/h, sud -ouest- nord-est, 0 à 6 °C	8h00 – 14h00

Date	Période	Météo	Durée
13/03/2020	Migration de printemps	Couvert le matin (100% nuage), quelques éclaircies > 12h, vent modéré sud -ouest- nord-est 15 km/h avec rafale 45 km/h l'apm, 11 à 13 °C	7h30-13h50
17/03/2020	Migration de printemps	Soleil (0% nuage), vent faible à nul, 6 à 12 °C	7h30-11h00
03/09/2020	Migration d'automne	30% nuages, 15°C à 8h00, vent faible <5 km/h, NS	8h00 - 13h30
10/09/2020	Migration d'automne	10% nuages, 13°C à 8h00, vent faible 5 km/h, NW	8h00 - 14h00
23/09/2020	Migration d'automne	100% nuages, 14°C à 8h00, vent faible à modéré, SW	8h00 - 14h00
08/10/2020	Migration d'automne	30% nuages, 10°C à 8h00, vent faible 5 km/h, SW-NE	8h00 - 14h00
12/10/2020	Migration d'automne	brouillard, 6°C à 8h00, vent nul	8h00 - 14h00
21/10/2020	Migration d'automne	50% nuages, 10°C à 8h30, vent faible 5 km/h, NW	8h30 12h30
05/11/2020	Migration d'automne	80% nuages, 6°C à 7h30, vent 10-20 km/h, NE SW	7h30 - 14h30
09/11/2020	Migration d'automne	50% nuages, 9°C à 7h30, vent faible 0 à 5 km/h, SE NW	7h30 - 13h30

I.2. Protocole de comptage des oiseaux nicheurs

Dans un souci de comparaison avec l'état initial, la méthodologie appliquée est la même que celle utilisée en 2010 lors de l'étude d'impact.

Deux méthodes ont ainsi été utilisées pour effectuer le suivi des oiseaux nicheurs :

- Une méthode quantitative (IPA)
- Une méthode qualitative.

Méthode quantitative : Indice Ponctuel d'Abondance (IPA)

L'inventaire quantitatif est réalisé selon la méthode des IPA de Blondel, Ferry et Frochot (1970). Il s'agit d'un protocole standardisé consistant à noter toutes les observations (auditives et visuelles) obtenues pendant une durée de 20 minutes.

Au minimum deux passages sont réalisés sur le même point, un au début du printemps (fin mars – fin avril) et l'autre à la fin du printemps (mi-mai – mi-juin). Ces deux visites sont nécessaires afin d'observer les oiseaux nicheurs ayant différentes périodes de reproduction.

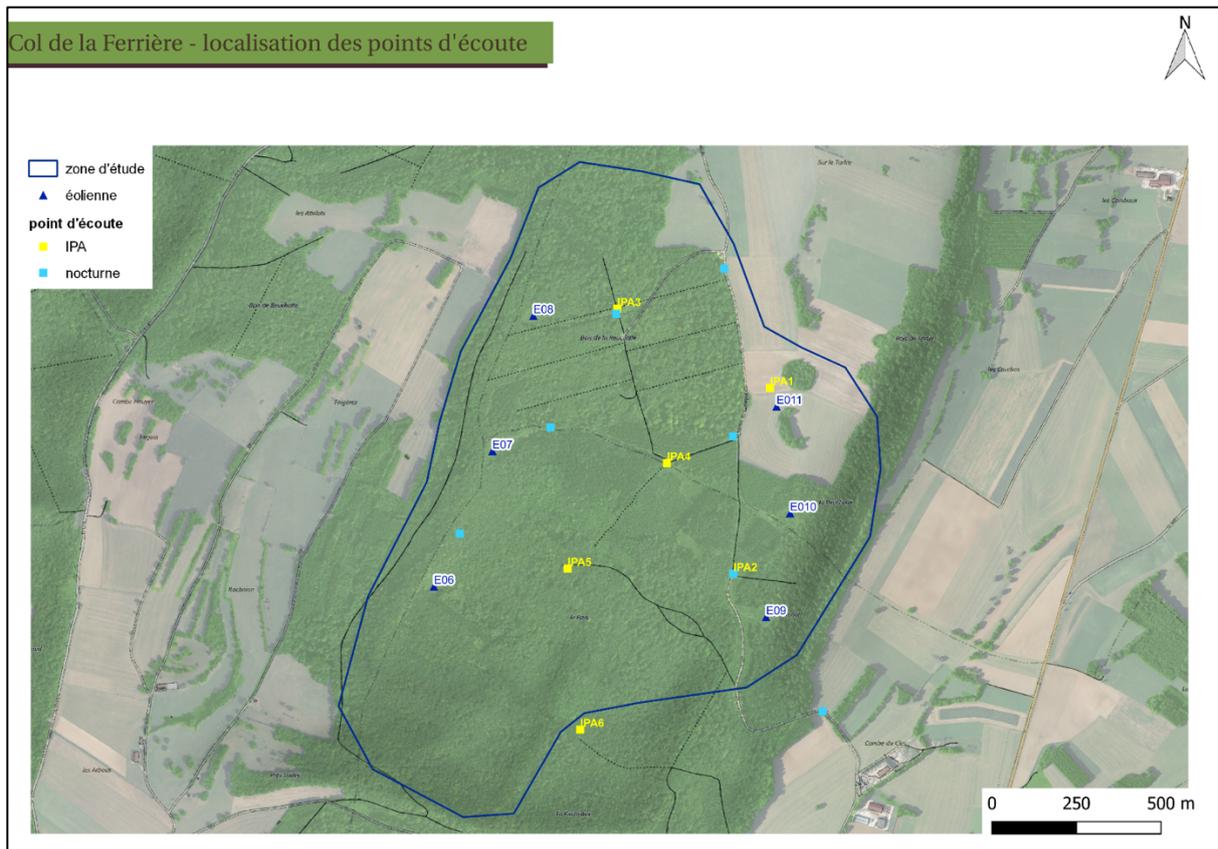
Une note est attribuée à chaque observation :

- 1 pour les couples
- 0,5 pour un oiseau vu ou entendu.

Sont considérés comme couple : les mâles chanteurs, les couples, les nids occupés et les groupes familiaux.

Lors de l'état initial, six points d'écoute ont été positionnés sur la zone du projet, dans les différents milieux et espacés d'au moins 400 m. La localisation de ces points a été reprise en 2020 (Figure 6).

Figure 6 Localisation des IPA et points d'écoutes



Méthode qualitative

Un inventaire qualitatif a été réalisé afin de compléter les données acquises lors des IPA.

Tous les individus vus ou entendus le long du transect sont répertoriés afin de faire apparaître les espèces discrètes difficilement repérables lors des IPA.

Une soirée d'écoute a été effectuée afin d'entendre les oiseaux crépusculaires et nocturnes tels que les chouettes (Tableau 2).

Tableau 2: Date des prospections dédiées à l'étude de l'avifaune nicheuse

Date	Météo	Objet de la prospection
03/04/2020	Soleil, -1°C à 7h30, absence de vent	IPA + transects
08/04/2020	Ciel dégagé, absence de vent, 12°C à 21h	Écoute oiseaux nocturnes
13/05/2020	Couvert, 7°C à 6h30, vent faible à modéré	IPA + transects
18/05/2020	Soleil, 11°C à 7h30, vent faible à modéré	IPA + transects
25/05/2020	Soleil, 11°C à 8h00, vent faible à modéré	Transects
15/06/2020	Couvert, 11°C à 8h00, vent nul à faible	Transects

III. Etude de l'avifaune hivernante

Pour faciliter la lecture, l'ensemble des cartographies est compilé en Annexe 11.

III.1. Résultats

24 espèces sont recensées pour un total de plus de 356 individus (15 à 19 espèces par passage, 58 à 153 individus par passage). Ces chiffres sont supérieurs à ceux exposés dans l'état initial 2010.

Sur la zone d'étude, aucune espèce strictement hivernale n'est observée.

En hiver, les populations sédentaires sont renforcées par de nombreux migrateurs en provenance de nombreux pays du Nord de l'Europe. Par exemple, en France, la population de Rougegorge familier double en hiver pour atteindre plusieurs millions d'individus.

Figure 7 : Zone d'étude en hiver



Globalement, nous observons 4 espèces majoritaires (Tableau 3) :

- L'Etourneau sansonnet (17,4% des effectifs d'oiseaux hivernants)
- Le Bruant jaune (11,8% des effectifs d'oiseaux hivernants)
- Le Pinson des arbres (11,8% des effectifs d'oiseaux hivernants)
- La Mésange charbonnière (9,8% des effectifs d'oiseaux hivernants)

Tableau 3 Comptage des oiseaux hivernants

	12/12/2019	16/01/2020	22/01/2020	Total	%
Etourneau sansonnet	10	2	50	62	17,4%
Bruant jaune		12	30	42	11,8%
Pinson des arbres	8	29	5	42	11,8%
Mésange charbonnière	5	17	13	35	9,8%
Mésange nonnette	12	7	5	24	6,7%
Mésange à longue queue		23		23	6,5%
Mésange noire		12	9	21	5,9%
Grive draine	1	12	6	19	5,3%

Sittelle torchepot	2	12	3	17	4,8%
Grand corbeau	5	5	5	15	4,2%
Bouvreuil pivoine	4		6	10	2,8%
Buse variable	4	4	2	10	2,8%
Grive litorne		6	2	8	2,2%
Mésange bleue	2	2	4	8	2,2%
Corneille noire	1	2	3	6	1,7%
Merle noir	1	2	1	4	1,1%
Grosbec casse-noyaux		3		3	0,8%
Geai des chênes		2		2	0,6%
Bergeronnette grise		1		1	0,3%
Epervier d'Europe		1		1	0,3%
Grimpereau des jardins			1	1	0,3%
Milan royal	1			1	0,3%
Pic épeiche	1			1	0,3%
Rougegorge familier	1			1	0,3%
Total général	58	153	145	356	

A titre de comparaison seulement 12 espèces pour 94 oiseaux étaient notées lors de l'état initial 2010. Les 4 espèces dominantes n'étaient pas tout à fait les mêmes (seul 2 sur les 4 sont identiques).

Ceci ne signifie pas pour autant une augmentation du nombre d'espèce. Ces différences peuvent s'expliquer par les aléas météo, de l'observateur¹, les variations interannuelles (un hiver froid au nord de l'Europe conditionne des arrivées en France), le réchauffement climatique, les activités humaines (travaux agricoles et forestiers, chasse, braconnage, pollution). A noter que ces variations sont d'autant plus complexes pour les oiseaux migrateurs subsahariens (braconnage ou sécheresse marquée au Sahel).

Le premier passage de décembre 2019 a été effectué par temps neigeux (fine couche de neige, < 1cm) et froid (-3°C à 4°C). Celui-ci montre des effectifs nettement inférieurs aux deux passages de Janvier 2020.

Le Pic mar et le Roitelet huppé ne sont pas observés en hiver 2020 mais d'autres espèces non inventoriées en 2010 sont observées, notamment : Grive litorne, Bouvreuil pivoine, Mésange noire, Grosbec casse-noyaux, Mésange à longue queue, Milan royal, Grand corbeau, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Buse variable, Grimpereau des jardins...

Toutes ces espèces sont caractéristiques des milieux observés avec une dominante d'oiseaux forestiers et bocagers, ainsi que quelques espèces de cultures. Quelques oiseaux d'affinités montagnardes sont notés et notamment la Mésange noire et le Bouvreuil pivoine.

Les principales espèces observées en culture sont la Corneille noire, le Bruant jaune, la Bergeronnette grise et l'Étourneau sansonnet. La Pie-grièche grise, espèce de milieu bocager, n'est pas observée en hivernage.

¹ Même si la méthodologie est similaire : 3 passages en hiver, le biais de l'observateur est inévitable et la météo est différente (variations interannuelles et les effets du réchauffement climatiques sont encore mal connus)

Les regroupements (dortoirs) concernent ici quelques dizaines de passereaux en stationnement dans les bosquets agricoles, les cultures et en lisière du Bois de la Reuchotte ou dans les clairières. Ils sont souvent distribués en fonction des ressources alimentaires (fruits, baies, graines, résidus de culture et tas de fumier qui attirent les insectes et les micromammifères donc les oiseaux qui les prédatent).

Beaucoup d'espèces sédentaires forestières sont observées posées dans les lisières ou en vol diffus (les chants et cris sont encore entendus) notamment la Grive draine, la Sittelle torchepot, le Pic épeiche, le Geai des chênes, toutes les espèces de Mésanges, quelques Gros-bec casse-noyaux. Ce phénomène s'explique probablement en raison de conditions climatiques de plus en plus douces. Il ne s'agit pas de cris de contact migratoires mais de chants et cris de type printanier.

De nombreux passereaux grégaires se regroupent l'hiver et on note quelques petits rassemblements de Mésanges charbonnières (35 individus), quelques Mésanges noires et Mésanges à longue queue, Étourneaux sansonnet (62 individus), Pinsons des arbres (42 individus) et Bruants jaunes (42 individus) sont localement observés mais les effectifs sont faibles (quelques dizaines). Aucun dortoir important regroupant des centaines d'oiseaux n'est observé.

Les deux principaux regroupements concernent l'Étourneau sansonnet (un groupe de 50 individus), le Bruant jaune (30 posés en lisière du bois et cultures proche E11), le Pinson des arbres et les 4 espèces de Mésanges.

Les déplacements locaux de passereaux observés vont de la lisière du Bois de la Reuchotte aux bosquets en prairie autour de E11 dans les deux sens (petits vols incessants) ou également entre les haies du Chemin de Cassepouille et la lisière forestière au nord du site.

Un petit dortoir de Mésanges noires (10 individus) est observé en lisière du chemin qui mène à E7, dans une plantation d'épicéas. Quelques Bouvreuils pivovins sont localement observés en halte (chant, cris) dans des plantations d'épicéa, de mélèze et une parcelle en régénération (proche de E6).

Quelques Buses variables (2 à 4 à chaque passages) chassent les campagnols, posées au sol en prairie autour de E11 ou posées dans les bosquets et en lisière du bois.

Le Grand corbeau (au moins 3 individus) est sédentaire, il niche probablement dans les falaises du Lomont à proximité. Il est régulièrement observé en vol local sur l'ensemble de l'aire d'étude notamment au-dessus des crêtes du Lomont au nord, dans le bois de la Reuchotte et les zones de cultures au nord. La hauteur de vol est variable, certains vols locaux sont à haute altitude (> 300 mètres au-dessus de E11) et d'autres à plus faible altitude au-dessus de la canopée (40-50 mètres) ou des reliefs de crêtes du Lomont.

Un nid de rapace est observé à proximité de la cabane de chasse dans le Bois de la Reuchotte. Le site le plus attractif est situé autour de E11, en raison de la diversité des habitats : lisières du bois, prairie et bosquets. La plupart des oiseaux sont posés en lisière. La chasse et les coupes forestières (à chaque passage), des travaux divers (forestiers, réfection de routes, passages de camions) peuvent en partie expliquer les faibles résultats autour de certains sites.

Figure 8 : Coupes forestières à l'hiver 2019/2020 (ici autour de E10)



III.2. Zoom sur le Milan royal



Les Milans royaux sont pour la plupart migrateurs. Cependant, quelques individus peuvent séjourner l'hiver et constituer des dortoirs. Ceux-ci sont peu fréquents en Franche-Comté, seulement 7 dortoirs réguliers de quelques dizaines d'individus sont identifiés et suivis par les naturalistes. Les Milans sont charognards, ils peuvent être attirés par des charniers.

Les Milans royaux hivernants font l'objet de comptages chaque année (janvier) en Europe. Suite au comptage européen réalisé en janvier 2020, 388 Milans royaux ont été relevés en Franche-Comté, dont 351 répartis en 7 dortoirs et 37 erratiques. Les résultats sont en régulière augmentation avec un nouveau record (123 de plus que le précédent record de 2019).

Le Doubs abrite 5 dortoirs de 7 à 105 individus. **Un des plus gros dortoirs régionaux est situé à proximité du parc éolien à Belvoir (105 individus en 2020, 95 en 2019).** L'évolution de l'effectif hivernant est en augmentation constante depuis 2015. Lors des relevés de l'état initial (2010), ce dortoir n'existait pas, seuls quelques individus erratiques étaient comptés. Ce dortoir s'est constitué en 2012 et compte chaque année une centaine d'individus au sud du parc éolien, sur le secteur Belvoir -Sancey -Rahon. Ces dortoirs sont mobiles et peuvent localement varier dans la même saison au gré des dérangements.

Aucun dortoir n'est identifié sur la zone d'étude. Un seul individu est observé en vol durant l'hivernage (environ 100 mètres de haut). Il survole la plaine agricole d'est en ouest puis la forêt au nord d'E11, au pied de la crête du Lomont.

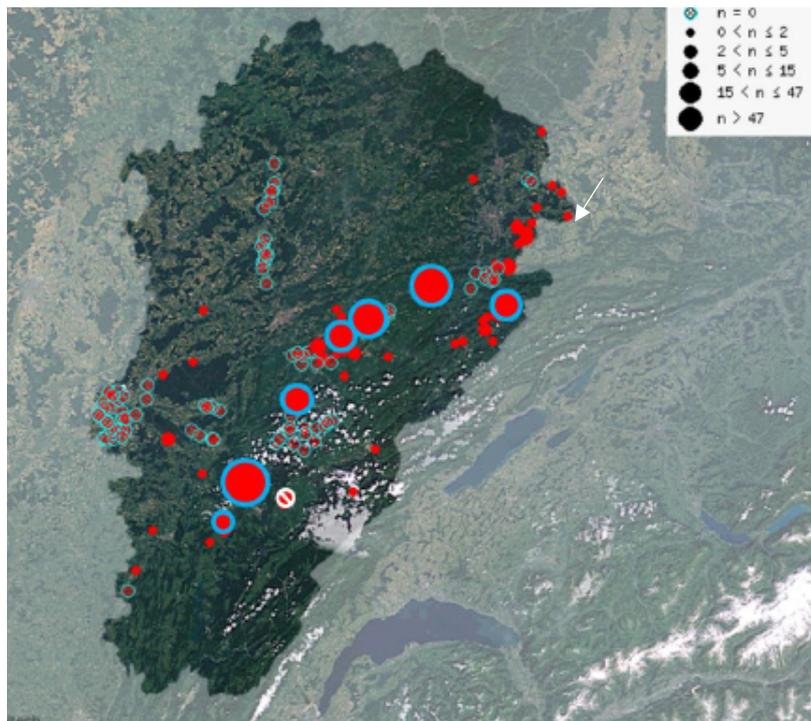
En fin d'hivernage et début de migration (7/02/2020), 21 Milans royaux sont observés en vol vers le nord en direction de la chaîne du Lomont. Les individus volent vers le nord à 30-50 mètres d'altitude, passent à l'est du parc, (proche d'E11) sur la crête boisée Bois du Tartre et butent sur la chaîne du Lomont. Ils ne franchissent pas les cols et cerclent constamment au-dessus de la chaîne (autour des antennes puis vers le parc de 7 éoliennes) avec les Buses variables à la faveur d'ascendances

thermiques, durant la partie la plus chaude de la journée (observés de 11h00 à 14h00). Les vols se succèdent par petits groupes de 1 à 6 durant cette tranche horaire. Arrivés au pied de la chaîne du Lomont, la plupart la longent lentement et progressivement vers l'est. Les éoliennes sont toutes à l'arrêt, sur la zone d'étude et sur la crête du Lomont.

Un autre Milan royal cercle régulièrement hors zone d'étude au-dessus des pelouses de Belvoir.

Au total, 22 Milans royaux sont donc notés lors de ce passage. Ces Milans proviennent probablement du dortoir de Belvoir.

Figure 9 Localisation des milans royaux contactés en janvier 2020 cercle rouge = individus erratiques cercle rouge entouré de bleu = dortoir (LPO)



III. Etude de l'avifaune migratrice

Pour faciliter la lecture, l'ensemble des cartographies est compilé en Annexe 11.

I.1. Résultats de la migration prénuptiale

Cette phase se déroule à la fin de l'hiver et au début de printemps. 5 sorties sont réalisées de février à mars 2020. Comme en hiver, la migration de printemps a été marquée par des tempêtes qui ont certainement perturbé les flux de petits passereaux qui peuvent être bloqués et stationnés dans les lisières, en attente de vent moins fort. A noter que les vents étaient toujours favorables et orientés dans le sens de la migration.

En ce qui concerne la migration prénuptiale, les enjeux locaux semblent faibles. Les vols de passereaux (migration active) sont peu fréquents, en bandes lâches d'un à quelques dizaines d'individus mais jamais de gros flux de centaines ou milliers d'individus. Parmi les espèces régulièrement observées en effectif réduit (quelques dizaines d'individus tout au plus) figurent : l'Étourneau sansonnet, le Pinson des arbres, Le Milan royal, la Buse variable, le Gros-bec, la Mésange charbonnière, la Mésange bleue, les Grives draine et musicienne. Ces espèces sont régulières mais semblent peu abondantes.

Seulement 600 individus pour 41 espèces sont observés en période de migration. La plupart sont en stationnement dans les lisières forestières, ou en vol local. Peu d'espèces sont observées en migration active.

Plusieurs cortèges d'oiseaux sont observés (Figure 10) :

- **Les oiseaux forestiers** (forêt de feuillus) généralistes constituent l'essentiel des espèces : Buse variable, Pic vert, Pic épeiche, Pic épeichette, Pic noir, Pic mar, Gros bec casse noyaux, Grimpereau des jardins, Sittelle torchepot, Pouillot véloce, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Grive musicienne, Grive draine, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pigeon ramier, Troglodyte mignon, Rougegorge familier, Pinson des arbres. Quatre espèces sont plus spécialisées : le Pic mar, Pic noir, le Grimpereau des bois et le Bouvreuil pivoine
- **Les oiseaux forestiers (boisements de résineux, plantations d'épicéas)** : la Mésange huppé, la Mésange noire, le Roitelet triple bandeau et le Roitelet huppé. Le Grimpereau des bois est contacté dans une pessière avec des petits groupes de Mésanges noires.
- **Les oiseaux de cultures et prairies** : Alouette lulu, Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bruant jaune, Epervier d'Europe, Corneille noire. De nombreuses espèces de lisière forestière fréquentent également ces espaces cultivés, notamment les haies et bosquets.

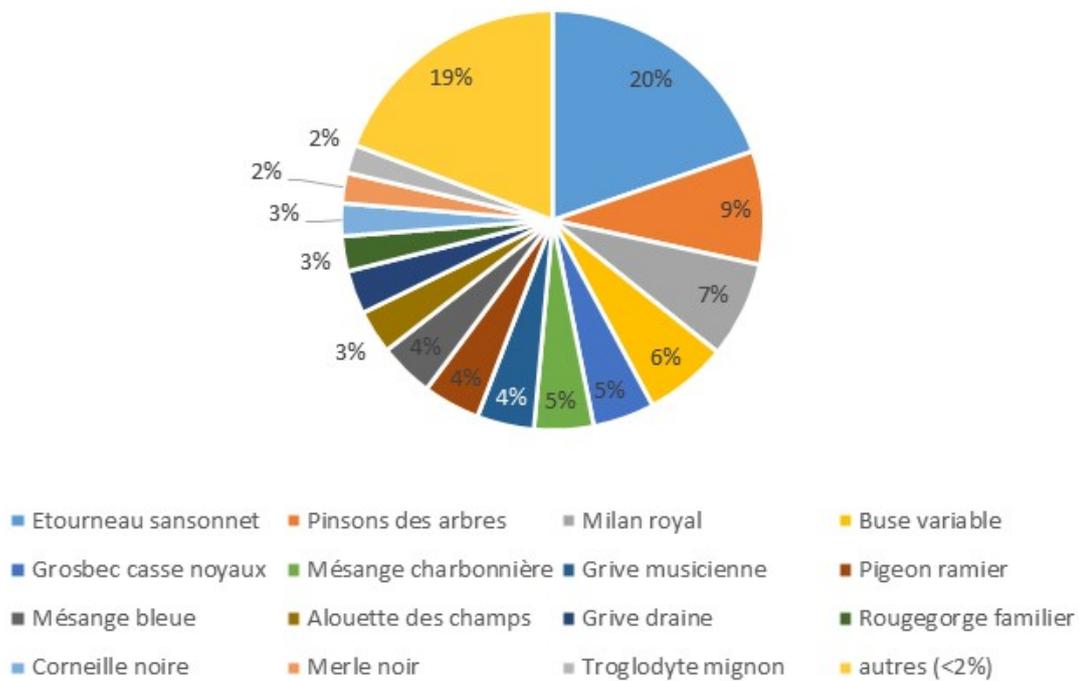
L'**Alouette lulu** contactée en culture (quelques individus chantent, posés, proche E11, sur le Tartre) en février et en mars. Elle est donc nicheuse potentielle sur la zone d'étude. Elle niche régulièrement chaque année à proximité sur les pelouses de Belvoir (Chapelle St Anne). Cette espèce migratrice arrive tôt sur ses sites de nidification et chante durant ses haltes avant même de nicher.

La **Pie-grièche grise** n'est pas observée en février-mars. Elle niche en avril mais arrive en mars sur ses sites de nidification. A titre de comparaison, plusieurs couples sont déjà présents début mars 2020 sur le premier plateau autour de Pierrefontaine les Varans (12 km au sud, communication personnelle). Elle affectionne un réseau de haies denses avec prairies mésophiles ou pelouses. La zone d'étude ne semble

guère convenir à cette espèce (prairies eutrophes, cultures, peu de haies). Seul le secteur autour de la déchetterie est plus ou moins favorable. Les pelouses du coteau de Belvoir sont plus favorables. Cette espèce a fortement décliné en France comme en région, et a disparu de nombreux secteurs. Cependant, elle est encore présente en hivernage et a été observée en période de nidification à Sancey le Grand.

Les effectifs complets sont présentés en Annexe 10.

Figure 10 : Proportion des espèces observées en période de migration prénuptiale



Peu d'oiseaux migrateurs sont notés en février/mars. Cet hiver a été marqué par de nombreuses tempêtes ce qui a sans doute influé sur les migrations et peut même parfois détourner des flux. On retrouve les mêmes espèces que lors de l'étude des hivernants. La plupart de ces espèces sont sédentaires. Peu de vols de Pigeons ramiers sont observés, c'est habituellement une des espèces les plus abondantes en migration dans la région.

La plupart des oiseaux sont observés posés, en vol locaux, en parade nuptiale pour les nicheurs précoces (Buse variable, Alouette lulu, Alouette des champs), en prise d'ascendance thermique (Buse variable) mais peu en migration active (Tableau 4). Certains oiseaux entament précocement leurs parades et chants dès la fin de l'hiver, ce qui annonce les prémices de la reproduction (5 espèces de pics, Buse variable, Alouette lulu, les mésanges), l'hiver ayant été très doux. Des rassemblements de passereaux sont observés en lisière et dans les coupes forestières. Les passereaux sont attirés par les insectes xylophages et explorent les tas de bois (Pinson des arbres, mésanges, gros-bec casse noyaux, grives). Il peut aussi s'agir de passereaux en halte à l'abri du vent fort. Concernant les picidés, 4 espèces sont présentes en forêt et lisière : Pic noir, Pic vert, Pic épeiche et Pic mar. Ils sont tous potentiellement nicheurs (à confirmer au printemps).

Contrairement à la fin de l'hiver, le **Milan royal** est peu observé en migration de printemps (1 individu, survol bref le 28/02). Le 20/02/2020, un vol migratoire de 7 Milans royaux est observé sur le parc, suivi de 4 autres Milans royaux (individus observés séparément). Le sud du parc (Les Chanot) semble être une zone favorable à la prise de thermique, il est ensuite traversé du sud vers le nord, nord-est.

Le 20/02, 1 à 4 individus de Milans royaux sont observés en chasse et transit (4 observations distinctes à des altitudes assez faibles (< 100 mètres) :

- Un individu est en chasse au nord du bois du Tartre
- Un individu est observé longeant le coteau boisé Bois du Tartre à l'est de E9-10-11
- Un individu royal longe la ligne E6/E8 par l'ouest
- Un individu est observé en chasse à moins de 50 mètres de E6 (éolienne inactive).

Un couple de Grand corbeau est également observé en cours de construction de nid dans le boisement de résineux au sud du parc.

Tableau 4 : Effectif des espèces observées en migration active

Espèces	Effectif migration active
Buse variable	6
Milan royal	13
Pigeon ramier	11
Total	30

I.2. Résultats de la migration postnuptiale

55 espèces pour un effectif de 6371 individus ont été recensés lors des 8 passages. Ces résultats sont donnés à minima car de nombreux passereaux, Grives et Pigeons ramiers transitent par le Col de Ferrière, éloigné de notre zone d'étude et pas toujours visible.

Sur la zone d'étude, la plupart des oiseaux sont en stationnement dans les lisières forestières, ou en vol local. Peu d'espèces sont observées en migration active.

A titre de comparaison, seulement 1438 oiseaux pour 17 espèces étaient comptabilisés à l'automne 2010. Ces différences peuvent s'expliquer par un biais méthodologique : nous avons recherché les dortoirs et les rassemblements de passereaux, abondants dans les coupes forestières récentes. Nous avons également comptabilisé les flux du Col de Ferrière. De plus, la fructification est abondante en 2020. Toutes ces hypothèses peuvent expliquer que les résultats de 2020 sont supérieurs à ceux de 2010.

8 passages ont été effectués du 3/09 au 9/11. Un 9ème a été effectué (13/11) pour la Cigogne blanche. Le début du mois de septembre (3 et 10/09/20) se caractérise par des regroupements d'oiseaux avant la migration d'automne et par le début de la migration pour quelques espèces (Cigognes notamment). Le mois de septembre 2020 chaud et sec a été peu propice à la migration active. En général, les vols commencent le matin et s'arrêtent avant midi. Seuls les sédentaires ou les stationnements sont observés l'après-midi mais en faible effectif. Ce schéma théorique n'est pas toujours respecté puisqu'un vol migratoire de Cigogne blanche à haute altitude est noté à 13h20 le 05/11 et le 9/11.

La tempête Alex début octobre avec des vents forts orientés dans le sens inverse de la migration a bloqué les flux migratoires. Elle a été suivie par la tempête Barbara vers le 20-21 octobre qui a également perturbé les migrations. Un passage a été réalisé par temps de brouillard (12/10/20) pour vérifier d'éventuels mouvements de migrants en vol bas (20-50m). Plusieurs vols désorientés de Pigeons ramiers sont observés.

Les grands voiliers (rapaces, cigognes, grues) utilisent les ascendants thermiques (en fin de matinée) lorsque les températures augmentent, pour monter très haut dans le ciel (parfois plus de 1000 mètres) ce qui leur permet de bien repérer le paysage, la géographie, trouver les proies, et glisser d'un thermique à l'autre. Ils montent sans effort pour rejoindre le thermique suivant, ce mode de vol est peu coûteux en énergie et efficace. Sur la zone d'étude, les Buses, Milans royaux, les Cigognes blanches utilisent ce mode de vol.

Des regroupements postnuptiaux de quelques dizaines de passereaux sont observés à chaque point en lisière, attirés par les ourlets herbacés et parcelles en régénération autour des éoliennes (plantes riches en graines : cirses, knauties des bois, molènes). La fructification est bonne cette fin d'été et automne : beaucoup d'arbustes et d'arbres de haies et lisières sont en fruit probablement en lien avec la sécheresse : églantier, aubépines, prunelier, viornes, alisiers, hêtres, chênes... ce qui explique les stationnements de passereaux. C'est également le cas pour la fructification des résineux qui attirent les oiseaux qui se nourrissent de graines de conifères (Tarin des aulnes, Bec croisé des sapins, Mésange huppé, Roitelets). Les passereaux ingèrent des gravillons et stationnent sur les plateformes des éoliennes, à toute saison.

Le Pinson des arbres est l'espèce la plus abondante (Bois de la Reuchotte et Bois du Tartre) mais peu d'individus sont observés en migration active. On recense 7 espèces de Mésanges, la Sittelle torchepot et parmi les espèces discrètes, le **Gobemouche noir** est observé dans une coupe forestière (autour du chemin vers E7).

A noter la totalité des pics de plaines et collines soit 6 espèces (tous chanteurs) régulièrement contactés dans les Bois (Reuchotte, Tartre) en septembre et octobre. **Le Pic cendré**, contacté à 3 reprises (chants) en septembre/octobre dans le Bois de la Reuchotte est une espèce de ripisylve et boisements alluviaux de plaine. Il est plus rare que les autres pics, c'est la seule espèce non nicheuse (dispersion), les habitats en présence et l'altitude ne lui conviennent guère pour la reproduction. Sa présence est inhabituelle dans ce type de boisement de l'étage collinéen et à cette altitude. En dehors de la période de reproduction, il peut être observé en dispersion dans d'autres habitats forestiers.

Les 5 autres espèces de pics sont des nicheurs potentiels ou avérés sur le site ou à proximité.

En été et en automne, **quelques Milans royaux** (2 à 4 individus) sont régulièrement observés autour du Bois du Tartre (Les Coudres) en lisière, dans les haies et en culture. Un regroupement de 4 individus (adultes et juvéniles) sont observés dans une haie, un autre juvénile observé au sud du bourg (chemin des Planches).

Peu de Milans sont observés (4 Milans royaux, aucun Milan noir) sur le site d'étude alors qu'à la même période :

- 200 Milans noirs sont observés en migration le 3/09 au Crêt des Roches
- 212 Milans noirs sont observés en migration le 4/09
- 348 Milans noirs sont observés en migration le 1/09

Il semblerait que la grande majorité des Milans en migration franchissent le Crêt des Roches plus au sud sans s'approcher du parc.

Sur la zone d'étude, un total de 42 Milans royaux sont observés (idem en 2010) mais en réalité des doubles comptages sont probables et le nombre réel de Milans est à priori moindre. Les comportements observés sont ceux d'individus sédentaires, erratiques mais pas de migration active.

Des activités agricoles (fauche, labour) ont attiré localement deux Milans le 10/09 (chasse, vols bas dans les cultures, haies et lisières) mais pas davantage qu'au premier passage avec un total de 4 individus). Un individu est posé dans la haie au nord de E1 et 2 individus sont posés en lisière du bois de la Reuchotte au nord du parc.

2 à 4 Milans royaux sont constamment présents après la nidification en été et automne et stationnent dans les haies et lisières sur le secteur bocager, parfois même sur un simple piquet de clôture. Le secteur le plus régulièrement fréquenté cet été et automne concerne :

- les prairies/cultures *Sur le Tartre*
- la lisière Bois de la Reuchotte
- le village de Vellerot
- le Bois du Tartre/ Les Coudres
- la Combe du Clos
- le Chemin des planches

D'autres individus sont observés plus loin survolant les coteaux de Belvoir, sur les boisements de la crête du Lomont (le Bois de la Cote et de Babouille) surplombant Vellerot. Ces Milans sont donc sédentaires et présents en toutes saisons.

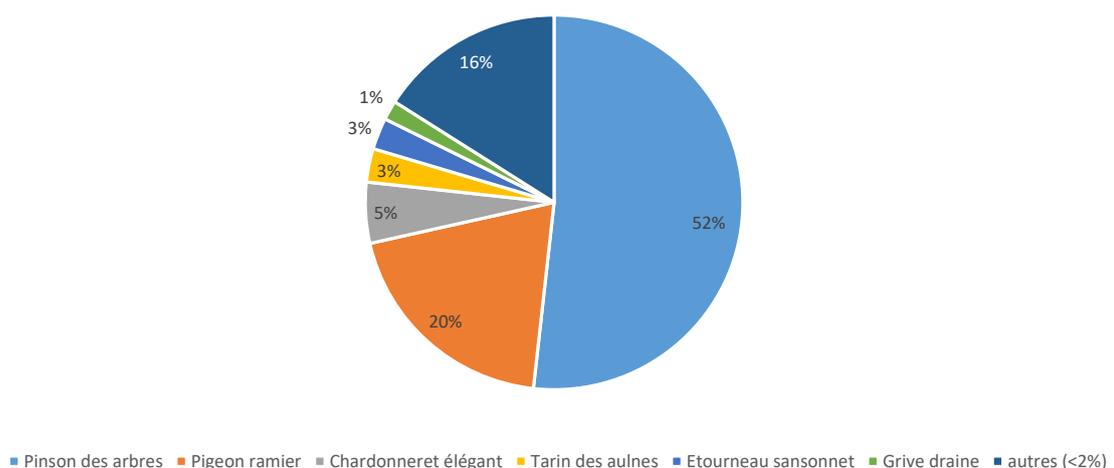
Un regroupement de 20 Bergeronnettes printanières et de Bergeronnettes grises (>10), est observé dans les cultures (Chemin des Planches).

Un Tarier des prés (une femelle et un juvénile) était présent au même endroit. Quelques Hirondelles rustiques (>10) et de fenêtre sont encore présentes en octobre, elles nichent dans la ferme Les Comboux et chassent en culture. Elles vont bientôt entamer leur migration.

Sur le site, la migration d'automne a véritablement débuté le 8 octobre après la tempête Alex. Des centaines de passereaux sont observés en vol bas à hauteur de la canopée (20-30 mètres) et même plus bas en survol de cultures (0-10 mètres). Il s'agit majoritairement de Pinsons des arbres (Figure). Les axes de vol sont orientés vers le sud et le sud-ouest. Les flux sont observés en lisière ou en survol des cultures.

Le survol du massif est discret et saccadé, par petite troupe, marqué par des arrêts réguliers, et des stationnements de passereaux (dortoirs). Ils semblent éviter le parc éolien et transitent au nord (survol des cultures sur le Tartre, au Col de ferrière) ou plus à l'est : Bois du Tartre/Les Coudres.

Figure 11 : Répartition des espèces observées en migration postnuptiale



Les flux des Pigeons ramiers orientés NE-SW débutent mi-octobre (plusieurs milliers à haute altitude au col de Ferrières), idem pour le Pinson des arbres, les Grives. Ces observations plus conséquentes sont lointaines et difficiles à comptabiliser vu le relief, les boisements et la distance.

Les espèces migratrices les plus fréquentes (Tableau 5 et Figure 11) sont le Pinson des arbres, Pigeon ramier, Chardonneret, Tarin des aulnes, Etourneau sansonnet, les grives (G. draine, G. musicienne). Les effectifs complets sont présentés en Annexe 10.

Tableau 5: Espèces majoritaires lors de la migration postnuptiale

Espèce les plus abondantes	Somme de Effectif (tout comportement)	%
Pinson des arbres	3297	52%
Pigeon ramier	1257	20%
Chardonneret élégant	335	5%
Tarin des aulnes	184	3%
Étourneau sansonnet	173	3%
Grive draine	107	2%
Autres (<2%)	1018	16%

Un vol migratoire de plus de **50 Cigognes blanches** à haute altitude (> 300 mètres) vers le sud constitue l'évènement le plus marquant du suivi de migration d'automne sur la zone d'étude (le 05/11). Un autre vol est observé (à 7h30) depuis la sortie de l'A36 en direction du sud vers le parc du Lomont mais nous ne l'avons pas observé sur le parc et un 3ème vol vers 15h dans la vallée du Doubs. Des vols de Cigognes peuvent donc avoir lieu à toute heure et plus tardivement que mentionné dans la bibliographie (le pic habituel est fin août). Un second vol de 10 Cigognes blanches à environ 100 mètres de haut est observé au même endroit le 09/11 à 9h00. Le passage de Cigognes n'était pas connu à cet endroit. Habituellement nous observons des Cigognes le long de la vallée du Doubs.

Les oiseaux évitent le parc éolien et passent majoritairement au nord notamment au niveau du col de Ferrière. Les passereaux longent souvent les lisières à faible altitude mais certains volent dans la canopée ou juste au-dessus. Des petits groupes de dizaines de Tarins des aulnes sont régulièrement contactés en forêt mais les effectifs sont difficiles à compter car nombre d'entre eux se déplacent par petits vols incessants tout en stationnant dans les arbres.

Des coupes forestières (feuillus, résineux) en cours autour du chemin vers E7 attirent les passereaux, notamment les Mésanges (Mésange huppée, Mésange noire, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonette), le Pinson des arbres, le Roitelet huppé, la Grive draine et le Bouvreuil pivoine. Le Bec croisé des sapins est un oiseau de montagne qui descend en altitude durant l'automne, il stationne régulièrement dans les plantations de sapins (lisière face à E11). C'est également le cas du Tarin des Aulnes.

Les boisements de résineux (plantations d'épicéas, sapins et mélèzes) abritent quelques espèces spécialisées : la Mésange huppée, la Mésange noire, le Roitelet triple bandeau et le Roitelet huppé, le Bec croisé des sapins. Les parcelles en régénération issues des coupes forestières dans le bois et autour des éoliennes attirent de nombreux passereaux forestiers et agricoles qui forment des rassemblements et des dortoirs (recherches de larves d'insectes dans le bois coupé).

Les autres espèces sédentaires ou en stationnement régulier sont les Mésanges, les Pics, le Gros-bec casse noyaux, le Grand corbeau, le Milan royal, la Buse variable, le Faucon crécerelle (2 couples en zones de cultures, un sur le Tartre et un sur Les Coudres) .

IV. Etude de l'avifaune nicheuse

Pour faciliter la lecture, l'ensemble des cartographies est compilé en Annexe 11.

IV.1. Résultats des IPA et transects

De manière générale, 36 espèces forestières ou bocagères ont été contactées sur la zone d'étude en 2010 contre 51 espèces en 2020.

Lors des IPA réalisés en 2020, 33 espèces ont été contactées. Les indices révèlent une abondance moyenne. Les IPA 1,3 et 5 (Tableau 6) se situent plutôt en fourchette basse, et les IPA 2,4 et 6 se situent dans une fourchette plutôt haute. Cette différence s'explique par la variation de diversité des milieux, mais aussi de la gêne occasionnée par le bruit des éoliennes lors des écoutes (notamment pour l'IPA 1).

Tableau 6 : Synthèse des relevés IPA 2020

Espèce	IPA 1	IPA 2	IPA 3	IPA 4	IPA 5	IPA 6
Accenteur mouchet	1	1				
Alouette des champs	1					
Bergeronnette grise	1					
Bouvreuil pivoine				1		
Bruant jaune	1					
Buse variable		0,5	0,5	0,5		
Corneille noire	0,5		0,5			
Étourneau sansonnet		1,5				
Fauvette à tête noire	2	2	2	2	2	2
Geai des chênes				0,5	1	
Grimpereau des jardins		1				
Grive draine	0,5	0,5				1
Grive musicienne	2	2	1	2	2	2
Gros-bec casse-noyaux			1	2		1
Hirondelle rustique				0,5		
Hypolaïs polyglotte		1				
Merle noir	2	3	2	2	2	2
Mésange bleue	1	1	2	1	2	1
Mésange charbonnière	1	1	3	1	1	2
Mésange noire						1
Mésange nonnette	1				1	
Milan royal	0,5					
Pic épeiche	1	1	1	2	2	1
Pic vert		1				1
Pigeon ramier	1	2	1	1	2	2
Pinson des arbres	2	2	1	3	2	1
Pouillot fitis		1				
Pouillot véloce	2	2	2	2	2	2

Espèce	IPA 1	IPA 2	IPA 3	IPA 4	IPA 5	IPA 6
Roitelet huppé				1		
Roitelet triple-bandeau		1		1		3
Rougegorge familier	1	1	2	1	1	1
Sitelle torchepot	1		1		1	1
Troglodyte mignon		1	1	1	1	2
Total	22,5	26,5	21	24,5	22	26

Tous protocoles confondus, 51 espèces ont été inventoriées. Ces espèces sont communes en Franche-Comté pour les milieux inventoriés.

Nous retrouvons les mêmes cortèges d'oiseaux généralistes (observés en migration/hivernage). Le cortège le plus représenté est celui des **espèces forestières** (Figure 12) constitué de 31 espèces. Les espèces généralistes inféodés aux boisements de feuillus constituent l'essentiel des espèces : Pic vert, Pic épeiche, Grimpereau des jardins, Sitelle torchepot, Pouillot véloce, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Grive musicienne, Grive draine, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonette, Pigeon ramier, Troglodyte mignon, Rougegorge familier, Pinson des arbres, Merle noir. Certaines d'entre elles sont plus spécialisées : le Pic mar, le Pic noir, le Gros-bec casse-noyaux, le Bouvreuil pivoine, Pouillot siffleur, Pouillot fitis... La Bondrée apivore n'est présente qu'en transit.

Les boisements de résineux (plantations d'épicéas) abritent quelques espèces spécialisées : la Mésange huppée, la Mésange noire, le Roitelet triple bandeau et le Roitelet huppé.

Plusieurs espèces de picidés sont présentes dans les bois : les plus généralistes et communs sont le Pic épeiche (boisements, bosquets, lisières) et le Pic vert, dans les endroits plus ouverts : bocage, culture. Ils sont présents sur l'ensemble du territoire.

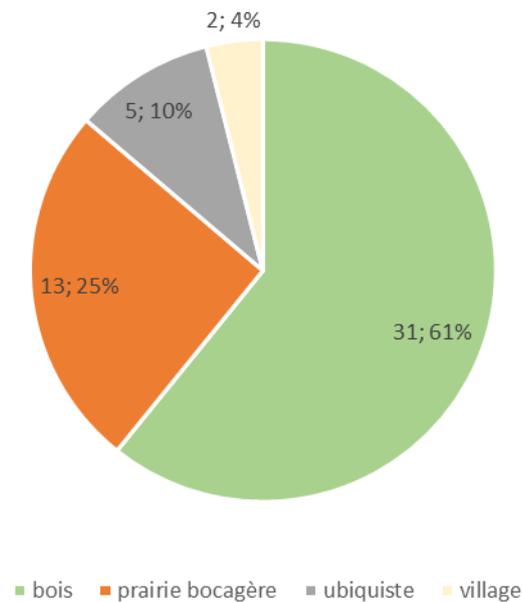
Le Pic noir, le Pic mar, et le Pic épeichette sont des espèces plus spécialisées. Il n'est pas certain que toutes ces espèces nichent sur le Bois de la Reuchotte et du Tartre (il peut s'agir de transit, dispersion) mais ils sont régulièrement contactés.

Le Pic cendré (non nicheur) est contacté uniquement début septembre (période de transit, dispersion qui correspond au début de la dispersion d'automne). Ce boisement abrite donc à certaine saison tous les pics de plaine et colline de Franche-Comté, ce qui est remarquable.

Parmi les espèces potentielles : la Mésange à longue queue est observée en été. La Bécasse des bois est chassée. Cette espèce très discrète est difficile à observer.

Le deuxième cortège le plus représenté est celui des **oiseaux de cultures et prairies bocagères** (Figure 12) constitué de 13 espèces dont les rapaces, la Pie-grièche écorcheur, le Bruant jaune, l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, l'Alouette lulu. La plupart de ces espèces nichent dans les haies de la zone d'étude à l'exception des rapaces qui préfèrent généralement nicher en lisière du bois, comme c'est le cas du Milan noir. De nombreuses espèces de lisières forestières fréquentent également les cultures ou encore les haies et bosquets à la recherche de graines.

Figure 12 : Proportion des différents cortèges d'oiseaux observés en période de nidification



Le cortège des **espèces anthropophiles** est peu représenté (Figure 12) vu l'éloignement du bourg : on recense quelques espèces comme l'Hirondelle rustique, l'Hirondelle de fenêtre, le Moineau domestique, le Rougequeue noir et la Pie bavarde qui nichent aux cœurs des villages de Rahon et Vellorot-Lès-Belvoir mais survolent peu la zone d'étude (uniquement les zones les plus ouvertes).

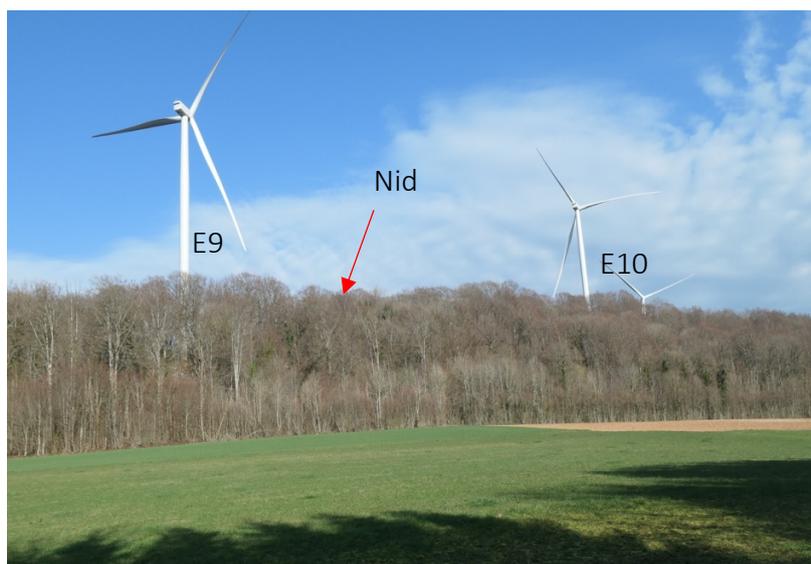
Enfin, certaines espèces observées appartiennent au cortège des **espèces ubiquistes**, c'est-à-dire qui ne sont pas inféodées à un milieu particulier, parmi elles figurent la Corneille noire, l'Étourneau sansonnet, le Merle noir, la Mésange bleue ou encore la Mésange charbonnière.

Enfin une écoute nocturne a eu lieu en avril, aucun oiseau nocturne n'a été entendu.

IV.2. Zoom sur le Milan royal

Un couple de Milan royal est observé le 12/03 et le 17/03 à l'est du parc. **Un nid de Milan** est présent à proximité de E9, dans le boisement de pente *Les Chanot* en contrebas (Figure 13).

Figure 13 : Localisation du nid de Milan observé à proximité d'E9



Cette situation est typique : il établit souvent son nid dans un boisement de pente, en lisière de prairie. Le nid est déjà construit (Figure 14), il peut s'agir d'un ancien nid repris.

Figure 14 : Nid de Milan observé à proximité d'E9



La reproduction du Milan débute en mars, mais la femelle a déjà été aperçue fin février à proximité d'E9 (vol au-dessus de la canopée à moins de 50m de l'éolienne). Elle inspecte le nid (implanté dans un gros hêtre), s'y pose occasionnellement (12/03) mais ne niche pas encore. Le mâle survole son territoire mais ne s'approche pas du nid.

Le couple parade plus loin vers l'est ou au nord. Il occupe à priori un territoire situé entre E9 et Belvoir, qui s'étend au nord vers Vellerot. Ce territoire est proche de celui de l'étude précédente, ce qui permet de supposer que le nid était déjà présent en 2010. Nous n'avons pas observé d'accouplements, ni d'apport de proies ou branches au nid. Seules des parades et défenses de l'aire sont observées. Ces comportements montrent un début de nidification. Le 17/03, le couple survole régulièrement le bois Les Chanot sans se poser.

Durant cette période de début de nidification (fin février/mars) la femelle garde son territoire et chasse les intrus dès qu'ils s'approchent de l'aire. Le nid est situé dans un gros hêtre en bas de pente, au bord d'un chemin, à proximité d'une cabane de chasse. Ce versant est fréquenté par les promeneurs. Un arbre tombé durant les tempêtes bloque le chemin, ce qui limite un peu la fréquentation vers le nid. Les rapaces sont sensibles aux dérangements lors de la nidification et peuvent quitter l'aire si les dérangements sont importants.

Vu la présence d'espèces concurrentes nicheuses sur le même site Bois du Tartre-Les Chanot : un couple de Buses variables et un de Grands corbeaux, le Milan peut abandonner ce nid et nicher ailleurs si la pression des concurrents (harcèlement autour de l'aire) est trop forte. Ces 3 espèces se disputent souvent les aires et peuvent piller les nichées lorsque les nids sont proches.

Début avril (03/04), **le nid situé en lisière du bois du Tartre est finalement occupé par le Milan noir** qui rentre de migration plus tardivement. Ceci est assez surprenant car le Milan royal est plus adapté et plus abondant que le Milan noir sur ce vaste secteur bocager (en termes de répartition, habitats et effectif). Le Milan noir est plutôt lié aux plaines alluviales et n'est pas abondant sur ce secteur collinéen. Nous avons déjà observé ce comportement de compétition entre les deux espèces et la prise d'un nid par le Milan noir mais dans des secteurs dominés par celui-ci (plaines alluviales, zones humides). On peut émettre l'hypothèse que le Milan royal est plus sensible aux dérangements lorsqu'il niche. Le dérangement est important ici puisque le nid est soumis aux activités humaines (éoliennes, coupes forestières, chasse) et à la compétition interspécifique entre 4 espèces² nichant dans les mêmes habitats, sur le même coteau.

La proximité des éoliennes E9 et E10 ne semble pas gêner le déroulement de la reproduction : le Milan noir est observé en train d'alimenter le nid de branchages, apportant de la nourriture au nid, défendant le nid des Grands corbeaux, Buses variables. Ces deux derniers nichent également à proximité. Le Milan noir a occupé le nid d'avril à fin mai/début juin, nous ignorons si la nichée a été menée à son terme, aucun jeune à l'envol n'est observé et le Milan noir n'est plus observé le 15/06.

Le Milan royal ne niche donc plus sur les Chanot en avril/mai bien que plusieurs individus soient régulièrement observés (chasse, transit, prise ascendant thermique) à chaque passage en lisière externe du bois du tartre et dans les cultures Les Coudres. Un maximum de 25 Milans royaux sont observés simultanément le 18/05/20 et au moins 8 individus mi-juin. Il survole parfois le parc éolien.

Le Milan royal a pu se reporter sur d'autres secteurs proches. Un juvénile a été observé survolant le coteau avec un adulte le 25/05. Un nid est potentiellement présent dans le bois du tartre mais plus au nord, vers le village de Vellerot ou dans le réseau de haie arborescente en culture (Combe du Clos, Les Coudres, Les Combaux). Ce réseau bocager est plus ou moins dégradé par les coupes forestières et le girobroyage. L'espèce niche également potentiellement sur les coteaux de l'Espace Naturel Sensible de Belvoir mais une partie du coteau a fait l'objet de coupes forestières importantes (bois de versant favorable aux Milans), ce qui a pu déstabiliser les aires de nidification avec des reports vers d'autres sites. Un autre nid de Milan royal est probablement présent plus au nord sur les coteaux surplombant le village (hors emprise du parc) car un couple est régulièrement observé (Bois de la Cote/Bois de Babouille).

Sur la zone d'étude, un second nid de plus petite dimension a été découvert tardivement le 2/09 à proximité du premier dans une petite clairière sous E9 à mi-pente. La reproduction est terminée à cette période et les individus (adultes, jeunes) ne sont plus au nid, il peut s'agir d'un nid de Buse variable.

² Buse variable, Grand corbeau, Milan noir, Milan royal

IV.3. Comparaisons des résultats avec le suivi de 2010

37 espèces forestières ou bocagères ont été contactées sur la zone d'étude en 2010 contre 51 en 2020.

Concernant les espèces nicheuses, 5 espèces à enjeux avaient été observées sur le site en 2010 (état initial SHNPM) : le Milan royal, le Milan noir, la Pie-grièche grise, le Pic noir et le Pic mar. Ces espèces ont été retrouvées, excepté la Pie-grièche grise. La Pie-grièche grise n'est pas présente, à aucune saison. Elle avait été observée en 2010 autour de la déchetterie et a niché à Sancey le Grand (LPO). Cette espèce est en forte régression dans toute la France, c'est le cas en Franche-Comté.

Pour les nicheurs forestiers non revus comme le Coucou gris, la Chouette hulotte, la nidification sur le site reste potentielle car les milieux sont encore présents. On constate toutefois sur d'autres projets éoliens que la Chouette hulotte a tendance à nicher et chanter à proximité immédiate mais hors du parc.

Le Pipit des arbres était bien présent en 2010, avec 3 couples estimés. Il n'a pas été observé cette année. Il est possible qu'il ne niche plus sur le parc car cette espèce est potentiellement sensible aux éoliennes lors de la période de parade nuptiale. La population nicheuse est en déclin en France. En Franche-Comté, la population nicheuse (classée Vulnérable sur les listes rouges) n'est pas connue. En effet, cet oiseau niche dans les habitats semi ouverts : parcelle en régénération, clairière, pelouses, prés-bois. Il niche au sol dans la végétation herbacée basse mais utilise des arbres isolés, bosquets, parfois des piquets et pylônes, comme perchoir et poste de chant. Lorsque les milieux se referment (progression des ligneux, déprise agricole, coupe des haies, mise en culture de prairies), cette espèce disparaît. Ainsi la dynamique naturelle des parcelles en régénération a pu lui être néfaste. Les récentes coupes (datant de 2020) lui seront peut-être à nouveau favorables la saison prochaine. La coupe forestière du coteau de Belvoir à proximité a pu attirer cette espèce et modifier sa répartition locale.

Davantage d'espèces sont observées en 2020, notamment 11 espèces patrimoniales dont le Milan royal, le Milan noir, le Pic noir et le Pic mar avec pour « espèces nouvelles » : l'Alouette lulu, la Pie grièche écorcheur, le Bouvreuil pivoine, la Linotte mélodieuse, la Bondrée apivore, le Lorient d'Europe.

La liste complète des espèces présentes en 2010 par rapport à 2020 est compilée en Annexe 10.

Parmi les faits marquants en 2020 : la présence d'un nid de Milan noir et d'un nid de Grand corbeau sur la zone d'étude (proche d'E9).

L'analyse de l'indice IPA et de la diversité spécifique montre que ces deux indices ont augmenté depuis l'état initial (Tableau 7). Lors de l'état initial, les espèces les plus contactées étaient le Pinson des arbres, la Mésange charbonnière, le Merle noir, le Pouillot véloce. En 2020, la Mésange charbonnière laisse place à la Fauvette à tête noire et la Grive musicienne.

Tableau 7 Comparaison de l'indice IPA et de la diversité spécifique

		1	2	3	4	5	6
Etat initial	IPA	12,5	17	15	15,5	13,5	15,5
	Div. Spé	11	14	11	13	10	9
2020	IPA	22,5	26,5	21	24,5	22	26
	Div. Spé	19	20	15	18	14	17

Ces différences peuvent s'expliquer par une évolution des habitats et un biais méthodologique (changement d'observateur, pression d'observation différente). Les ressources alimentaires étant bonnes cette année, la disponibilité en fruits peut favoriser la nidification des oiseaux (une 2ème ou même une 3ème nichée peu avoir lieu). Enfin, les coupes forestières ont pu attirer de nouveaux cortèges. Dans tous les cas, les résultats 2020 sont supérieurs à 2010.

V. Synthèse étude comportementale de l'avifaune

V.1. Synthèse oiseaux hivernants

Concernant les oiseaux hivernants, les enjeux sont faibles sur la zone d'étude. Peu d'espèces et peu de rassemblements sont observés. La majorité des espèces sont communes.

Le site le plus attractif est situé autour de E11, probablement en raison de la plus grande diversité des habitats : lisière du bois, prairie et bosquets.

Une espèce présente un statut patrimonial sur la liste rouge UICN des oiseaux hivernants : le Milan royal (classé Vulnérable). Seulement un seul individu erratique a été observé traversant la zone d'étude. La Pie-grièche grise n'est pas observée en hivernage.

Aucun dortoir de Milan royal n'a été observé durant l'hiver 2019/2020 sur la zone d'étude mais un important dortoir pour la région est présent depuis 2012 à quelques kilomètres au sud (2 à 5 km sur le secteur de Belvoir). L'enjeu est donc faible sur site mais fort à proximité.

En fin d'hivernage et début de migration (7/02/2020), **21 Milan royaux** ont été observés en vol sur la zone d'étude. Ces individus ont longé le parc à l'est vers la chaîne du Lomont, puis ont buté et cerclé sur la chaîne du Lomont. Enfin, 15 individus ont également été observés le 20/02 en chasse et en migration.

V.2. Synthèse migration pré-nuptiale

La diversité spécifique est jugée moyenne mais les flux migratoires sont faibles. La plupart des vols sont locaux, peu de migrations actives sont observées. Aucun couloir de migration n'est observé. Peu d'espèces sont observées aux abords des éoliennes lorsqu'elles fonctionnent à plein régime.

Une espèce à enjeu est présente : le Milan royal. Un total de 44 individus est observé en vol sur la zone d'étude. Ils longent souvent le parc à l'est vers la chaîne du Lomont, puis butent et cerclent sur la chaîne du Lomont. Certains sont probablement des migrateurs, d'autres des hivernants issus du dortoir local.

V.3. Synthèse migration post-nuptiale

Au vu des relevés, **les flux de migrations sont faibles sur la zone d'étude** mais tout de même supérieurs à ceux de l'état initial. **Aucun couloir de migration n'a été identifié sur la zone d'étude.**

Les principaux flux migratoires (des centaines de passereaux, grives, Pigeons ramiers par jour en octobre) sont hors zone, orientés nord-est sud-ouest, et passent par le col de Ferrière. La chaîne du Lomont au nord du projet semble peu fréquentée.

Quelques dortoirs de passereaux sont observés dans les coupes forestières (parcelles en régénérations) entre chaque éolienne mais les effectifs sont faibles (quelques dizaines d'individus).

Un vol migratoire de plus de **50 Cigognes blanches** à haute altitude (>300 mètres) vers le sud constitue l'évènement le plus marquant du suivi de migration d'automne (5/11), suivi d'un second (10 Cigognes blanches le 9/11) au même endroit.

Durant l'été et l'automne, **quelques Milans royaux** (2 à 4 individus à chaque passage) ont été régulièrement observés à l'est du Bois du Tartre (Les Coudres) survolant les cultures et lisières forestières, notamment le Bois du Tartre/ Les Coudres, Combe du Clos, Chemin des planches. Deux autres individus étaient également présents sur les coteaux de Belvoir. **Le Milan royal est donc sédentaire et observé à toute saison.**

V.4. Synthèse avifaune nicheuse

En 10 ans, l'avifaune du secteur a peu évolué en termes de cortège d'espèces. Le site est toujours dominé par les mêmes espèces forestières et quelques espèces des milieux ouverts en périphérie. **Si l'on compare à l'état initial, nous constatons que la diversité spécifique est plus importante en 2020 et ce, malgré des conditions d'écoutes plus difficiles** (bruit des éoliennes).

La présence des éoliennes ne semble pas gêner la dynamique naturelle de la plupart des passereaux. Seul le Pipit des arbres a régressé sur le secteur, probablement à cause du parc. Ceci est à nuancer avec la nidification cette année de l'Alouette lulu (absente en 2000) qui est également sensible aux éoliennes.

Le Grand corbeau a également niché dans la partie sud du parc, il ne semble pas dérangé par les éoliennes, comme les rapaces.

Aucun comportement d'évitement des éoliennes n'a été observé en période de nidification. Les oiseaux dont les rapaces volaient à proximité des éoliennes (50 mètres) même quand celles-ci étaient en fonctionnement et plus particulièrement la ligne E9/E11.

Les enjeux sur le parc sont liés à la présence en continu du Milan royal qui occupe l'ensemble des lisières et prairies bocagères. Son territoire est vaste et englobe les prairies bocagères à l'est de la zone d'étude (cf. cartographie du territoire en Annexe 9). **Une tentative de nidification** a été empêchée par le Milan noir. Ce dernier semble plus efficace pour s'emparer les nids. **Les effectifs de Milans noirs semblent importants dans le secteur** : jusqu'à 25 individus observés en période de fauche, et 1 ou 2 nids potentiels à proximité immédiate. Il est relativement abondant sur le plateau agricole bocager avec un couple par commune.

B. ETUDE ACOUSTIQUE DES CHIROPTERES AU SOL

I. Matériel et méthode

I.1. Méthodologie employée

Afin de pouvoir effectuer une comparaison avec l'état initial, la méthodologie appliquée en 2010/2011 a été reprise lors du suivi de 2020.

Deux types de points ont été réalisés (Figure 15):

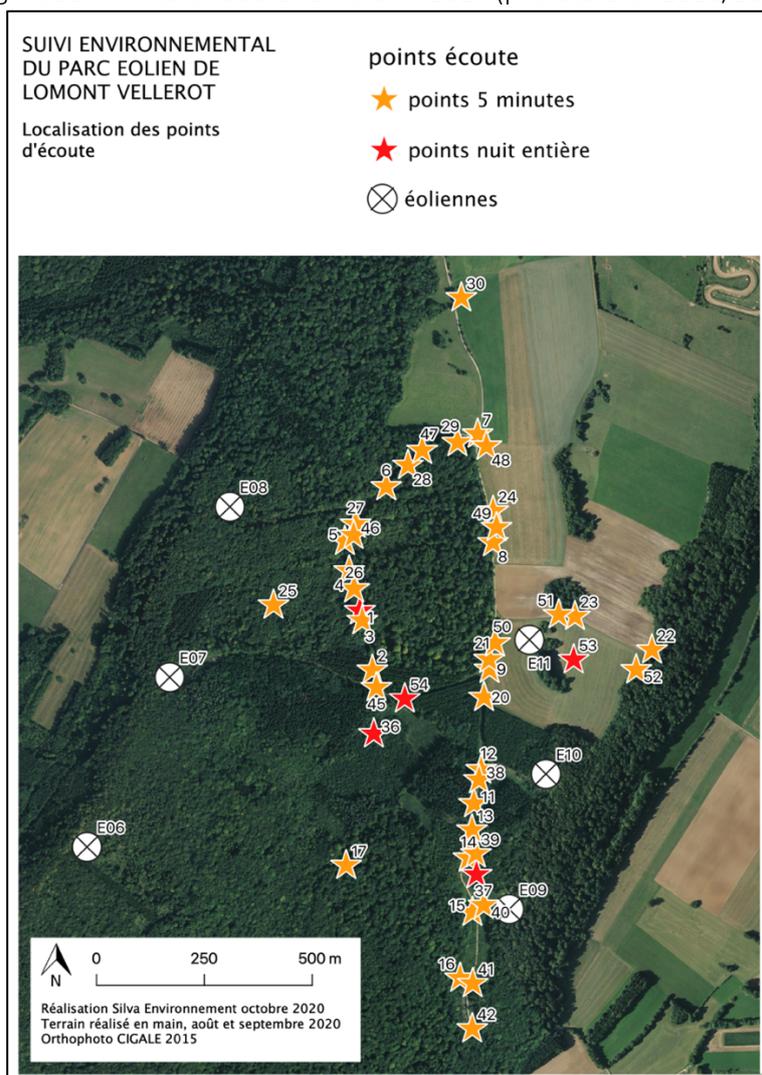
- 39 points d'écoute de 5 minutes
- 5 points d'écoute nuit entière

Trois passages ont été effectués entre mai et octobre 2020 :

- 06/05/20 : Points 38 à 54
- 25/08/20 : Points 1 à 11, 36 et 37
- 23/09/20 : Points 12 à 30

La durée totale d'écoute est de 2595 minutes, soit un total de 43 heures et 25 minutes d'écoute.

Figure 15 : Points d'écoute réalisés en 2020 (protocole de 2010/2011)



Durant les 5 minutes d'écoute, le nombre de contact pour chaque espèce et/ou groupes d'espèces est relevé (Barataud, 2012). Cette méthode permet ensuite de calculer un indice d'activité.

L'Indice d'Activité (IA), paramètre semi quantitatif, met en évidence la fréquentation d'une zone par les chiroptères. Il tient compte de la détectabilité de chaque espèce en fonction du milieu (Annexe 2, Barataud, 2012). L'Indice d'activité, global ou spécifique, correspond au nombre de contacts par unité de temps (1 heure).

NB : Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, quelle que soit sa durée. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue. On compte alors un contact toutes les cinq secondes pour chaque individu présent, cette durée correspondant à peu près à la durée maximale d'un contact isolé (Barataud, 2012).

I.2. Matériel utilisé

Le matériel utilisé pour l'étude acoustique active (points de 5 minutes) se compose d'un détecteur d'ultrasons Pettersson D1000X, utilisé en modes hétérodyne et expansion de temps (Figure 16).

Figure 16 : Écoutes actives au détecteur d'ultrasons



Toutes les espèces de chauves-souris ne sont pas identifiables in situ. Certains signaux ont donc été enregistrés afin d'être analysés à l'aide du logiciel de bioacoustique BatSound.

Les écoutes passives ont été effectuées à l'aide de détecteurs/enregistreurs automatique Batlogger de Elekon Ag (Figure 17). Les données sont analysées à l'aide du logiciel BatSound.

Figure 17 : Enregistreurs automatiques Batlogger



I.3. Conditions météorologiques

Les sorties ont été effectuées lors de soirées propices aux déplacements et à l'activité de chasse des chauves-souris : absence de précipitation et de vent fort, températures clémentes, absence de pleine lune (Tableau 8).

Tableau 8 : Conditions météorologiques

Date	Heure	Température	Couv. nuage	Lune
06/05/20	22h00	15°C	2/3	Ascendante
25/08/20	22h00	21°C	1/3	Ascendante
23/09/20	22h00	15°C	2/3	Ascendante

II. Résultats

II.1. Diversité spécifique suivi 2020

Au total, 12 espèces ont été contactées lors des 3 soirées d'écoute. 3 duos d'espèces et 3 groupes d'espèces ont également été recensés :

- La Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius
- Le Grand Murin/Murin de Bechstein
- L'Oreillard gris/Oreillard roux
- Le groupe des Pipistrelles indéterminées
- Le groupe des Noctules/Sérotines indéterminées
- Le groupe des Murins indéterminés

Ces espèces sont, dans de nombreux cas, difficiles à dissocier du fait de la ressemblance de leur signaux acoustiques.

Le tableau 9 précise, pour chacune des espèces recensées, leur statut de protection national et leur statut sur les listes rouges régionales. Les fiches espèces sont rassemblées en Annexe 4. Les données brutes sont présentées en Annexe 1.

Tableau 9 : Espèces recensées lors de l'étude menée en 2020

Espèces	Nom scientifique	Directive Habitat	Statut LR France	Statut LR Franche Comté
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	NT	NT
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	IV	LC/NT	LC/NT
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	NT	LC
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	VU	LC
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	NT	LC
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II et IV	LC	NT
Oreillard gris/Oreillard roux	<i>Plecotus auritus/austriacus</i>	IV	LC	LC
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	II et IV	LC	VU

Espèces	Nom scientifique	Directive Habitat	Statut LR France	Statut LR Franche Comté
Murin a oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	II et IV	LC	VU
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II et IV	NT	VU
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	IV	VU	VU
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	II et IV	VU	VU
Murin a moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	LC	LC

La Pipistrelle commune est une espèce ubiquiste capable de chasser dans tous les milieux. Elle chasse le plus souvent le long de structures linéaires (haies, lisières forestières...) mais aussi en milieu urbain sous des lampadaires. Son terrain de chasse est souvent situé à moins de 1km de son secteur de maternité, pour s'y rendre, elle utilise les mêmes routes de vol chaque année. Cette espèce apparaît comme très sensible au risque de mortalité dû aux éoliennes.

La Pipistrelle de Kuhl chasse principalement à proximité des agglomérations (dans des parcs et jardins) mais aussi le long de lisières et au-dessus de terrains agricoles. Elle vole le plus souvent entre 1 et 15 mètres de hauteur mais elle peut ponctuellement voler au-dessus de la canopée (notamment lors de la période printanière). La Pipistrelle de Kuhl n'est à ce jour pas connue pour être migratrice. Cette espèce apparaît comme sensible au risque de mortalité par les éoliennes.

La Pipistrelle de Nathusius chasse le plus souvent le long de structures linéaires (haies, lisières forestières...) mais aussi en milieux urbains sous des lampadaires et en plein ciel. Elle vole le majoritairement entre 3 et 20 mètres de hauteur mais elle peut voler beaucoup plus haut en période de migration notamment. La Pipistrelle de Nathusius apparaît comme très sensible au risque de mortalité lié aux éoliennes.

La Sérotine commune exploite tout type de milieux, mais a une préférence pour des milieux semi ouverts (lisières forestières, prairies avec haies). Cette espèce chasse quasi exclusivement en lisière. La Sérotine commune est jugée sensible au risque de mortalité lié aux éoliennes.

La Noctule commune et la Noctule de Leisler peuvent chasser sur un grand nombre d'habitat (du massif forestier à la prairie en passant par des zones humides et des secteurs urbanisés). Elles volent souvent à haute altitude (30 à 100 mètres voire plus durant les phases de migration). De ce fait, la Noctule commune et la Noctule de Leisler apparaissent comme très sensibles au risque de mortalité lié aux éoliennes.

La Barbastelle d'Europe est une espèce inféodée aux milieux forestiers. Elle affectionne les forêts clairsemées, avec une grande diversité de structures et la présence de chemins forestiers. Sa technique de chasse ainsi que sa hauteur de vol en fait une espèce peu exposée au risque de mortalité éolien. Cette espèce est considérée comme très peu sensible à l'éolien.

Le complexe des oreillards sp. comprend l'Oreillard roux et l'Oreillard gris. L'Oreillard roux est une espèce typiquement forestière qui chasse presque exclusivement en forêt. L'Oreillard gris est quant à lui plus éclectique dans ses terrains de chasse (milieux forestiers, prairies, périphérie urbaine). Ces deux espèces sont jugées peu sensibles à l'éolien.

Le Minioptère de Schreibers est une espèce typiquement méditerranéenne. Il utilise principalement les lisières, les mosaïques de paysages et les milieux urbains éclairés comme zones de chasse. De ce fait, cette espèce est considérée comme peu sensible à l'éolien.

Le groupe des Murins chasse préférentiellement en milieu forestier. Il s'agit généralement d'espèces dites « glaneuses », qui chassent à l'intérieur de la végétation, dans les feuillages, au sol ou encore au-dessus de l'eau. Les techniques de chasse sont très diversifiées, mais les vols sont toujours bas. Par conséquent, ce cortège d'espèces est jugé peu sensible à l'éolien.

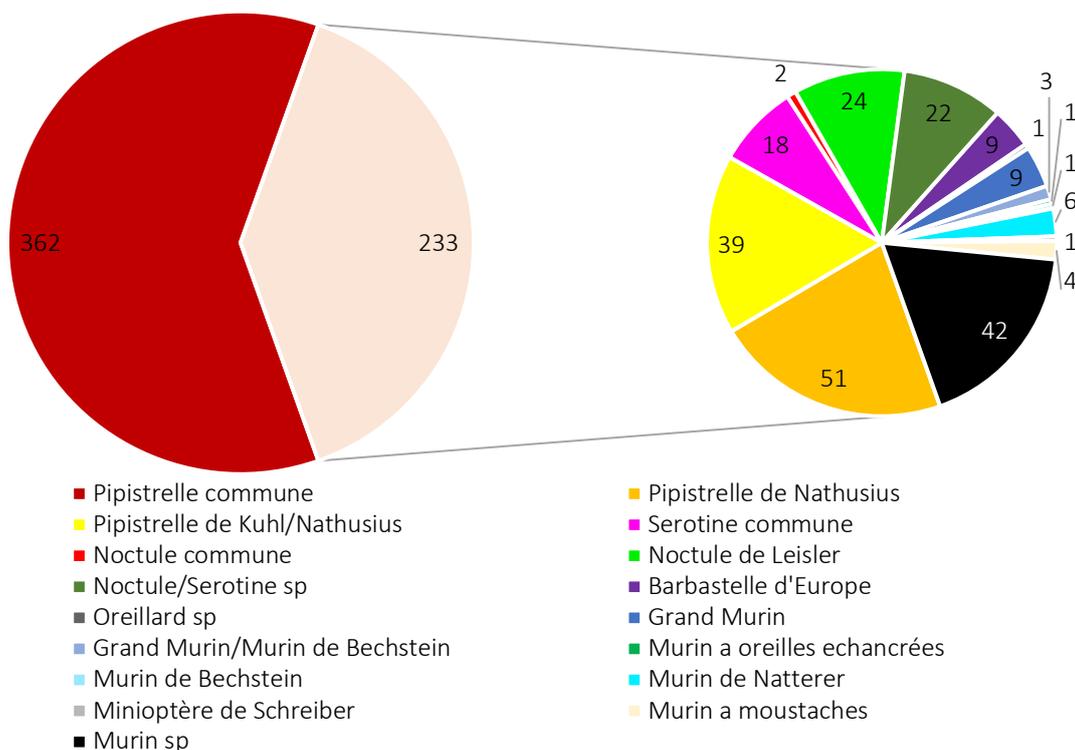
II.2. Nombre de contacts suivi 2020

L'espèce la plus contactée sur la zone est la Pipistrelle commune avec près de 61% des contacts (Figure 18). Son activité associée est très faible avec 0.70 contacts par 5 minutes.

La seconde espèce la plus contactée est la Pipistrelle de Nathusius avec 8,57% des contacts. Son activité sur le site est très faible : 0.10 contacts par 5 minutes.

Toutes les autres espèces contactées ont une activité très faible comprise entre 0.001 et 0.08 contacts/5 minutes.

Figure 18 : Proportion des espèces recensées en 2020



II.3. Comparaison suivi 2020/suivi 2010

12 espèces ont été recensées en 2020 contre 10 en 2010/2011. Toutes les espèces identifiées en 2010/2011 ont de nouveau été contactées à l'exception du Murin d'Alcathoe.

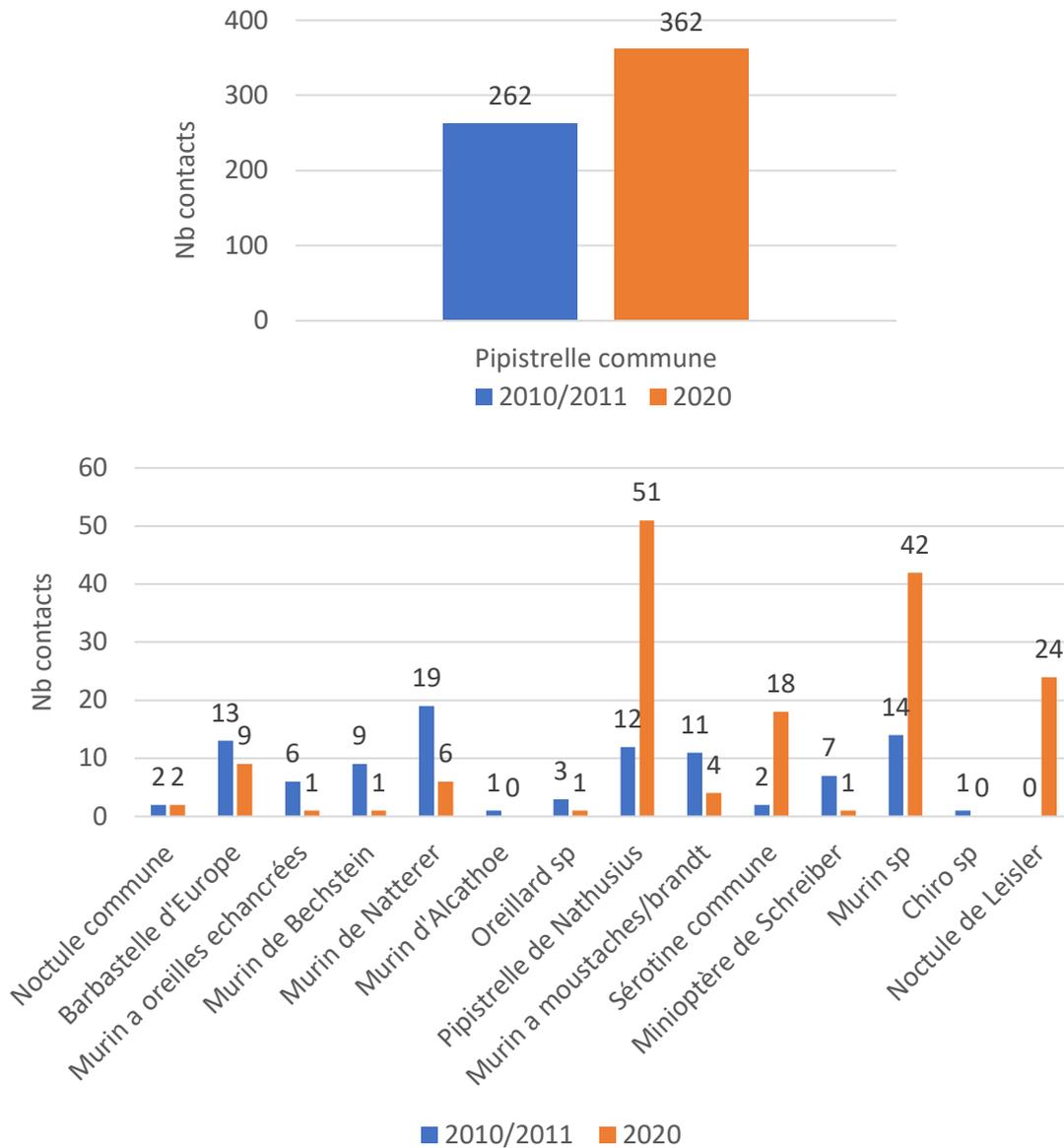
En 2010/2011, nous remarquons que la proportion de la Pipistrelle commune est largement prédominante par rapport aux autres espèces (72% des contacts totaux). Cette tendance persiste toujours en 2020 bien qu'elle s'infléchisse légèrement (Figure 19). En effet, en 2020, la Pipistrelle commune représente près de 61% des contacts totaux.

Cette tendance explique le nombre de contacts accrus de certaines espèces par rapport à 2010/2011 (Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler et Sérotine commune notamment).

A contrario, une espèce comme le Murin de Natterer a été recensée lors des deux suivis mais en plus faible proportion en 2020 (6 contacts contre 19 en 2010/2011, Figure 19).

La présence des autres espèces de Murins est plus anecdotique et ce, pour les deux années de suivi.

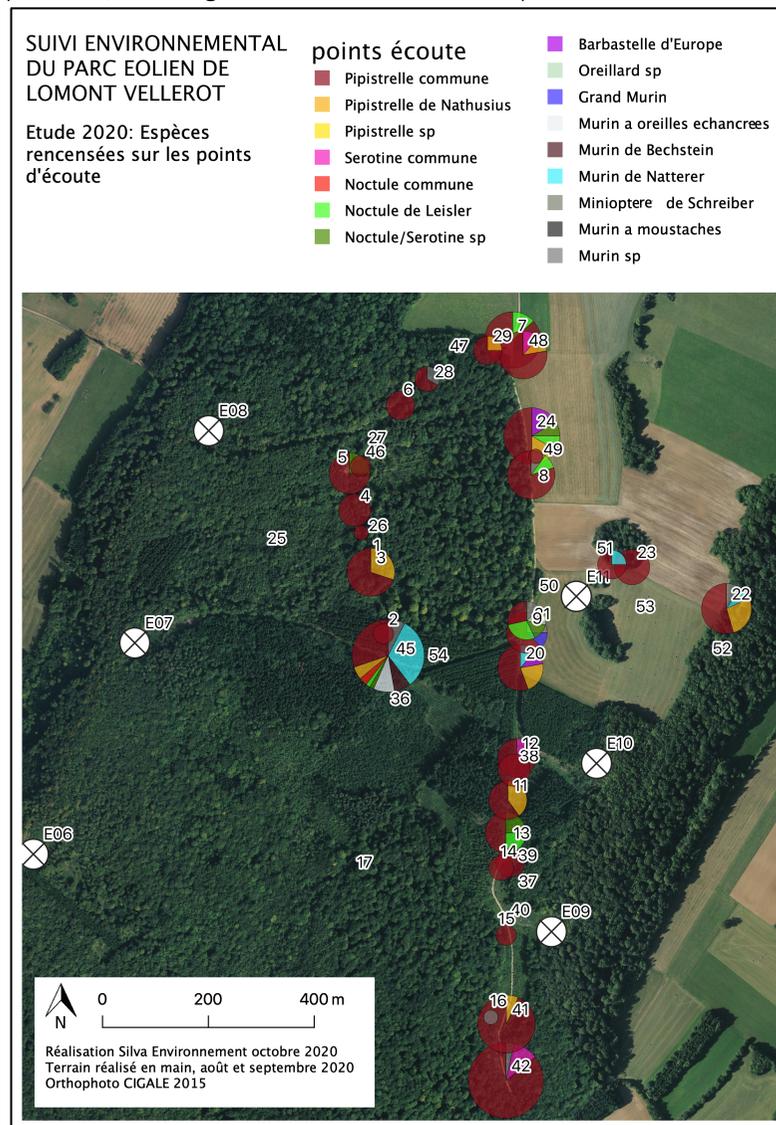
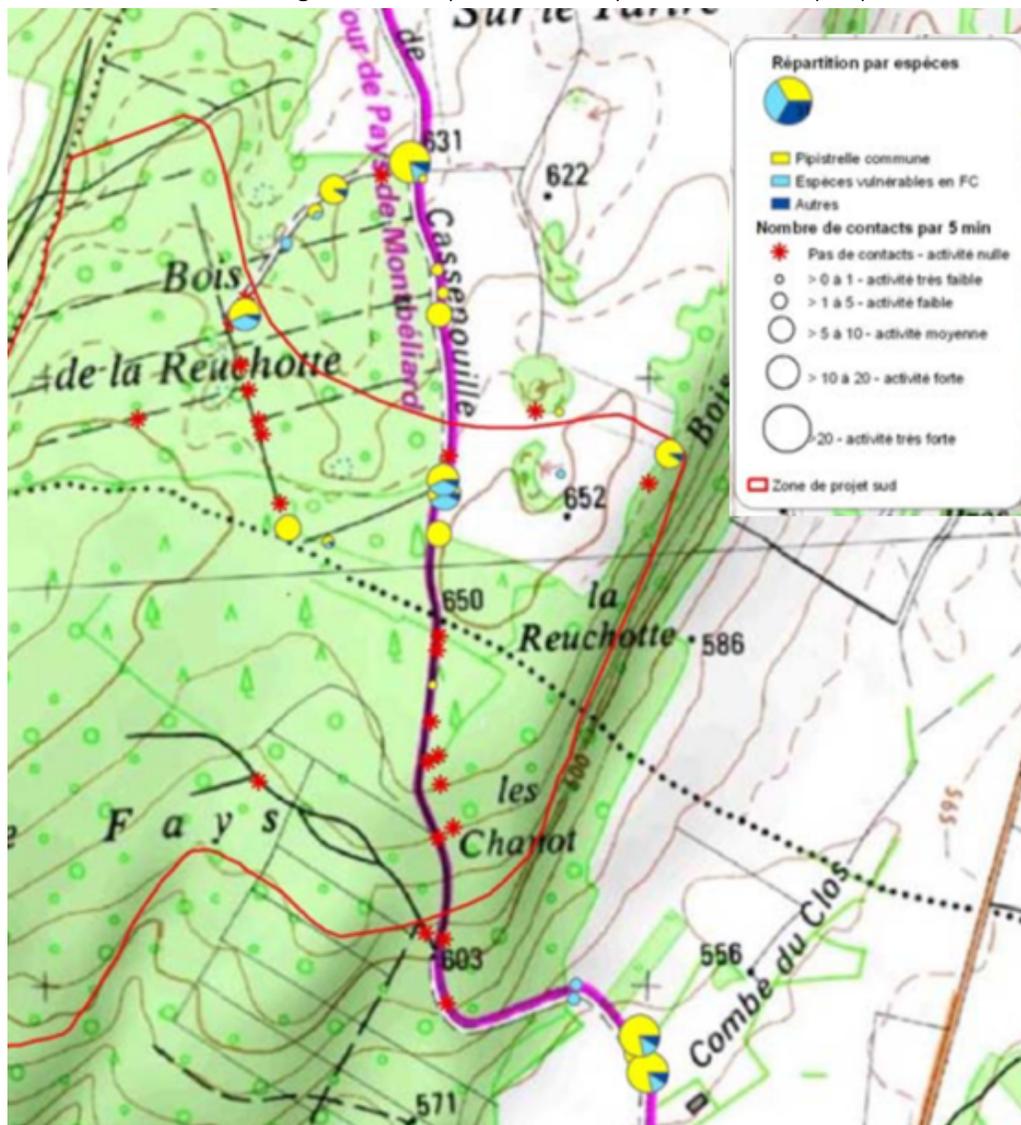
Figure 19 : Nombre contacts par espèce en 2010/2011 et 2020



Nous constatons que la diversité spécifique est plus importante sur les points d'écoute long en 2020 qu'en 2010/2011.

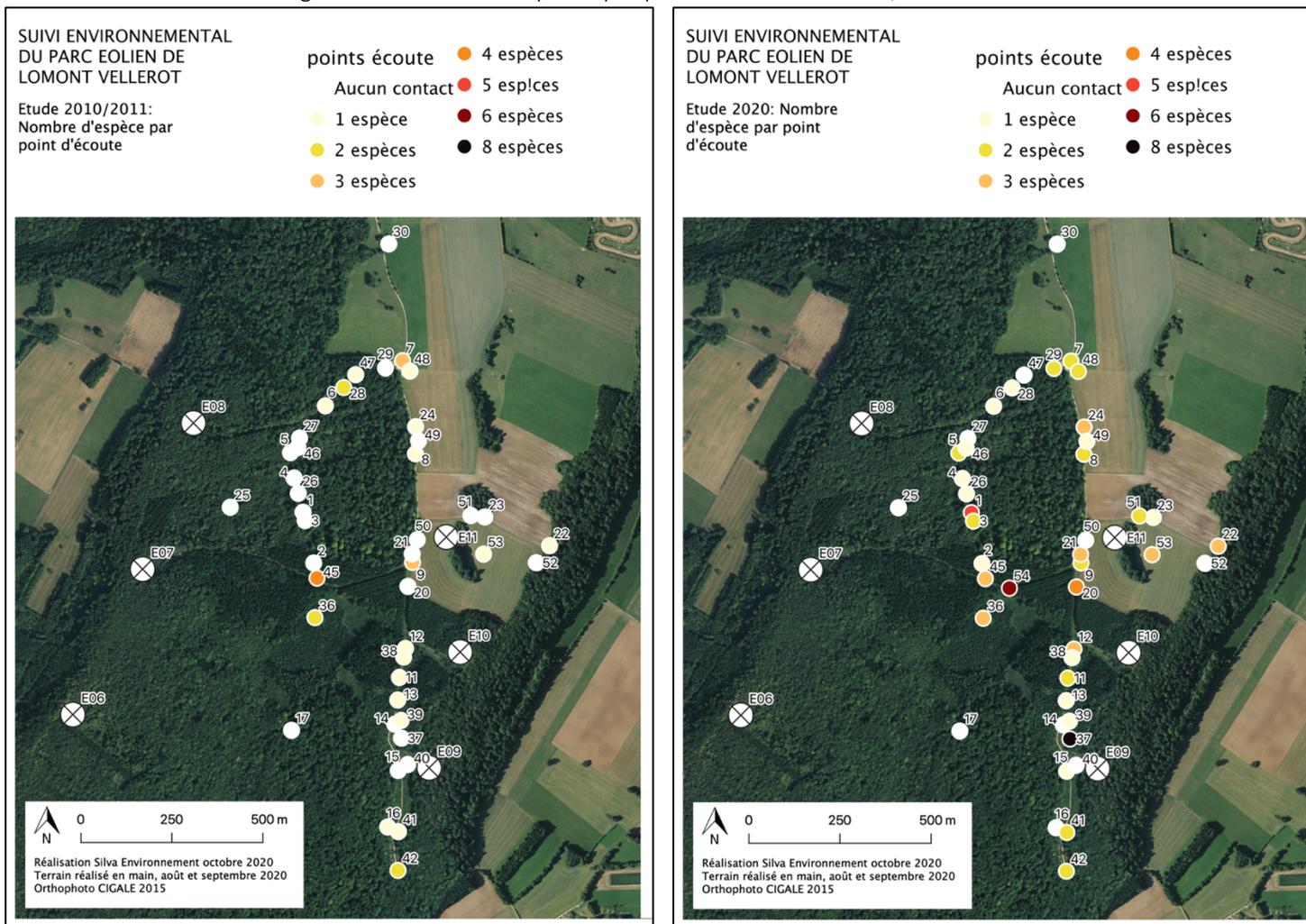
De plus, il y a peu de points d'écoute sur lesquels aucun contact de chauves-souris n'a été relevé en 2020 (6 points sans contacts) contrairement à 2010/2011 (19 points sans contacts). Les points pour lesquels aucune chauve-souris n'a été entendue présente uniquement le numéro du point (Figure 20).

Figure 20 : Proportion des espèces recensées par point d'écoute. (en 2010/2011 à gauche et en 2020 à droite)



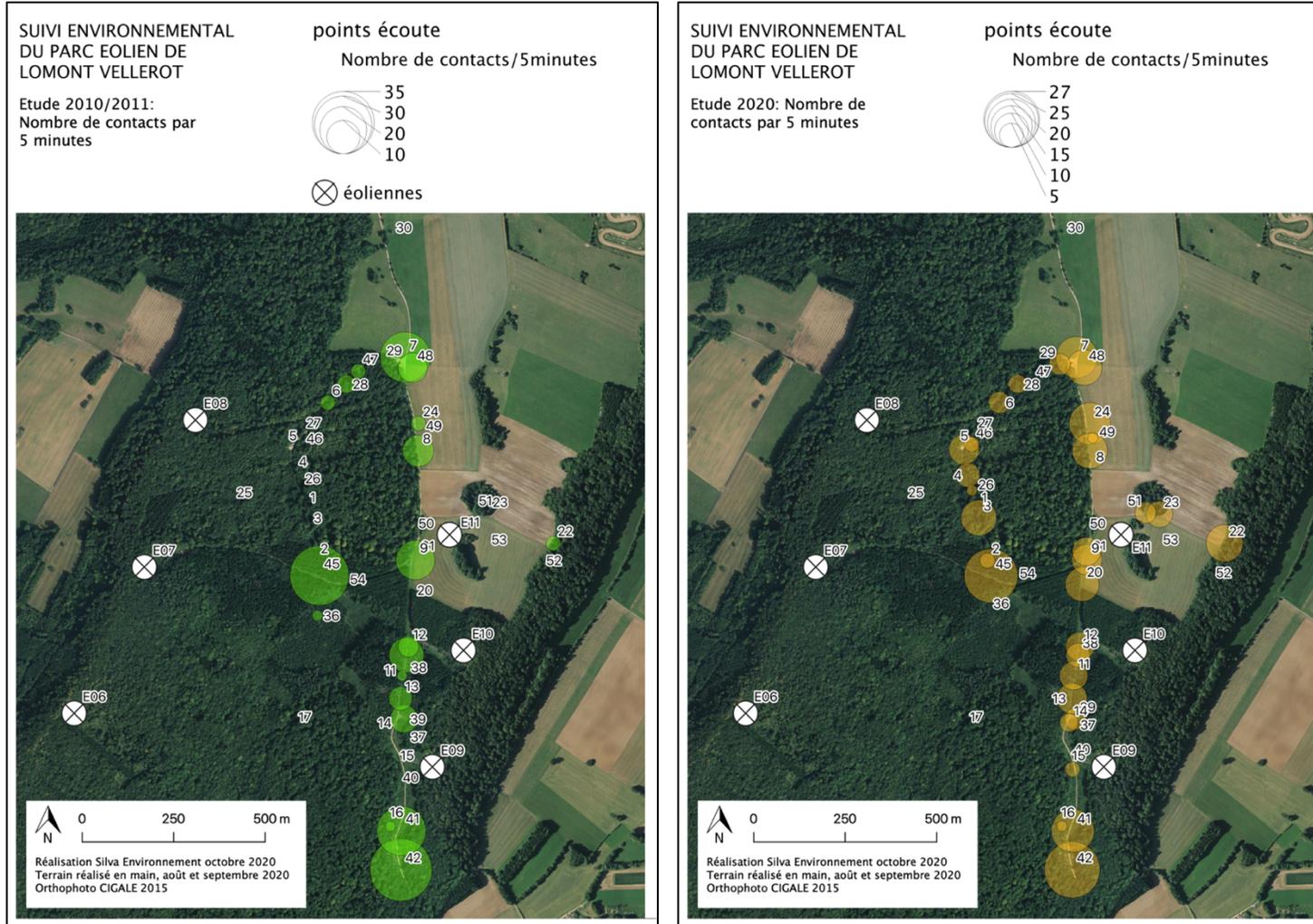
Les points d'écoute réalisés en 2020 semblent présenter une diversité spécifique plus importante qu'en 2010/2011 (Figure 21). Il est toutefois délicat d'interpréter cette observation étant donné la faible durée des points d'écoute (5 minutes).

Figure 21 : Nombre d'espèces par point d'écoute en 2010/2011 et 2020



Le nombre de contacts est relativement proche entre les deux années de suivi (Figure 22). Les points d'écoute situés sur le chemin qui parcourt la zone du nord au sud présentent un nombre de contacts légèrement supérieur à ceux réalisés au sein du boisement (à l'exception du point 45, Figure 22).

Figure 22 : Nombre de contacts par point d'écoute en 2010/2011 et 2020



III. Synthèse

Le suivi acoustique des chiroptères au sol a permis d'identifier 12 espèces de chauves-souris dont 5 inscrites à l'annexe II de la Directive habitat. L'espèce majoritaire est la Pipistrelle commune avec près de 61% des contacts.

Si l'on compare les résultats issus du suivi 2020 à ceux du suivi réalisé avant implantation en 2010/2011, nous constatons que la diversité spécifique est plus importante en 2020 (12 espèces en 2020 contre 10 espèces en 2010/2011).

Enfin, le nombre de contacts semble proche entre les deux années de suivi et ce, malgré la présence des éoliennes.

A. SUIVI ACOUSTIQUE CONTINU EN NACELLES D'EOLIENNES

Le suivi automatique en altitude apparait comme une formidable avancée technologique dans la perception de l'activité des chauves-souris en continu.

Il se justifie d'abord par la grande disparité d'activité altitudinale (notamment en milieu boisé entre une situation en sous-bois ou au-dessus de la canopée).

Il permet également de rechercher efficacement l'éventuelle présence d'une activité migratoire, de transit ou bien de haut vol, perception très difficile depuis le sol selon les espèces et selon les obstacles acoustiques (canopée notamment).

Enfin, il représente une réponse adaptée aux importants biais de l'échantillonnage ponctuel quand on sait combien l'activité des chauves-souris est très hétérogène dans le temps (d'une nuit à l'autre) sous l'influence d'un cumul de facteurs bioclimatiques.

I. Matériel et méthode

I.1. Matériel utilisé

Le suivi automatique en altitude est rendu possible depuis plusieurs années par l'apparition d'enregistreurs d'ultrasons automatiques qui peuvent fonctionner en autonomie complète sur de longues durées. C'est notamment le cas du Batcorder.

Cet appareil a l'avantage de fonctionner en expansion de temps ce qui permet de déterminer un plus grand nombre d'espèces.

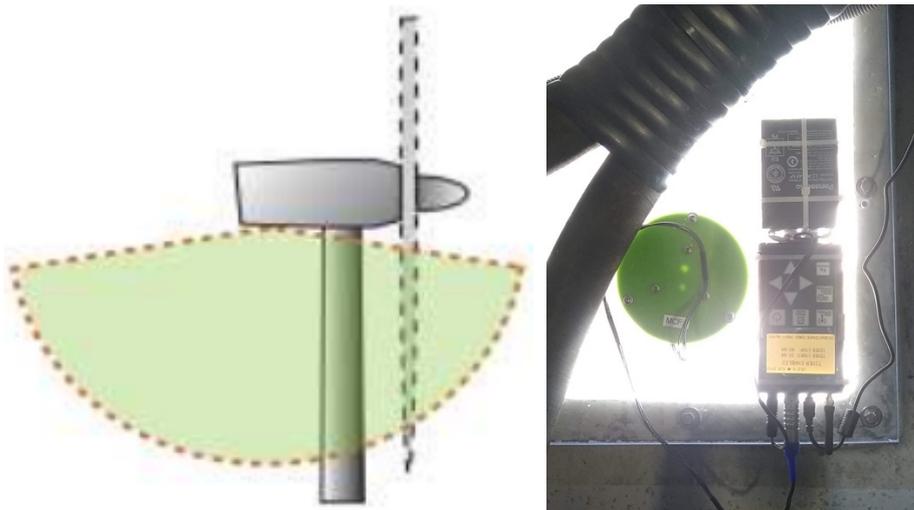
De plus, un module spécifique éolien a été développé par la société Ecoobs (Figure 23) de manière à :

- Réduire les bruits parasites pouvant intervenir au niveau de l'éolienne (le micro est encastré dans le plancher de la nacelle) ;
- Assurer un suivi complet sur de grandes périodes de temps grâce à une batterie externe indirectement connectée au 230V via un régulateur de charge ;
- Suivre l'état de fonctionnement du matériel via l'envoi de sms journaliers.

L'installation du dispositif a été réalisée conjointement avec des techniciens spécialisés. Un onduleur a été installé pour lisser les éventuelles surtensions susceptibles d'endommager le dispositif.

Un trou de 10cm de diamètre a été percé au niveau d'une trappe amovible située dans la nacelle à l'arrière du mât (Figure 23). Le dispositif a fonctionné en continu du 17/03/20 au 05/11/20.

Figure 23: Matériel utilisé pour les écoutes en nacelle (Silva Environnement, 2020)



I.2. Analyse des enregistrements

L'analyse des enregistrements est effectuée à l'aide d'un groupe de trois logiciels développés par Ecoobs (BcAdmin, BcAnalyze et Batident).

Ces logiciels permettent :

- D'importer les enregistrements, de les organiser,
- De confronter ces enregistrements aux conditions environnementales (T°C, vitesse de vent),
- D'effectuer une analyse semi-automatique basée sur une sonothèque de référence (détermination des groupes d'espèces),
- D'effectuer une analyse manuelle plus fine de chaque séquence d'enregistrement via des mesures classiques, pour valider ou corriger les résultats de l'approche semi-automatique.

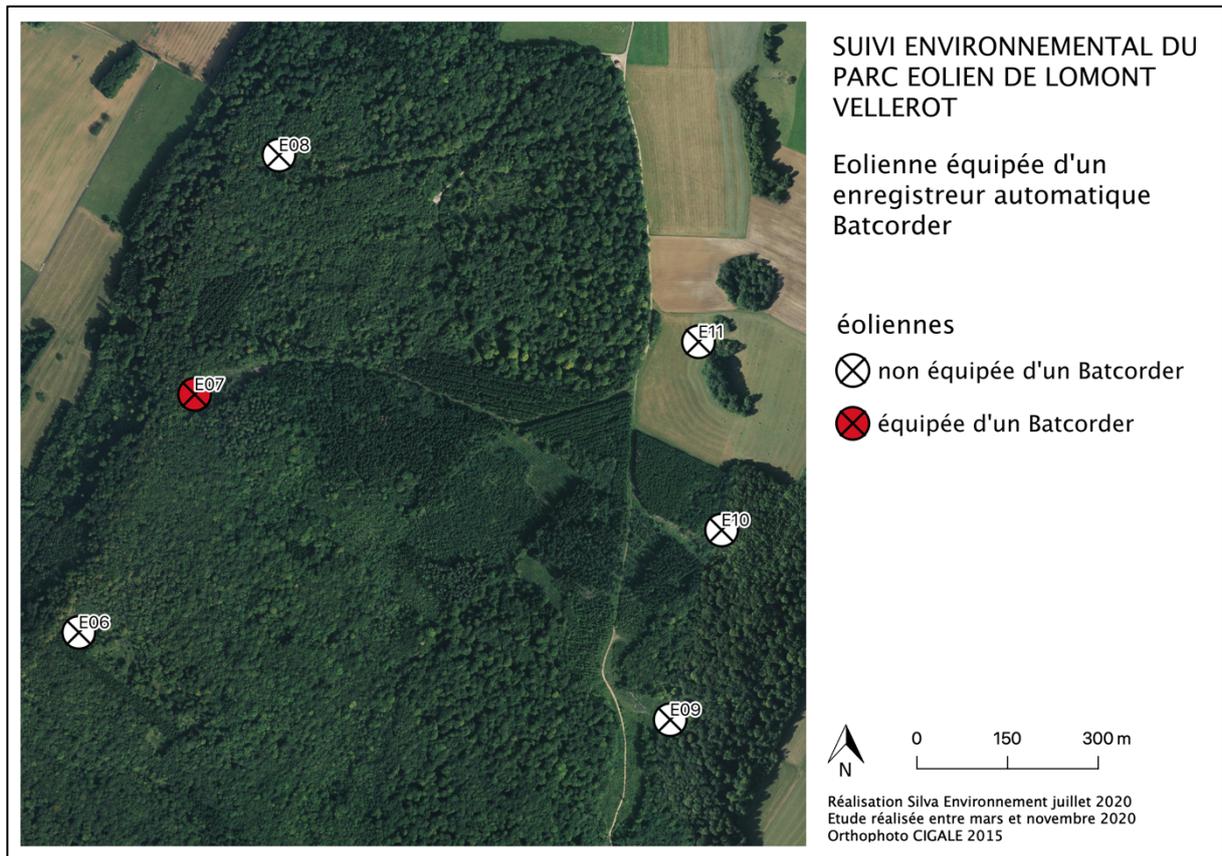
L'identification semi-automatisée des espèces est basée sur des algorithmes de classement et des analyses statistiques relevant du logiciel R développé par R Core Team. Elle nous permet d'obtenir un dégrossissement des séquences que nous analysons par la suite manuellement pour contrôler et corriger les erreurs d'identification.

L'activité est quantifiée en nombre de contacts. Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, quelle que soit sa durée. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris. Certaines circonstances posent occasionnellement un problème de quantification des contacts. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité ; on compte dans ce cas un contact toutes les cinq secondes pour chaque individu présent, cette durée correspondant à peu près à la durée maximale d'un contact isolé" (Extrait de Barataud, 2012).

I.3. Période d'étude et éoliennes équipées

Le dispositif a été installé sur E7 (Figure 24) au niveau du plancher de la nacelle. Ceci est conforme au protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018) qui impose un enregistreur pour 8 éoliennes. La pose du matériel est intervenue le 17/03/20.

Figure 24: Localisation du Batcorder sur le parc de Lomont Vellerot



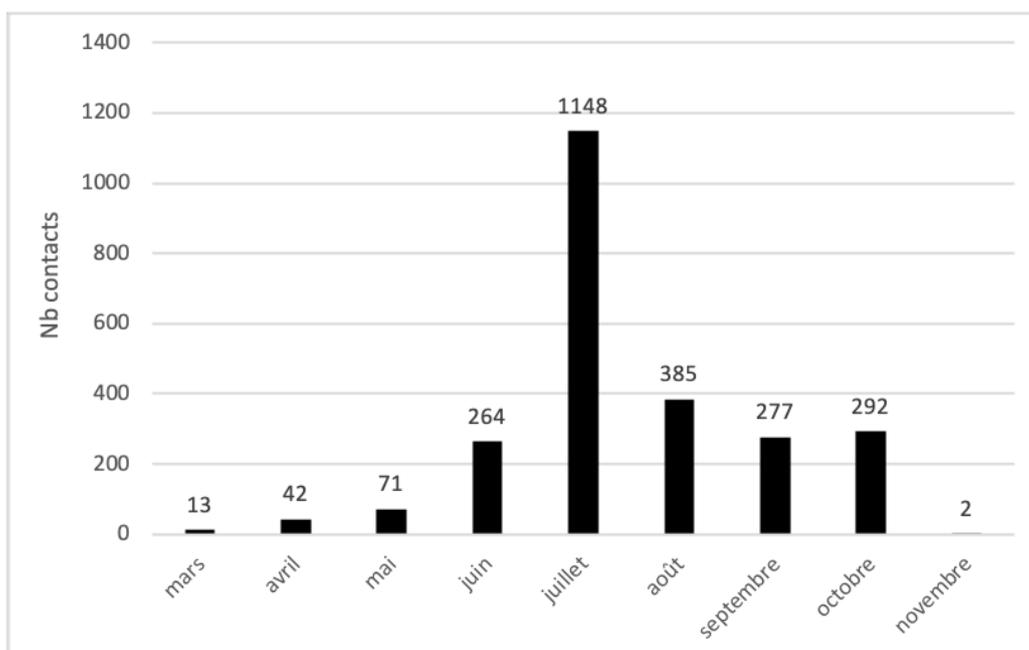
II. Résultats

II.1. Activité enregistrée

2494 contacts ont été enregistrés sur E7 en 7 mois et demi d'étude. Le nombre de nuits où nous avons obtenu des enregistrements de chauves-souris est qualifié de moyen (123 nuits sur 234 nuits d'écoute).

L'activité globale est jugée faible. Nous remarquons que l'activité est très faible de mi-mars à fin mai. Le mois de juillet présente une activité accrue par rapport au reste de l'année (Figure 25).

Figure 25: Nombre de contacts par mois

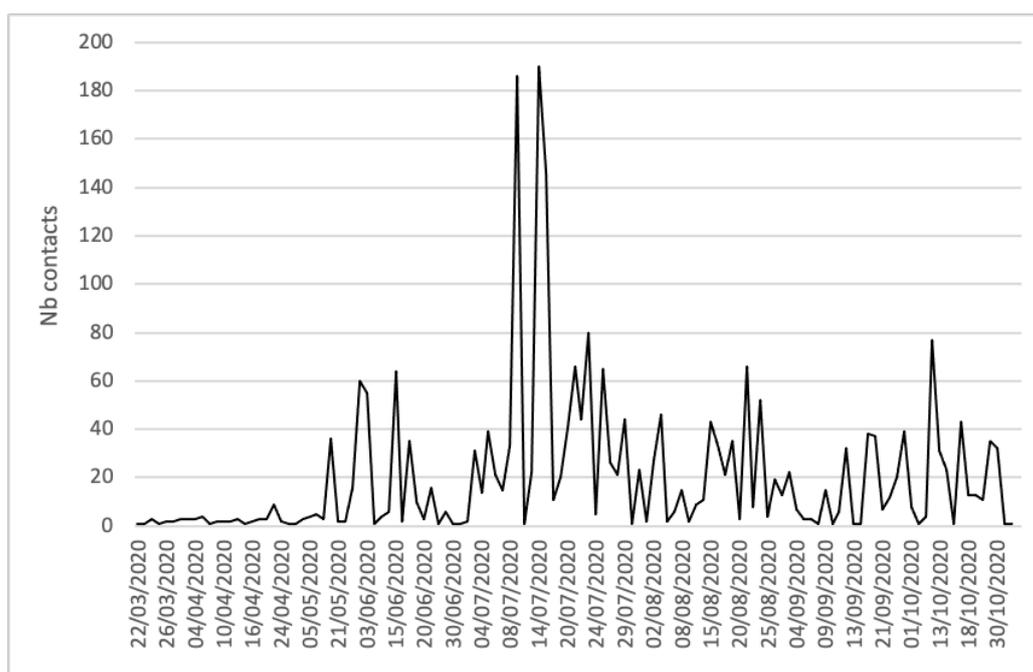


Deux pics d'activité sont observés en juillet (Figure 26) :

- Un premier pic d'activité le 09/07 avec 186 contacts
- Un deuxième pic d'activité les 14 et 15/07 avec respectivement 190 et 146 contacts

Ces pics sont vraisemblablement liés à l'activité estivale des chiroptères (élevage et émancipation des jeunes).

Figure 26: Nombre de contacts en fonction du temps



II.2. Diversité spécifique

Au moins 8 espèces ont été identifiées lors du suivi mené en nacelle :

- la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*
- la Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*
- la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*
- la Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*
- la Noctule commune *Nyctalus noctula*
- la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*
- la Sérotine commune *Eptesicus serotinus*
- le Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*

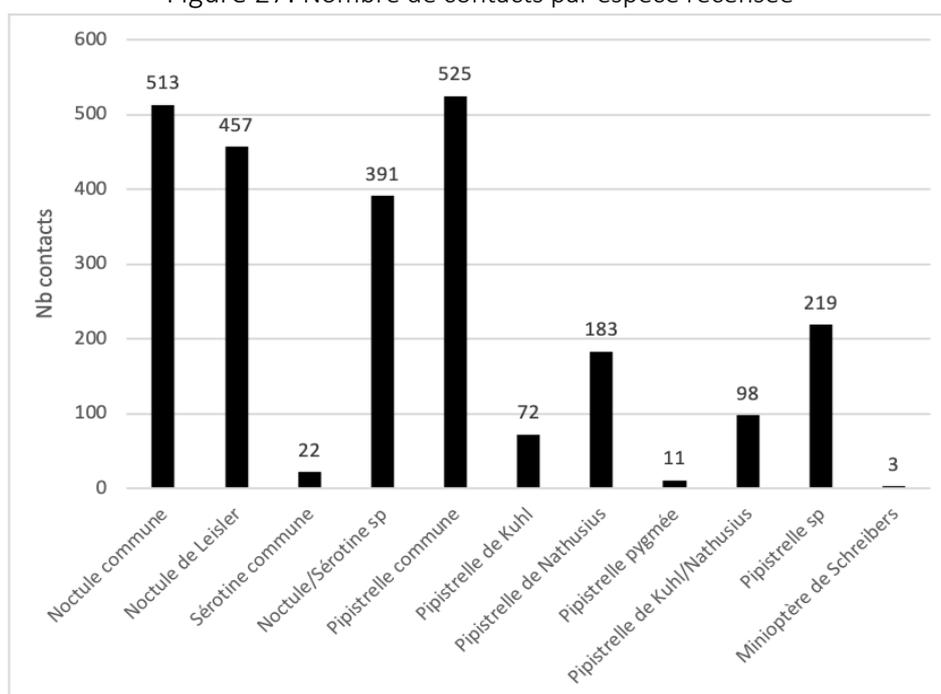
Certaines séquences n'ont pas permis une identification à l'espèce. On note alors les groupes d'espèces :

- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Noctule/Sérotine sp
- Pipistrelle sp

Sur l'ensemble de la période d'étude, il a été comptabilisé 2494 contacts de chiroptères, qui se répartissent de la façon suivante :

- le groupe des Noctules/Sérotines représente 55,5% des contacts totaux (513 contacts de Noctule commune, 457 contacts de Noctule de Leisler, 22 contacts de Sérotine commune, 391 contacts de Noctules/Sérotines indéterminées).
- le groupe des Pipistrelles représente 44,4% des contacts totaux (525 contacts de Pipistrelle commune, 183 contacts de Pipistrelle de Nathusius, 72 contacts de Pipistrelle de Kuhl, 11 contacts de Pipistrelle pygmée, 98 contacts de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, 219 contacts de Pipistrelle sp).
- Le Minioptère de Schreibers a été détecté à 3 reprises et représente 0,1% des contacts totaux

Figure 27: Nombre de contacts par espèce recensée

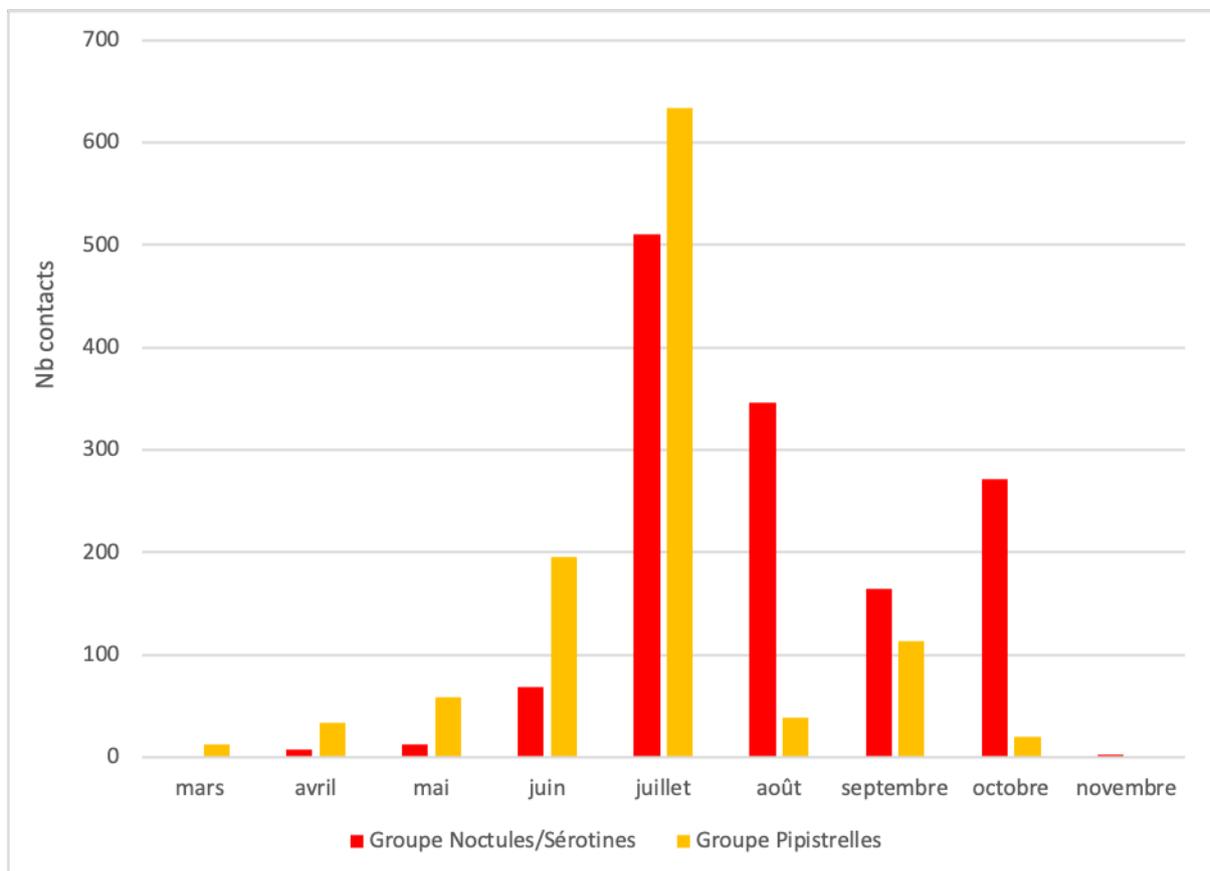


La Pipistrelle commune est l'espèce majoritaire puisqu'elle représente à elle seule 21,1% des contacts totaux (Figure 28). La Noctule commune et la Noctule de Leisler arrivent en deuxième et troisième position avec respectivement 20,6% et 18,3% des contacts totaux (Figure 27). La présence du Minoptère de Schreibers est jugée anecdotique au vu du nombre de contacts.

Si l'on s'intéresse à la répartition des espèces au cours de l'année (Figure 28), nous remarquons que :

- Le « groupe Pipistrelles » est majoritaire par rapport au « groupe Noctules » de mi-mars à fin juillet.
- Le « groupe Noctules » est majoritaire par rapport au « groupe Pipistrelles » de début août à début novembre.

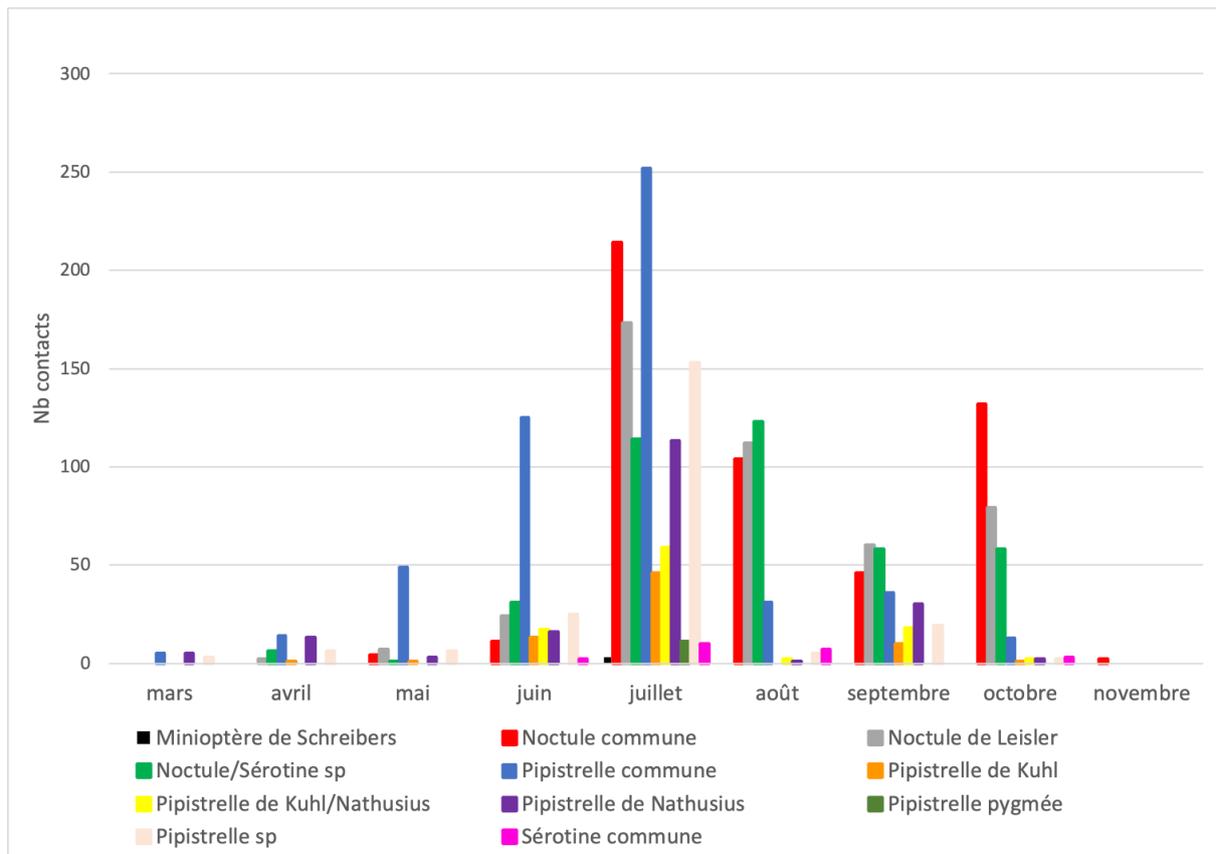
Figure 28: Nombre de contacts par groupe d'espèces et par mois



NB : Pour plus de lisibilité, le Minoptère de Schreibers n'apparaît pas car son activité est très faible.

Les pics d'activité observés en juillet semblent liés à trois espèces : la Pipistrelle commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler (Figure 29). L'activité de ces trois espèces baisse en août et jusqu'à novembre. La Noctule commune fait figure d'exception puisque son activité augmente en octobre. Ceci peut être dû à un phénomène migratoire.

Figure 29: Nombre de contacts par espèces et par mois



II.3. Statuts des espèces et sensibilité à l'éolien

Dans le cadre des projets éoliens, les chiroptères n'ont fait l'objet d'inventaires approfondis que depuis 2005 et restent donc, à l'heure actuelle, assez mal connus. Les principales espèces impactées par le développement éolien sont les Noctules et les Pipistrelles. La période la plus sensible se situe aux mois d'août et septembre (émancipation des jeunes et transit automnal), (SFEPM, 2004).

Par ailleurs, les cas de mortalité constatés concernent principalement les espèces migratrices dont les déplacements se font à haute altitude (50 à 100 m voire plus), telles que les Pipistrelles et les Noctules avec respectivement 53, 4 % et 21% des chiroptères impactés par l'éolien, soit près de 75 % des cadavres.

Parmi les espèces les plus impactées, nous retrouvons la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et la Noctule de Leisler.

A partir du nombre de collisions recensées et du statut de menace régional d'une espèce (liste rouge), il est possible d'établir une note de risque à l'éolien (Tableau 10).

Tableau 10: Définition des niveaux de sensibilité des espèces à l'éolien (SFEPM, 2013)

Enjeux de conservation	Sensibilité à l'éolien				
	0	1	2	3	4
DD, NA, NE = 1	0,5	1	1,5	2	2,5
LC = 2	1	1,5	2	2,5	3
NT = 3	1,5	2	2,5	3	3,5
VU = 4	2	2,5	3	3,5	4
CR, EN = 5	2,5	3	3,5	4	4,5

Le Tableau 11 définit donc le risque que représente l'éolien pour les espèces recensées, selon la méthodologie établie par la SFEPM (SFEPM, 2013, suivi post-installation).

Tableau 11: Évaluation du niveau de risque des différentes espèces identifiées en hauteur

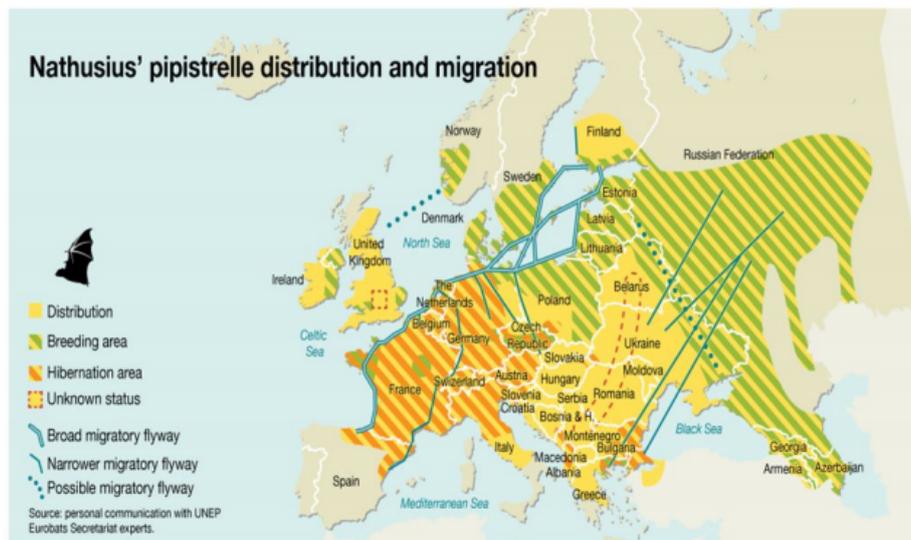
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Sensibilité à l'éolien				Note de risque
			0	1 (1 à 10)	2 (11 à 50)	3 (51 à 499)	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT=3				539	3,5
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	VU=4				1294	4
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NT=3				1653	3,5
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC=2			273		2,5
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT=3				1199	3,5
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC=2			181		2,5
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	NT=3				80	3
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU=4		9			3

Parmi les 8 espèces identifiées, 3 d'entre elles sont dites « grandes migratrices » :

- La Noctule commune (*Nyctalus noctula*) : record de distance 1546 km (Strelkov, 1969)
- La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) : record de distance 1567 km (Olhendorf et al, 2000)
- La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) : record de distance 1905 km (Petersons, 1990)

Actuellement la direction des migrations automnales et printanières est principalement orientée selon un axe nord-est/sud-ouest (Cf Figure 30 : Kurvitz et al, 2011, représentant la distribution et la migration de la Pipistrelle de Nathusius). Comme pour les oiseaux, ces informations ont majoritairement été collectées grâce à des opérations de baguage menées en Europe du nord-est et des lectures de bagues dans le sud-ouest européen.

Figure 30: Routes migratoires de la Pipistrelle de Nathusius



Les couloirs de migrations sont très difficiles à mettre en évidence et ils diffèrent vraisemblablement d'une espèce à l'autre. Cependant ces flux sont ou seraient particulièrement concentrés sur trois types de sites :

- Le littoral,
- Les vallées alluviales,
- Les cols de montagne.

Outre ces flux concentrés, les informations collectées dans le reste de l'Europe font état de l'existence probable d'un front complémentaire de migration très large et plus diffus. Des espèces migratrices (baguées ou non) ont ainsi été contrôlées à distance du littoral et de vallées alluviales.

En France, des cas de mortalité automnale de Pipistrelle de Nathusius, de Noctule commune et de Noctule de Leisler sont tous les ans référencés sous les parcs éoliens des plaines céréalières de Champagne Ardenne et de la Beauce.

La migration des chauves-souris en Europe se déroulerait donc selon un large front diffus orienté nord-est/sud-ouest au sein duquel des concentrations d'individus se formeraient au niveau des cols montagneux, des vallées alluviales et le long du littoral.

Le phénomène migratoire semble peu présent sur le site de Lomont Vellerot vue la faible activité des trois espèces migratrices au printemps et à l'automne.

II.4. Corrélation de l'activité avec les paramètres biologiques et environnementaux

Influence de la température

Concernant la température, l'activité est globalement plus marquée à partir de 16°C (Loiret Nature Environnement, 2009) avec une augmentation de l'activité et des valeurs comprises entre 10 à 25°C

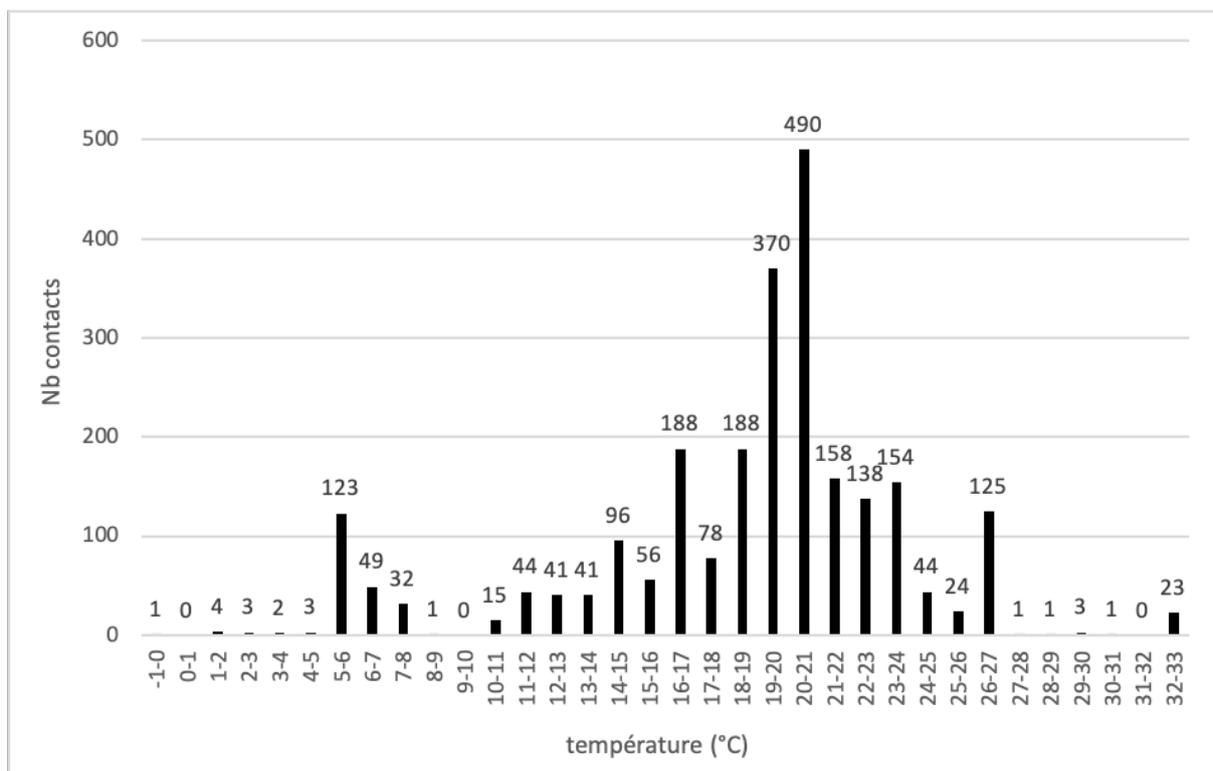
(Brinkmann, 2011). Ces données sont néanmoins dépendantes de la situation géographique et de l'altitude.

A noter que la tolérance à la température est variable selon les espèces (Ecosphère, 2017). La Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune semblent ainsi encore mobiles lors de faibles températures. Leur plus basse activité a été mesurée respectivement à 2°C et 1°C (Joiris, 2012).

Le suivi mené sur le parc de Lomont Vellerot met en évidence que le nombre de contacts augmente de manière significative au-delà de 10°C. En effet, seulement 218 des 2494 contacts ont été obtenus pour des températures inférieures à 10°C (Figure 31).

A noter que le plus grand nombre de contacts a été enregistré entre 16 et 27°C.

Figure 31: Nombre de contacts en fonction des classes de température

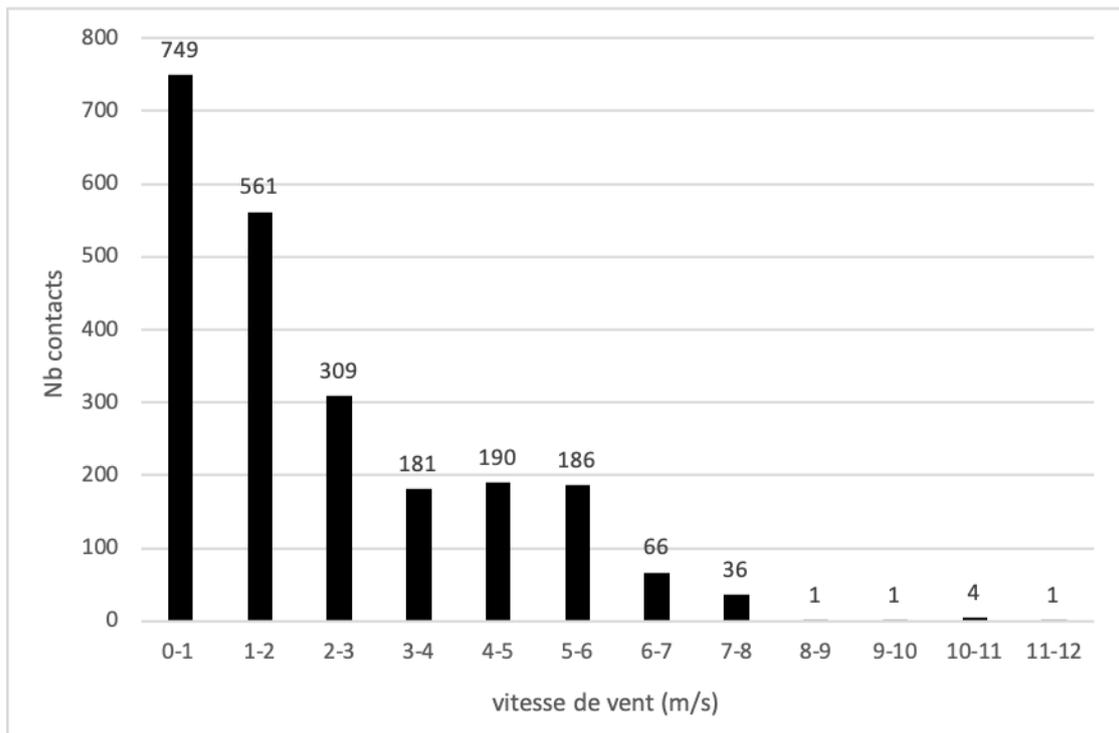


Influence de la vitesse de vent

La vitesse du vent apparaît comme un facteur clé de régulation de l'activité des chauves-souris en altitude. Des études ont par exemple montré que 94% des contacts sont enregistrés pour des vitesses de vent inférieures à 6m/s (Loiret Nature Environnement, 2009) ou 6,5m/s (Behr, 2007). Ainsi, la mortalité est plus élevée en période de faible vent.

L'étude menée sur le parc de Lomont Vellerot confirme ces éléments bibliographiques puisque 95,2 % des contacts ont été enregistrés pour des vitesses de vent inférieures à 6 m/s (Figure 32).

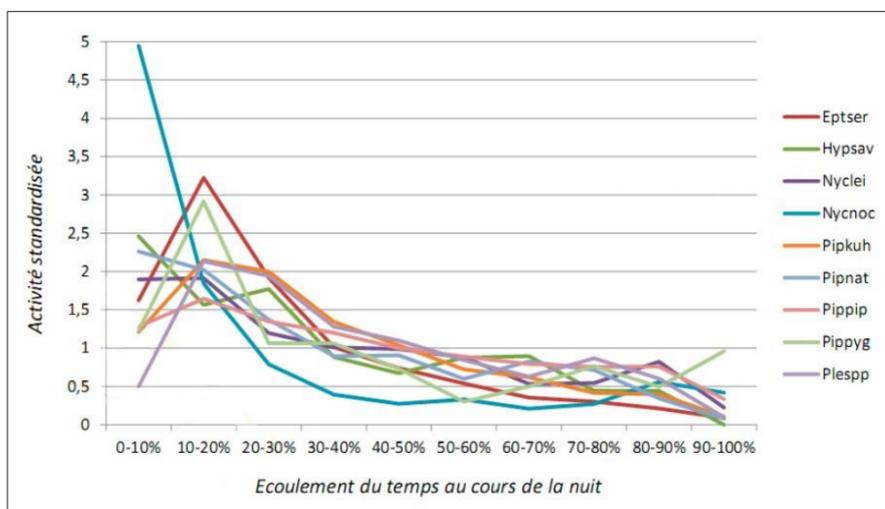
Figure 32: Nombre de contacts en fonction des classes de vitesse de vent



Influence de l'heure de la nuit

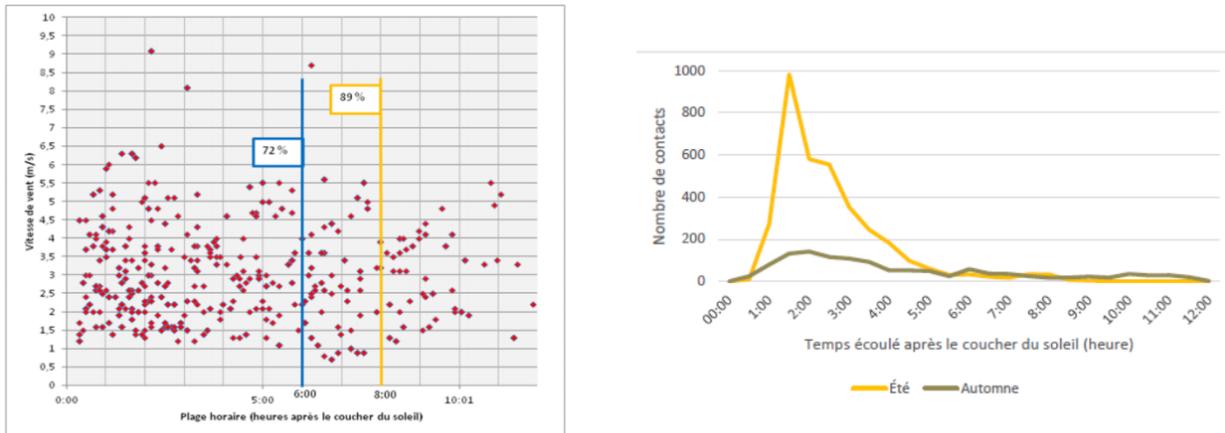
Le risque de collision des chauves-souris avec les éoliennes varie en fonction de leur activité qu'elle soit liée aux périodes de chasse ou de transit. Ainsi plus les chauves-souris sont actives, plus elles sont susceptibles d'être tuées par les éoliennes. Différentes études quantifient l'importance du début de la nuit (les 3 premières heures en général, Figure 33). D'autres études ont mis l'accent sur le premier quart de la nuit (Brinkmann, 2011) voire le premier tiers de la nuit (Behr, 2007).

Figure 33: Activité en fonction de l'heure de la nuit (Extrait de la synthèse bibliographique réalisée par Ecosphère en 2017)



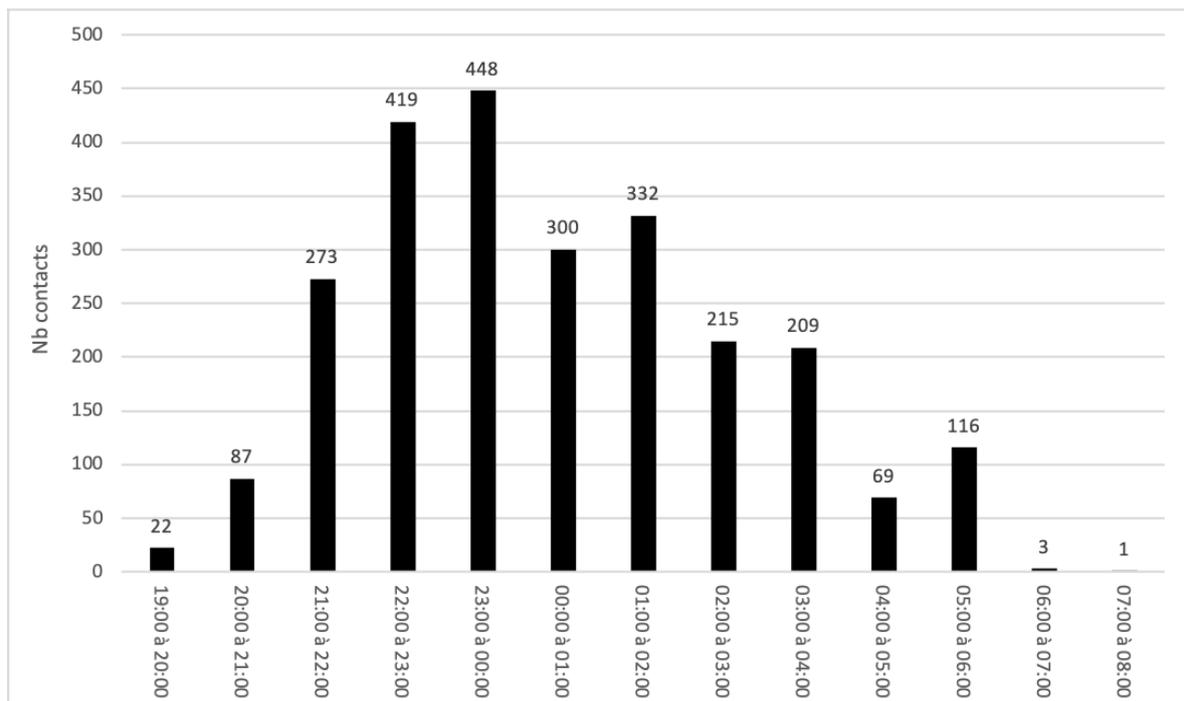
Haquart a aussi montré qu'une majorité d'espèces montre une phénologie horaire marquée avec un net pic d'activité dans les 2 premières heures de la nuit (Haquart, 2012, Figure 34). L'activité baisse ensuite de manière plus ou moins constante (Brinkmann, 2011) et serait ainsi plus faible vers la fin de la nuit, c'est-à-dire 4h à 7h après le coucher du soleil (Marchais, 2010).

Figure 34: Distribution des contacts en fonction de l'heure de la nuit (Thauront et al., 2015 et Encis Environnement, 2015)



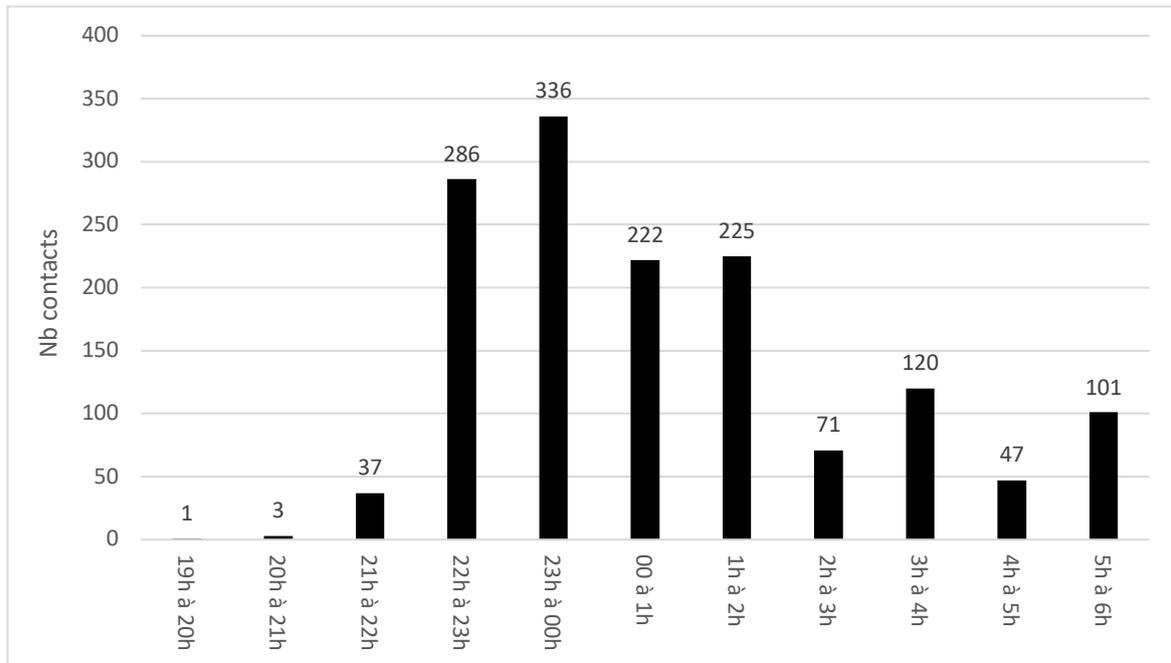
Le suivi mené sur le parc de Lomont Vellerot met en évidence une activité quasiment sur l'ensemble de la nuit (Figure 35). En considérant l'ensemble des enregistrements, nous observons un pic d'activité entre 22h et 00h même si l'activité semble se maintenir jusqu'à 6h du matin.

Figure 35: Distribution des contacts en fonction de l'heure de la nuit



Si l'on se concentre sur la période du 15 juin au 15 août (période pour laquelle la majorité des cadavres ont été observés), nous constatons que 74% de l'activité est enregistrée entre 22h et 2h du matin (Figure 36).

Figure 36: Distribution des contacts en fonction de l'heure de la nuit pour la période du 15/06 au 15/08/20



III. Synthèse

La pose d'un Batcorder au niveau d'E7 a permis de mettre en évidence une **activité globalement faible**.

Deux pics d'activité ont été détectés en juillet :

- Un premier pic d'activité le 09/07 avec 186 contacts
- Un deuxième pic d'activité les 14 et 15/07 avec respectivement 190 et 146 contacts

En proportion, la **Pipistrelle commune** est l'espèce majoritaire sur l'ensemble de la durée d'écoute. Les **deux espèces de Noctules** (Noctule commune et Noctule de Leisler) sont également bien présentes de juillet à octobre.

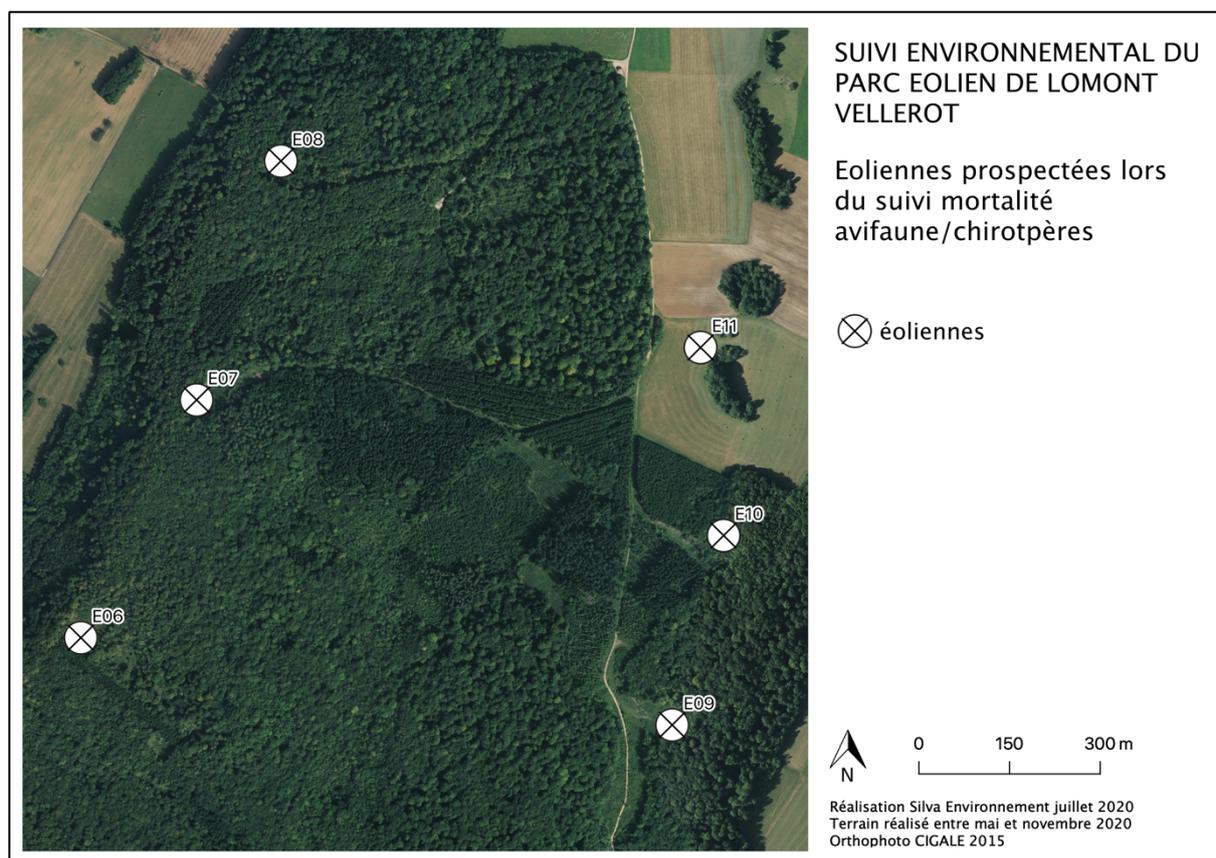
8 espèces de chauves-souris dont 3 grandes migratrices ont été identifiées à l'aide du Batcorder positionné en nacelle. :

- la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*
- la Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*
- la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*
- la Noctule commune *Nyctalus noctula*
- la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*
- la Sérotine commune *Eptesicus serotinus*
- la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*
- le Grand Murin *Myotis myotis*
- le Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*

B. SUIVI DE LA MORTALITE DES CHIROPTERES ET DE L'AVIFAUNE

Le suivi de mortalité a concerné l'ensemble des 6 éoliennes du parc éolien de Lomont Vellerot (Figure 37).

Figure 37: Éoliennes étudiées dans le cadre du suivi mortalité de 2020



I. Méthodologie

I.1 Dates de prospection

Le présent suivi de mortalité concerne l'année 2020. Il s'est étendu sur 6 mois et a été scindé en deux périodes:

- Période 1 : du 29 avril au 29 juillet
- Période 2 : du 5 août au 15 octobre.

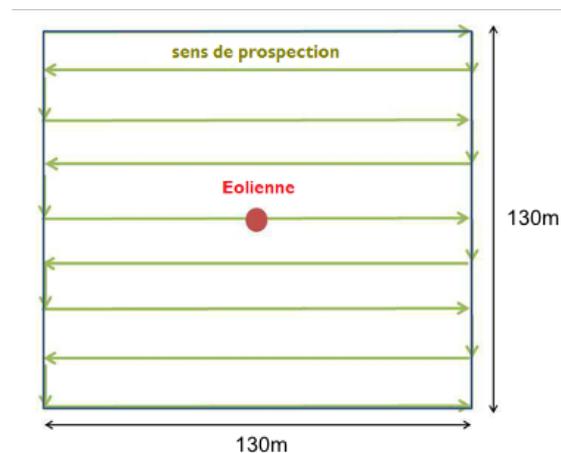
Le suivi était réalisé à fréquence d'une fois par semaine soit 25 passages au total.

Les suivis débutaient en matinée pour limiter les risques de disparition de cadavres en alternant l'ordre du suivi des éoliennes. La durée de prospection était d'environ 30 minutes pour chaque éolienne.

I.2 Surface prospectée

Le protocole de suivi environnemental révisé en 2018 stipule qu'un carré de deux fois la longueur des pales doit être prospecté. Dans le cas du parc éolien de Lomont Vellerot, la surface prospectée était de 130m*130m (Figure 37). Selon Arnett (2005), l'efficacité de l'observateur (ou taux de détection) chute fortement au-delà de 3 m. Ainsi, des transects ont ainsi été mis en place tous les 5m afin de maximiser les chances d'observation de cadavres (Figure 38).

Figure 38 : Méthode de prospection



Pour chaque cadavre, une fiche de mortalité regroupant les données ci-dessous est complétée :

- Localisation : N° éolienne, position GPS du cadavre
- Caractérisation de l'individu : Espèce, Sexe, Longueur de l'avant-bras
- Commentaires et prises de vues photographiques

I.3 Notion de stratification

Lors du suivi de mortalité sur les parcs éoliens, tous les cadavres ne sont pas détectés. Il est donc nécessaire de réaliser une estimation de la mortalité en tenant compte de divers paramètres qui influencent le comptage :

- L'efficacité de l'observateur ou taux de détection (noté d) qui dépend essentiellement des observateurs et des conditions d'observation,
- Le taux de prédation (noté p) qui renseigne sur la vitesse de disparition des cadavres (du fait des charognards, des insectes nécrophages, du vent ou du ramassage par d'autres personnes),
- La surface prospectée, qui, faute d'accessibilité, ne représente qu'une proportion de la surface totale sur laquelle tombe effectivement les cadavres,
- La période de suivi.

Différentes covariables jouent sur les précédents paramètres: végétation, topographie, visibilité et accessibilité (ARNETT, 2009).

L'efficacité de l'observateur et le taux de prédation sont quantifiables à l'aide de tests, mais ils ne sont pas stables. Ils peuvent évoluer dans le temps (croissance de la végétation, changement d'observateur,

spécialisation de certains prédateurs...) et/ou dans l'espace (inaccessibilité de certaines zones, taux de prédation différent entre deux sites...). Afin de limiter la variance des coefficients correcteurs relatifs à ces deux paramètres, il est nécessaire d'opérer une stratification, c'est à dire qu'il faut les tester dans des conditions les plus homogènes possibles. Ainsi, HUSO (2010) indique que les estimations de mortalité doivent être « subdivisées en compartiments homogènes », à l'intérieur desquels des taux de correction spécifiques seront appliqués.

Dans le cadre de la présente étude, les estimations ont été subdivisées en fonction des périodes de suivis (printemps/début d'été, été/automne). La période de suivi influe donc sur l'efficacité des observateurs mais aussi sur le taux de prédation (diminution des insectes nécrophages en période de froid et/ou hausse du comportement charognard de certains mammifères (DULAC, 2008).

I.4 Coefficients correcteurs

La détermination des coefficients correcteurs est impérative pour l'emploi des formules présentées au chapitre B.I.5. Elle se fait par la mise en œuvre d'études de terrain et par la réalisation de calculs.

Les 3 coefficients correcteurs sont :

- L'efficacité de l'observateur
- La persistance des cadavres
- Le pourcentage de surface prospectée

I.4.a Efficacité de l'observateur

La détectabilité des chauves-souris et des oiseaux morts par l'observateur est évaluée en fonction des caractéristiques physiques de l'habitat.

L'efficacité de recherche est testée selon les recommandations suivantes :

- L'efficacité du chercheur est testée en fonction des différents types de milieux présents au sein de la zone de prospection,
- Les tests sont répétés au cours de la saison afin d'évaluer l'efficacité de recherche à différents stades de couverture du sol,
- Si de nouveaux chercheurs sont amenés à prospecter, les tests sont répétés,
- Les cadavres tests sont disposés aléatoirement dans la zone d'étude en représentant tous les types de végétation présents. Les coordonnées de chaque cadavre sont notées,
- Le chercheur procède dans les mêmes conditions qu'une prospection normale. L'objectif global est d'évaluer le pourcentage de cadavres retrouvés par le chercheur,
- Le temps de recherche doit être équivalent au temps qui sera accordé en conditions réelles.

Deux tests d'efficacité des chercheurs ont été effectués lors les deux périodes de terrain. Le premier test a été réalisé le 13/05/20 et le deuxième le 05/08/20. Les tests ont été effectués en conditions réelles au niveau de la zone de prospection habituelle. Au total, 15 leurres ont été distribués par milieu. Trois milieux ont été testés :

- Les plateformes
- Les pieds de mâts et les bordures recouverts de végétation
- La zone de prairie sous E11

Les leurres ont été distribués par une tierce personne avant d'entamer les recherches habituelles (Figure 39).

Figure 39 : Leurre en tissu employé pour les tests observateur



1.4.b Taux de persistance des cadavres

Le biais lié à la disparition des cadavres est essentiellement lié au phénomène de prédation. Ce test permet de le prendre en considération. Deux tests ont été réalisés : le premier a débuté le 13/05/20 et le deuxième a démarré le 05/08/20.

Le protocole consiste à placer 3 cadavres de poussins par éolienne dans la zone de prospection (conditions réelles de suivi). Afin d'être le plus représentatif possible, les différents milieux sont testés (bande plateforme, bande enherbée, prairie sous E11). Ainsi, 18 poussins sont répartis au pied des 6 éoliennes (Figure 40).

Figure 40: Cadavre de poussin utilisé pour calculer le taux de prédation



Une observation de la persistance des cadavres est effectuée à J+1, J+3, J+6 de manière systématique et à J+8 si les cadavres sont toujours présents. Les poussins sont préalablement géoréférencés. La localisation des poussins est précisée en Annexe 3.

Le calcul du taux de persistance des cadavres repose sur la formule suivante :

$$t_m = \frac{((nb \text{ cadavres restant à } J+1 - nb \text{ cadavres restant à } J+Xa) \times nb \text{ de jours } (J+1)) + ((nb \text{ cadavres restant à } J+Xa - nb \text{ cadavres restant à } J+Xb) \times nb \text{ de jours } (J+Xa)) \dots + (nb \text{ cadavres final} \times nb \text{ de jours final})}{nb \text{ cadavres au départ}}$$

1.4.c Coefficient correcteur de surface

Il existe au moins deux biais liés à la recherche de cadavres restreinte à une surface donnée :

- La surface recherchée ne contient pas, en général, la totalité des cadavres tués par l'éolienne
- Toute la surface n'est pas prospectée du fait d'un couvert végétal trop dense

Le calcul d'un coefficient de correction surfacique permet de prendre en compte ces biais.

Bien souvent on ajuste les estimations de mortalité totale par une simple relation de proportionnalité surfacique selon la formule suivante :

$$a = 1 + \left(1 - \frac{\text{Surface réellement prospectée}}{\text{Surface à prospectée (théorique)}}\right)$$

Cette formule ne tient pas compte de la distribution des cadavres sur le terrain en considérant qu'elles sont réparties de façon homogène sur le terrain. Huso et al. ont estimé que cela conduit probablement à une surestimation de la mortalité.

Une autre formule développée par Arnett et al. (2005) tient compte de la proportion des surfaces inspectées par rayon et de la répartition spatiale des cadavres. Elle s'exprime de la façon suivante:

$$A = \frac{\sum_{k'=1}^7 \frac{C_{k'}}{P_{k'} \cdot S_{k'}}}{\sum_{k'=1}^7 \frac{C_{k'}}{P_{k'}}$$

Avec : S_k : la proportion du cercle concentrique k prospecté

C_k : le nombre de cadavres comptés sur le cercle concentrique k

P_k : le taux de détection (ici comme il est constant, il ne modifie pas la formule)

La contribution de chaque cercle concentrique au facteur de correction est d'autant plus forte que le nombre de cadavres trouvé y est important et que la proportion de surface prospectée y est faible.

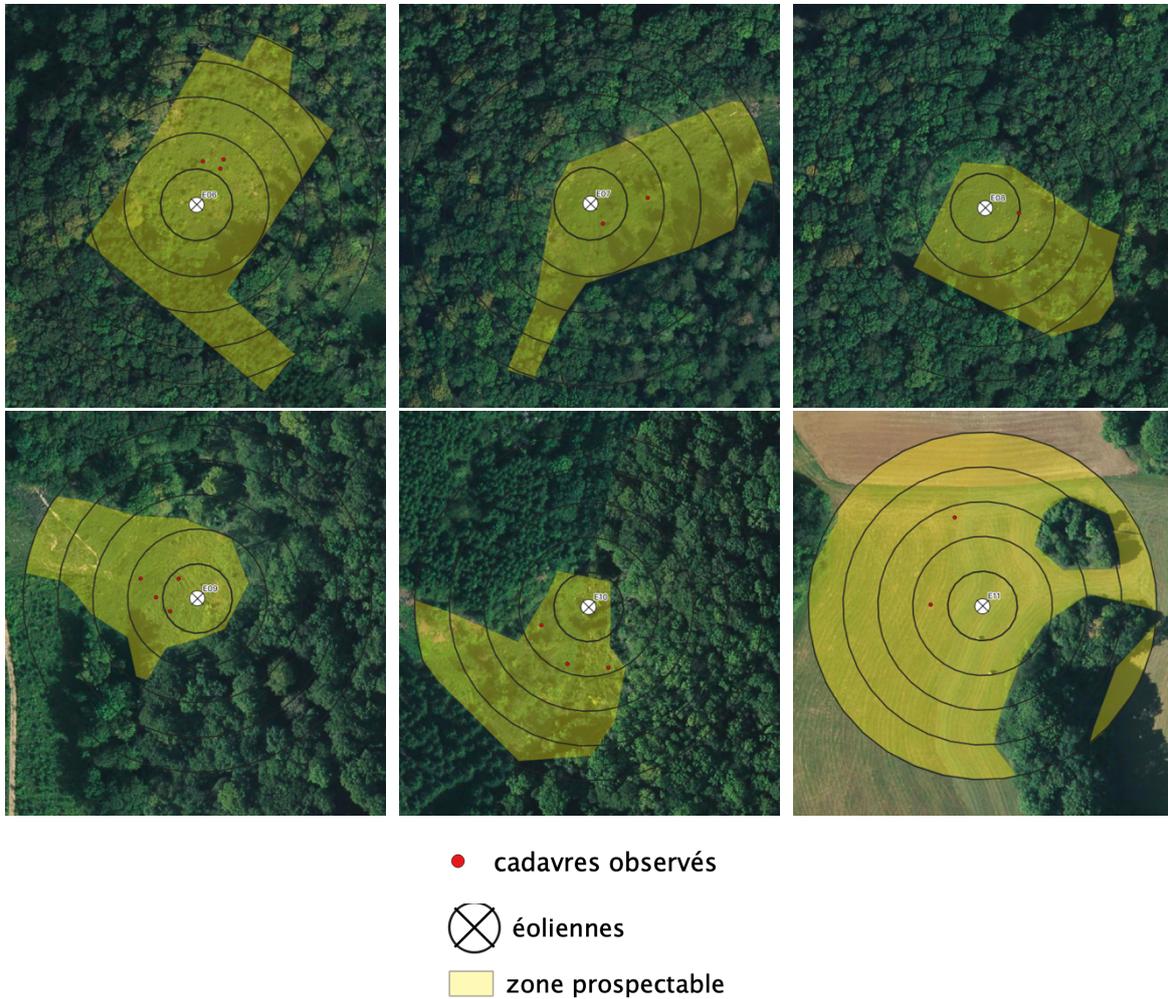
Cette formule repose sur deux hypothèses :

- L'efficacité de l'observateur est identique quel que soit le cercle concentrique considéré
- La dispersion est homogène autour de l'éolienne

Bien que Behr et Helversen (Brinkmann, 2006) aient trouvé un cadavre à plus de 95m de l'éolienne la plus proche, seuls les cercles concentriques inférieurs à 70m de rayon ont été intégrés pour que la

surface considérée ($\pi \cdot r^2$) soit proche des 1,7ha théoriquement prospectés. Les calculs ont été réalisés en considérant cinq cercles concentriques distants de 14m chacun (Figure 41).

Figure 41: Représentation des cercles concentriques pour le calcul du coefficient d'Arnett



I.5 Formules d'estimation de la mortalité

I.5.a Winkelmann (1989, adapté par ANDRE 2005)

La formule de Winkelmann est la méthode d'estimation la plus simple. Le nombre de cadavres est pondéré par l'efficacité de la découverte des cadavres et au temps que les prédateurs mettent à faire disparaître le cadavre (taux d'efficacité/détection et taux de persistance).

Le coefficient correcteur de surface y a été ajouté pour obtenir la formule suivante :

$$N = \frac{C}{p \times d} \times A$$

C est le nombre total de cadavres retrouvés

P est le taux de persistance ou de prédation sur le site (Ici nous appliquons le taux de persistance à 6j).

d est le taux d'efficacité (ou taux de détection) du chercheur.

A est le coefficient correcteur de surface

1.5.b Erickson (2000)

Cette équation est adaptée de la formule de Winkelman, mais permet de faire le calcul même lorsque le taux de prédation est très élevé (donc le taux de persistance nul). Pour cela, deux paramètres sont ajoutés, I (Fréquence de passage) et t_m (durée de persistance en jours).

$$N = \frac{I \times C}{\bar{t} \times d} \times A$$

I : La durée de l'intervalle (entre 2 visites), équivalent à la fréquence de passage (en jours)

\bar{t} : Durée moyenne de persistance d'un cadavre (en jours).

1.5.c Jones

Cette méthode repose sur plusieurs hypothèses : le taux de mortalité est constant sur l'intervalle, la durée de persistance suit une variable exponentielle négative et la probabilité de disparition moyenne sur l'intervalle correspond à la probabilité de disparition d'un cadavre tombé à la moitié de l'intervalle. Le taux de persistance est alors remplacé par la formule suivante :

$$p = \exp(-0.5 \times I/t)$$

La notion d'« intervalle effectif » est aussi ajoutée. Plus l'intervalle I est long et plus le taux de persistance tend vers 0. Un cadavre découvert au bout d'un intervalle très long n'est certainement pas mort au début de cet intervalle. Il est plus vraisemblablement mort dans « l'intervalle effectif » qui correspond à la durée au-delà de laquelle le taux de persistance est inférieur à 1%.

L'intervalle effectif \hat{I} est donc égal à : $-\log(0,01) * t_m$

Soit :

$$N = \frac{C}{d \times \exp^{(-0.5 \times I/\bar{t})} \times \hat{e}} \times A$$

A : coefficient de correction surfacique

ê : coefficient correcteur de l'intervalle équivalent à $(\text{Min } I : \hat{I}) / I$.

On notera que dans l'équation, I prendra la valeur minimale entre I et \hat{I} .

1.5.d Huso

Comme Jones, Huso considère une mortalité constante sur l'intervalle et que la probabilité de disparition au point moyen de l'intervalle n'est pas égale à la probabilité moyenne de persistance d'un cadavre. Le coefficient proposé est plus élevé :

$$p = \frac{\bar{t} \times (1 - \exp^{-I/\bar{t}})}{I}$$

Soit la même formule que pour Jones :

$$N = \frac{C}{d \times \frac{\bar{t} \times (1 - \exp^{-I/\bar{t}})}{I} \times \hat{e}} \times A$$

Comme pour Jones, I prendra la valeur minimale entre I et \hat{I} .

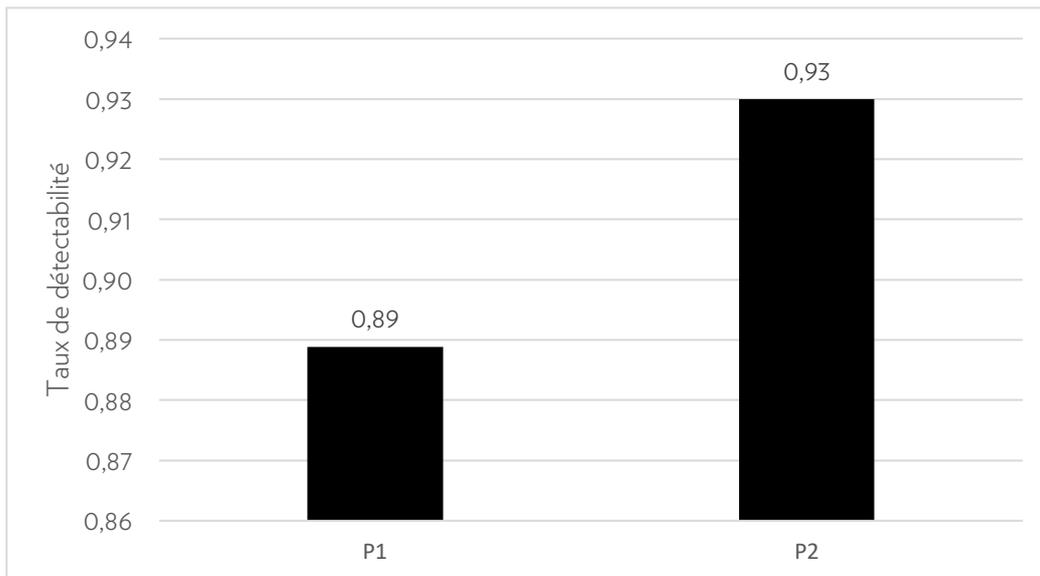
II. Résultats

II.1 Coefficients correcteurs

II.1.a Efficacité de l'observateur

Les résultats montrent un taux de détectabilité global de 91 % sur l'ensemble des deux passages. Ce taux reste cependant proche en valeur tout au long des 6 mois d'étude et ce, malgré l'évolution de la végétation sous E11 (Figure 42). Les résultats bruts du test de détectabilité sont présentés en Annexe 4.

Figure 42: Résultats des tests d'efficacité de l'observateur



II.1.b Taux de persistance des cadavres

Le taux de persistance des cadavres est plus faible en période 1 qu'en période 2 (Tableau 12). Nous observons globalement une faible variation du taux de persistance en fonction de la période de l'année (de 6,72j en moyenne en période printanière à 7,33j en moyenne à l'automne, Tableau 12). Le taux de persistance à 6 jours peut être qualifié de fort pour les deux périodes étudiées (p_{6j} proche ou égal à 1). Les résultats bruts du test de persistance des cadavres sont détaillés en Annexe 3.

Tableau 12: Taux de persistance des cadavres par période

	p_{3j}	p_{6j}	t_m
Période 1	0,94	0,89	6,72
Période 2	1	1	7,33

Ce taux de prédation reflète la réalité de terrain puisque plusieurs cadavres de chauves-souris étaient encore observables 7 à 14 jours après leur première observation.

II.1.c Coefficients correcteurs de surface

Le tableau 13 donne le nombre de cadavres tombés par éolienne et la proportion de surface prospectée. Ces deux valeurs permettent de calculer le coefficient de surface précisé dans ce tableau.

Tableau 13: Surface prospectée pour chacune des éoliennes suivies

	E6		E7		E8		E9	
	Proportion prospectée	Nb cadavres						
<14	1	0	1	1	1	1	1	2
<28	1	3	0,62	1	0,62	0	0,61	2
<42	0,6	0	0,32	0	0,32	0	0,31	0
<56	0,28	0	0,19	0	0,16	0	0,12	0
<70	0,11	0	0,11	0	0,04	0	0,08	0
coeff surface	1		1,17		1		1,20	

	E10		E11	
	Proportion prospectée	Nb cadavres	Proportion prospectée	Nb cadavres
<14	0,78	0	1	0
<28	0,33	3	0,97	1
<42	0,25	0	0,75	1
<56	0,25	0	0,66	0
<70	0,17	0	0,8	0
coeff surface	2,17		1,18	

II.1.d Synthèse des coefficients utilisés

Tableau 14: Coefficients utilisés pour l'estimation de la mortalité

	Eolienne	d	tm	l	p3j	p6j	A
P1	E6	0,89	6,72	7	0,94	0,89	1
	E7	0,89	6,72	7	0,94	0,89	1,3
	E8	0,89	6,72	7	0,94	0,89	1
	E9	0,89	6,72	7	0,94	0,89	1,32
	E10	0,89	6,72	7	0,94	0,89	3,03
	E11	0,89	6,72	7	0,94	0,89	1,18
P2	E6	0,93	7,33	7	1,00	1,00	1
	E7	0,93	7,33	7	1,00	1,00	1,3
	E8	0,93	7,33	7	1,00	1,00	1
	E9	0,93	7,33	7	1,00	1,00	1,32
	E10	0,93	7,33	7	1,00	1,00	3,03
	E11	0,93	7,33	7	1,00	1,00	1,18

II.2 Mortalité des chiroptères

II.2.a Espèces et effectifs

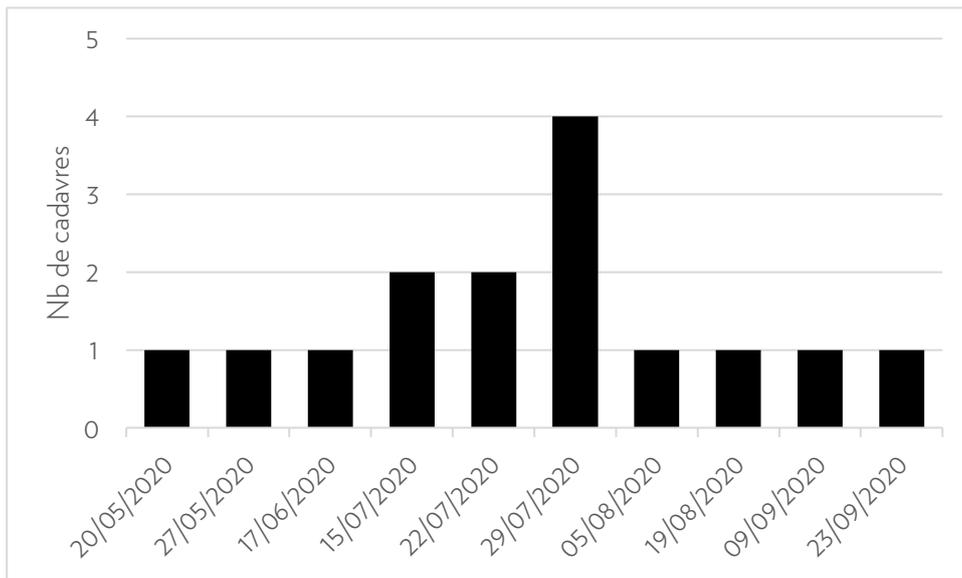
Au cours des 25 passages, 15 cadavres de chauves-souris ont été trouvés sur le parc de Lomont Vellerot (soit une moyenne de 0,6 cadavre par passage).

La mortalité observée s'échelonne entre le 20/05/20 et le 23/09/20 (Tableau 15). Nous pouvons observer une nette augmentation du nombre de cadavres du 15 juillet au 20 août (10 cadavres sur les 15 observés, Figure 43).

Tableau 15 : Cadavres de chauves-souris observés sur le parc de Lomont Vellerot

Date	Espèce	Éolienne
20/05/2020	Pipistrelle sp	E9
27/05/2020	Noctule de Leisler	E6
17/06/2020	Pipistrelle sp	E9
15/07/2020	Pipistrelle commune	E8
15/07/2020	Pipistrelle commune	E10
22/07/2020	Pipistrelle commune	E9
22/07/2020	Pipistrelle commune	E11
29/07/2020	Pipistrelle sp	E10
29/07/2020	Pipistrelle de Kuhl	E6
29/07/2020	Pipistrelle commune	E6
29/07/2020	Pipistrelle sp	E7
05/08/2020	Noctule commune	E7
19/08/2020	Noctule sp	E10
09/09/2020	Pipistrelle de Nathusius	E11
23/09/2020	Pipistrelle sp	E9

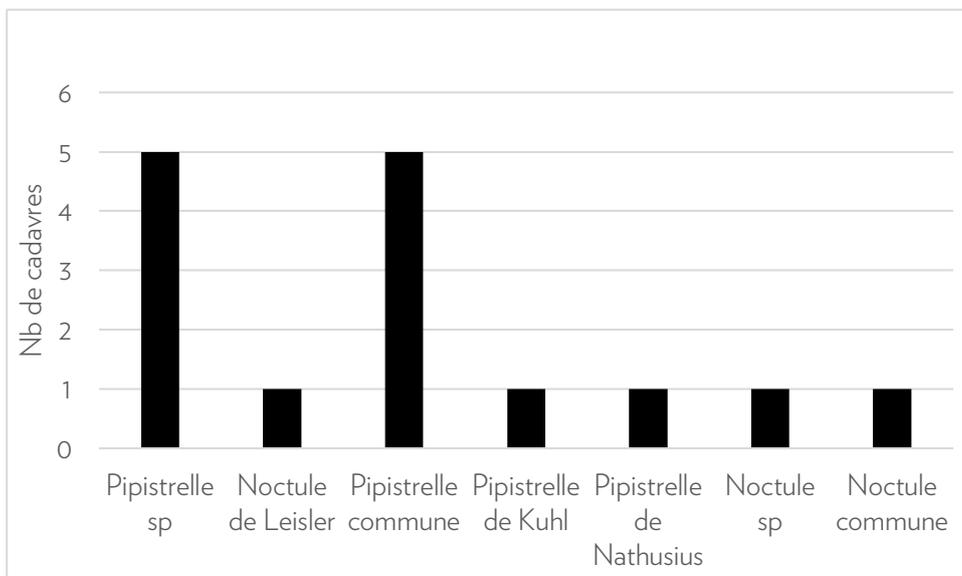
Figure 43: Répartition des cadavres sur l'ensemble de la durée du suivi



Le groupe d'espèce majoritaire est le groupe des Pipistrelles (12 cadavres sur les 15). Une Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*, une Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* et cinq Pipistrelles communes *Pipistrellus pipistrellus* ont été observées (Figure 44). Cinq cadavres n'ont pas permis de déterminer l'espèce avec précision (la distinction des différentes espèces de Pipistrelles peut s'avérer délicate sur certaines cadavres). Nous notons alors le groupe Pipistrelle sp.

Une Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* et une Noctule commune *Nyctalus noctula* ont également été observées. Enfin, une Noctule indéterminée a été observée le 19 août.

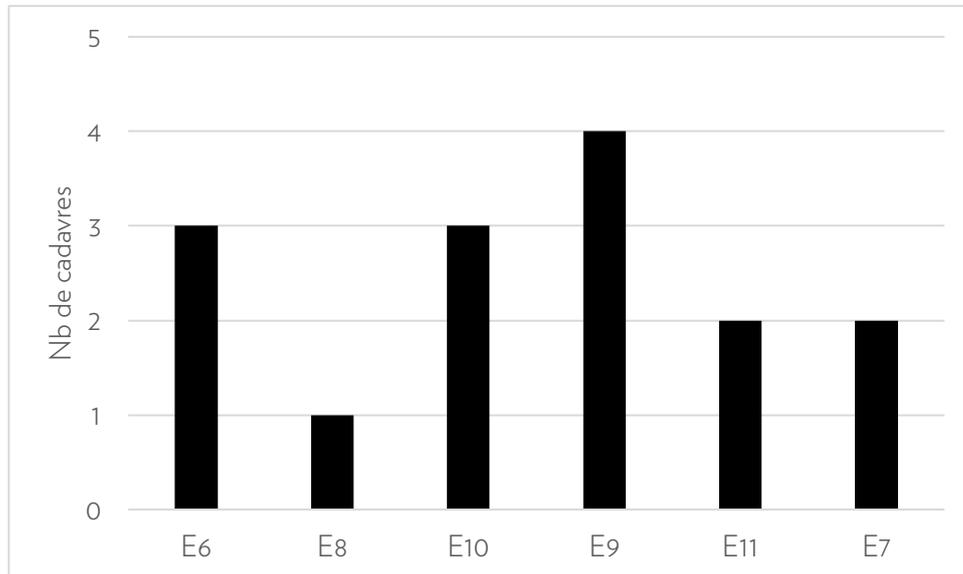
Figure 44: Répartition du nombre de cadavre par espèce



Les données récoltées sur les cadavres sont rassemblées en Annexe 5.

Les éoliennes E6, E9 et E10 semblent plus impactantes que les trois autres puisque 3 cadavres de chiroptères ont été trouvés sous ces aérogénérateurs (Figure 45). 2 cadavres ont été trouvés sous les éoliennes E7 et E11. Enfin, seul un cadavre a été observé sous E8.

Figure 45: Répartition des cadavres observés sur les éoliennes du parc de Lomont Vellerot



II.2.b Résultats après correction

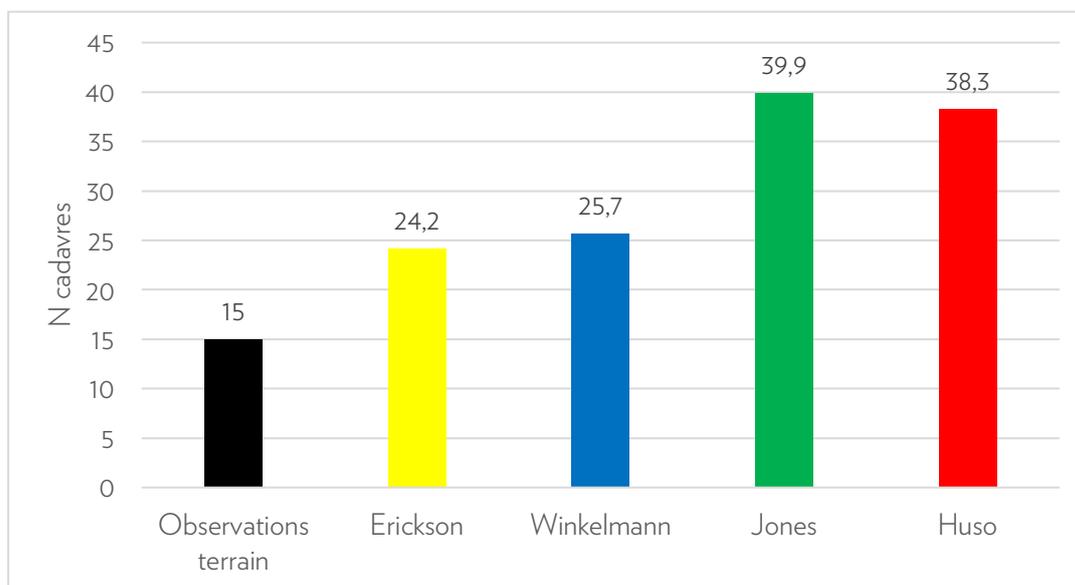
Le Tableau 11 présente les résultats des estimations de mortalité calculées grâce aux 4 méthodes d'estimation présentées préalablement. Ils sont exprimés en nombre de chiroptères tués pour les 6 éoliennes et par éolienne.

Les résultats obtenus varient de 39,9 cadavres avec le modèle de Jones à 24,2 cadavres avec le modèle d'Erickson (Figure 46 et Tableau 16). La mortalité moyenne annuelle des chiroptères, évaluée sur le parc de Lomont Vellerot à l'aide des 4 équations Winkelmann, Erickson, Huso et Jones est de 32,02 individus.

Tableau 16: Estimations de mortalité par les 4 protocoles

	Observations terrain	Erickson	Winkelmann	Jones	Huso
6 éoliennes	15	24,16	25,69	39,92	38,31
par éolienne	2,50	4,03	4,28	6,65	6,39

Figure 46: Estimation de la mortalité sur chaque éolienne en fonction des différents protocoles utilisés (nombre de chauves-souris tuées par an sur l'ensemble du parc de Lomont Vellerot).



II.3 Mortalité de l'avifaune

Aucun cadavre d'oiseau n'a été observé durant les 25 passages effectués en 2020.

III. Synthèse

15 cadavres de chauves-souris ont été trouvés sur le parc de Lomont Vellerot pour 25 passages. L'estimation du nombre de cadavres à l'année varie entre **24,16 et 39,92** pour respectivement les protocoles d'Erickson et de Jones. Les résultats obtenus avec les protocoles de Jones (34,97 cadavres) et d'Huso (33,57 cadavres) sont proches en valeur. **Le résultat moyen des 4 protocoles est de 32,02 cadavres à l'année.**

Aucun cadavre d'oiseau n'a été observé lors du suivi de mortalité mené en 2020.

C. SYNTHÈSE ET DISCUSSION

I. Suivi comportemental de l'avifaune

Concernant les oiseaux hivernants, **les enjeux sont faibles sur la zone d'étude**. Peu d'espèces et peu de rassemblements sont observés. La majorité des espèces sont communes. Cette tendance est identique à celle observée en 2010 à l'occasion de l'étude d'impact.

Aucun dortoir de Milan royal n'a été observé durant l'hiver 2019/2020 sur la zone d'étude même si un important dortoir pour la région est présent depuis 2012 à moins de 10 kilomètres au sud.

En période de migration pré-nuptiale, **la diversité spécifique est jugée moyenne mais les flux migratoires sont faibles**. La plupart des vols sont locaux, peu de migrations actives sont observées. Aucun couloir de migration n'est observé. Les mêmes observations avaient été faites lors de l'étude d'impact menée en 2010. A noter que le Milan royal a été observé longeant le parc à l'est en direction de la chaîne du Lomont.

En période de migration pré-nuptiale, **les flux de migrations sont faibles sur la zone d'étude** mais tout de même supérieurs à ceux observés lors de l'état initial en 2010. **Aucun couloir de migration n'a été identifié sur la zone d'étude**.

Un vol migratoire de plus de **50 Cigognes blanches** à haute altitude (>300 mètres) vers le sud constitue l'évènement le plus marquant du suivi de migration d'automne.

Durant l'été et l'automne, **quelques Milans royaux** (2 à 4 individus) ont été observés à l'est du Bois du Tarte survolant les cultures et lisières forestières.

Concernant l'avifaune nicheuse, 51 espèces ont été recensées en 2020. Le site est toujours dominé par les mêmes espèces forestières et quelques espèces des milieux ouverts en périphérie.

Si l'on compare à l'état initial, nous constatons que **la diversité spécifique est plus importante en 2020** et ce, malgré des conditions d'écoutes plus difficiles (bruit des éoliennes).

Une tentative de nidification du Milan royal a été empêchée par le Milan noir. Le nid est situé à proximité d'E9 en bordure de massif forestier. Des mesures sont proposées pour conserver ce nid. Le risque de collision du Milan royal doit être quantifié à proximité d'E9 et E10. Nous proposons la mise en place de systèmes d'effarouchement (Cf partie D. Mesures environnementales 2021).

De manière générale, peu d'espèces sont observées aux abords des éoliennes lorsqu'elles fonctionnent à plein régime. **Aucun comportement d'évitement des éoliennes n'a été observé en période de nidification**. **Aucune collision d'oiseau** n'a été observée sur le parc cette année bien que plusieurs espèces de rapaces fréquentent le site.

II. Etude des chiroptères au sol

Le suivi acoustique des chiroptères au sol a permis de révéler la présence de 12 espèces de chauves-souris à proximité immédiate du parc éolien. L'espèce majoritaire est la Pipistrelle commune avec près de 61% des contacts. Ceci peut s'expliquer par le fait qu'il s'agit d'une espèce ubiquiste avec un fort pouvoir d'adaptation qui fréquente tout autant les milieux forestiers que les milieux plus anthropisés.

Si l'on compare les résultats issus du suivi 2020 à ceux du suivi réalisé avant implantation en 2010/2011, nous constatons que la diversité spécifique est légèrement plus importante en 2020.

Plusieurs hypothèses peuvent expliquer cette observation :

- L'évolution des techniques d'étude. Les détecteurs se sont perfectionnés en 10 ans et permettent aujourd'hui de détecter un plus grand nombre d'espèces.
- L'évolution des méthodes de détermination. La méthode de référence pour la détermination acoustique des chiroptères est établie par Michel Barataud en 2012.
- Les lisières créées par l'implantation des éoliennes sont attractives pour de nouvelles espèces

Le nombre de contacts semble équivalent en 2020 par rapport à 2010/2011 et ce, malgré la présence des éoliennes.

Ce résultat est à prendre avec précautions étant donné la faible durée des points d'écoute (5 minutes). En effet, les derniers protocoles préconisent de diminuer le nombre de point d'écoute mais d'allonger leur durée (minimum 10 et jusqu'à 45 minutes, Barataud, 2012) ce qui permet une mesure de l'activité plus fiable.

Enfin, nous remarquons que la Noctule commune et la Noctule de Leisler sont beaucoup plus recensées à hauteur de nacelle qu'au sol. Ceci peut être expliqué par le fait que ces deux espèces sont connues pour se déplacer très haut (100 mètres voir plus).

III. Suivi acoustique des chiroptères en nacelle

La pose d'un Batcorder au niveau de l'éolienne E7 a permis de mettre en évidence une activité globalement faible à l'exception des 07/07, 02/08 et 15/08 pour lesquels un pic d'activité a été décelé.

Cette augmentation du nombre de contacts semble liée à l'émancipation des jeunes de l'année.

En proportion, le groupe des Noctules/Sérotines est majoritaire puisqu'il constitue 88,6% des contacts totaux. La Noctule commune est l'espèce la plus représentée (4065 contacts).

8 espèces de chauves-souris ont été identifiées à l'aide du Batcorder positionné en nacelle. :

- la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*
- la Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*
- la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*
- la Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*
- la Noctule commune *Nyctalus noctula*
- la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*
- la Sérotine commune *Eptesicus serotinus*
- le Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*

Il s'agit principalement d'espèces capables d'effectuer des vols à haute altitude, soit pour chasser, soit pour se déplacer.

Les espèces identifiées sont connues pour être particulièrement sensibles au risque de barotraumatisme et/ou de collision, en témoignent les chiffres de la mortalité de Dürr en 2017 (Tableau 17).

Tableau 17: Niveau de risque des espèces identifiées en hauteur en 2020

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Sensibilité à l'éolien				Note de risque	
			0	1 (1 à 10)	2 (11 à 50)	3(51 à 499)		4 (>500)
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT=3					539	3,5
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	VU=4					1294	4
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NT=3					1653	3,5
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC=2				273		2,5
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT=3					1199	3,5
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC=2				181		2,5
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	NT=3				80		3
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU=4		9				3

3 espèces migratrices ont été contactées au niveau d'E7 :

- La Noctule commune
- La Noctule de Leisler
- La Pipistrelle de Nathusius

Ces trois espèces sont présentes sur l'ensemble de la période étudiée et seul un très léger pic d'activité est observé en période automnale (13/10). Le phénomène migratoire semble donc peu présent au niveau du parc éolien de Lomont Vellerot.

Les écoutes en continu ont permis de corréler le nombre de contacts enregistrés avec différents paramètres dont : l'heure de la nuit, la vitesse de vent moyenne et la température.

Dans le cadre du suivi du parc de Lomont Vellerot, nous observons que le nombre de contacts baisse de manière significative en dessous de 10°C et au-dessus de 6m/s de vent.

L'activité de juin à août semble quant à elle majoritairement répartie de 22h à 2h du matin.

IV. Suivi de la mortalité

15 cadavres de chauves-souris ont été trouvés sur le parc de Lomont Vellerot pour 25 passages. L'estimation du nombre de cadavres à l'année varie entre 24,16 et 39,92 pour respectivement les protocoles d'Erickson et de Jones. Le résultat moyen des 4 protocoles est de 32,02 cadavres à l'année. Au regard de ces données, l'équation d'Erickson semble sous évaluer la mortalité engendrée par les éoliennes.

Le groupe d'espèces majoritaire est le groupe des Pipistrelles. La Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune sont considérées comme étant fortement sensibles à l'éolien du fait notamment de leur capacité à voler à hauteur des pales (1653 cadavres de Pipistrelles communes et 1258 cadavres de Pipistrelles de Nathusius recensés en Europe, Figure 47). La Pipistrelle de Kuhl est moins fréquemment retrouvée (273 cadavres en 2017, Figure 47).

Une Noctule de Leisler et une Noctule commune ont également été trouvées sur le parc de Lomont Vellerot. Ces deux espèces effectuent des migrations et sont donc susceptibles de voler à hauteur de pales ce qui en fait des espèces particulièrement sensibles au risque de barotraumatisme (1324 cadavres de Noctules communes et 545 cadavres de Noctules de Leisler recensés en Europe, Tableau

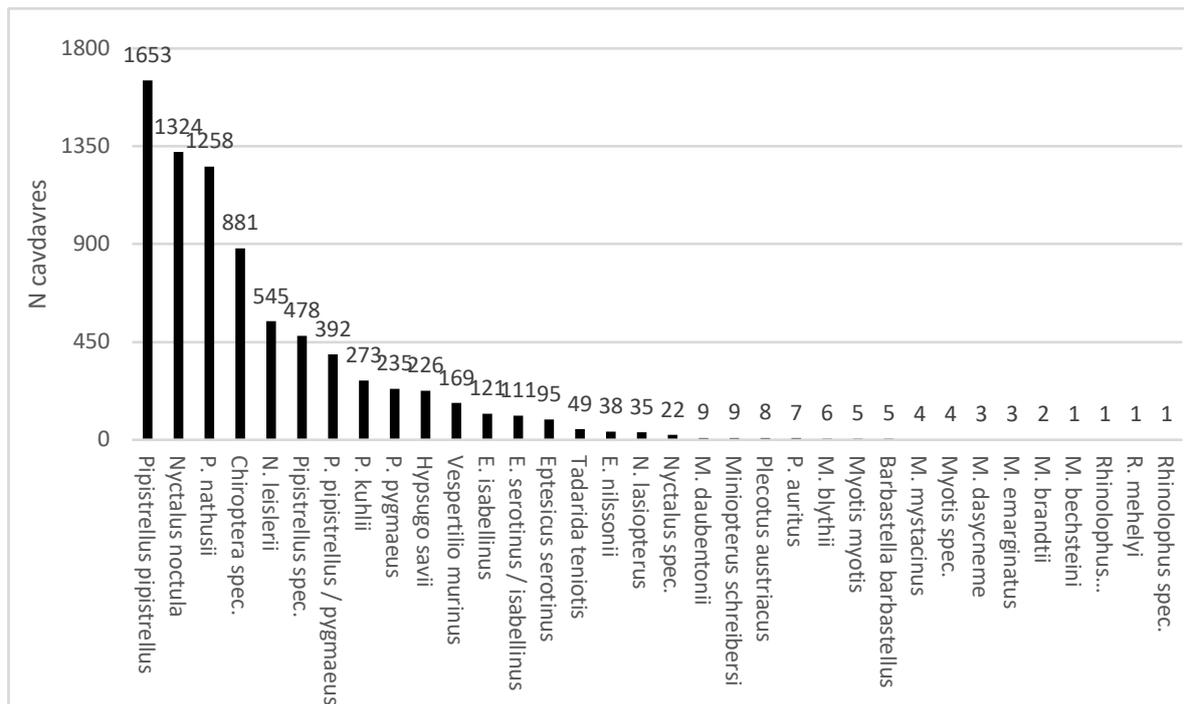
18 et Figure 46).

Tableau 18: Espèces de chauves-souris recensées et niveau de risque vis-à-vis de l'éolien

Nom commun	Nom latin	Statut LR France	Statut Franche Comté	N cas mortalité recensés en Europe (Dürr, 2017)	Niveau de risque
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NT	LC	1653	3,5
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC	273	2,5
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	NT	1258	3,5
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	LC	545	3,5
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	NT	LC	1324	4

LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi menacée

Figure 47: Nombre de cadavres de chiroptères en Europe (Dürr, 2017)



Sur les 15 cadavres observés, 10 ont été trouvés entre le 15 Juillet et le 20 août qui correspond à la période estivale.

Des cadavres ont été observés sur l'ensemble des éoliennes bien que l'éolienne E9 semble plus impactante (4 cadavres observés).

En mai 2017, le bureau d'étude Ecosphère a publié une étude bibliographique intitulée « Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions ».

En Allemagne, il a été estimé que plus de 250 000 chauves-souris sont tuées par les éoliennes chaque année, ce qui équivaut à plus de 2 millions de chauves-souris tuées ces 10 dernières années, sans mesure de réduction. Korner Nievergelt et al. annonçaient, après leurs importants travaux en Allemagne, une mortalité estimée de 10 à 12 chauves-souris tuées par éolienne par an soit de l'ordre de 6 à 8 chauves-souris tuées par MW produit sans mesure de réduction.

Le site internet du Programme national Eolien et Biodiversité coordonné par la LPO, l'ADEME et le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire évoque un taux de mortalité par collision et/ou barotraumatisme entre 0 et 69 chauves-souris par éoliennes et par an pour l'Europe.

Avec une estimation moyenne de 32,02 cadavres de chauves-souris, le parc éolien de Lomont Vellerot se situe dans la moyenne inférieure de ce qui peut être observé en Allemagne et en Europe. Ces chiffres sont cependant à prendre avec du recul, car il n'est pas donné dans l'étude les éléments de contexte des parcs éoliens pris en compte (parc à proximité de cols, en forêt, en plaine, etc.). Ils replacent simplement les données effectives dans un contexte plus global, une comparaison stricte donc n'est pas possible.

Nous rappelons qu'aucun cadavre d'oiseau n'a été observé lors du suivi mené en 2020.

V. Lien suivi acoustique et suivi mortalité

Si l'on confronte les résultats issus du suivi de la mortalité avec ceux issus de l'étude acoustique en nacelle, nous pouvons observer que la majorité des cadavres de chiroptères ont été trouvés après un pic d'activité (Figure 48).

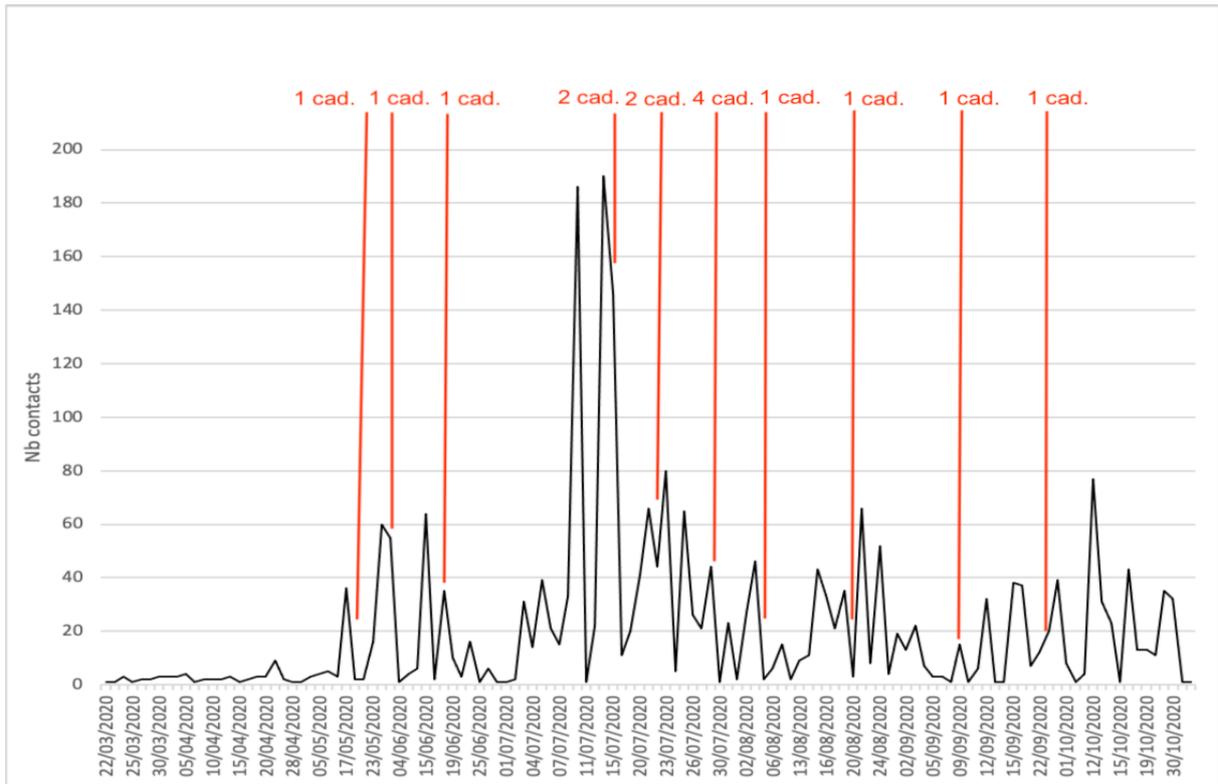
Nous observons globalement trois périodes où des cadavres de chauves-souris sont observés :

- Du 20 mai au 17 juin : 3 cadavres
- Du 15 juillet au 15 août : 9 cadavres
- Du 9 septembre au 23 septembre : 2 cadavres

La majorité des cadavres a été observée en juillet et comporte deux pics d'activité (09/07 avec 186 contacts et les 14,15/07 avec 190 et 146 contacts).

Il est intéressant de souligner qu'aucun cadavre n'a été observé lors du passage effectué le 15/10. En effet, un regain d'activité a eu lieu le 12/10/20 (77 contacts) sur E7.

Figure 48: Nombre de cadavres et activité des chiroptères à hauteur de nacelle



Si l'on s'intéresse aux espèces retrouvées mortes sur le parc de Lomont Vellerot, nous observons que la Pipistrelle commune est majoritairement observée en juillet 2020 (5 cadavres sur les 8 observés en juillet, Figure 49) ce qui correspond à l'augmentation de l'activité de cette espèce à hauteur de nacelle (activité accrue en juillet 2020, Figure 50).

Figure 49: Nombre de cadavres observés par espèce et par date

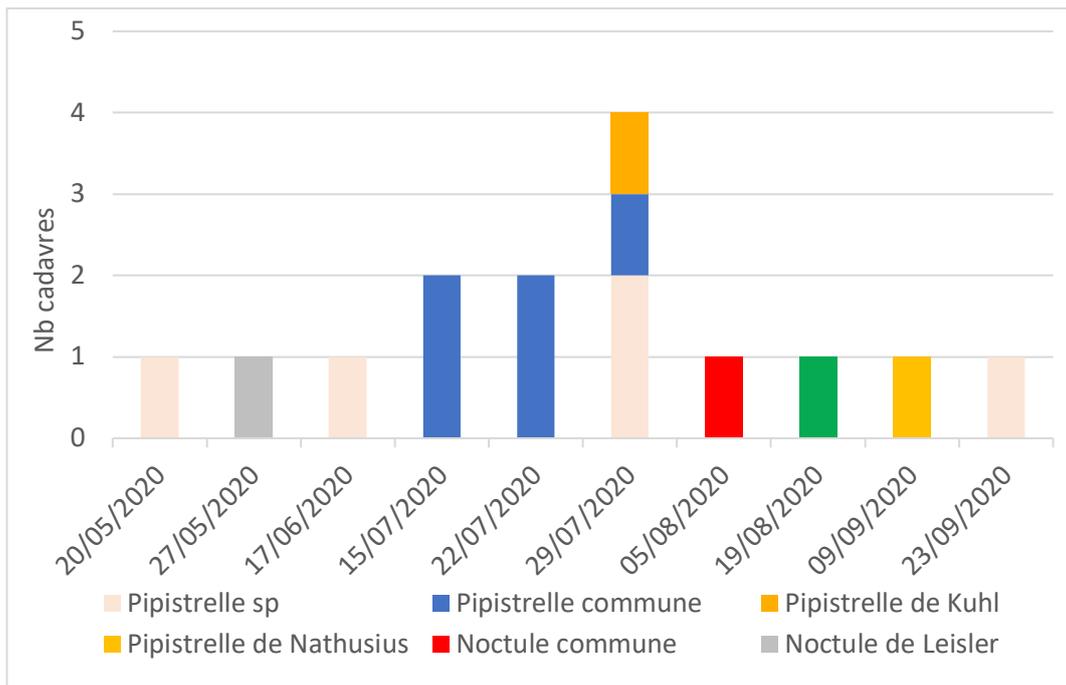
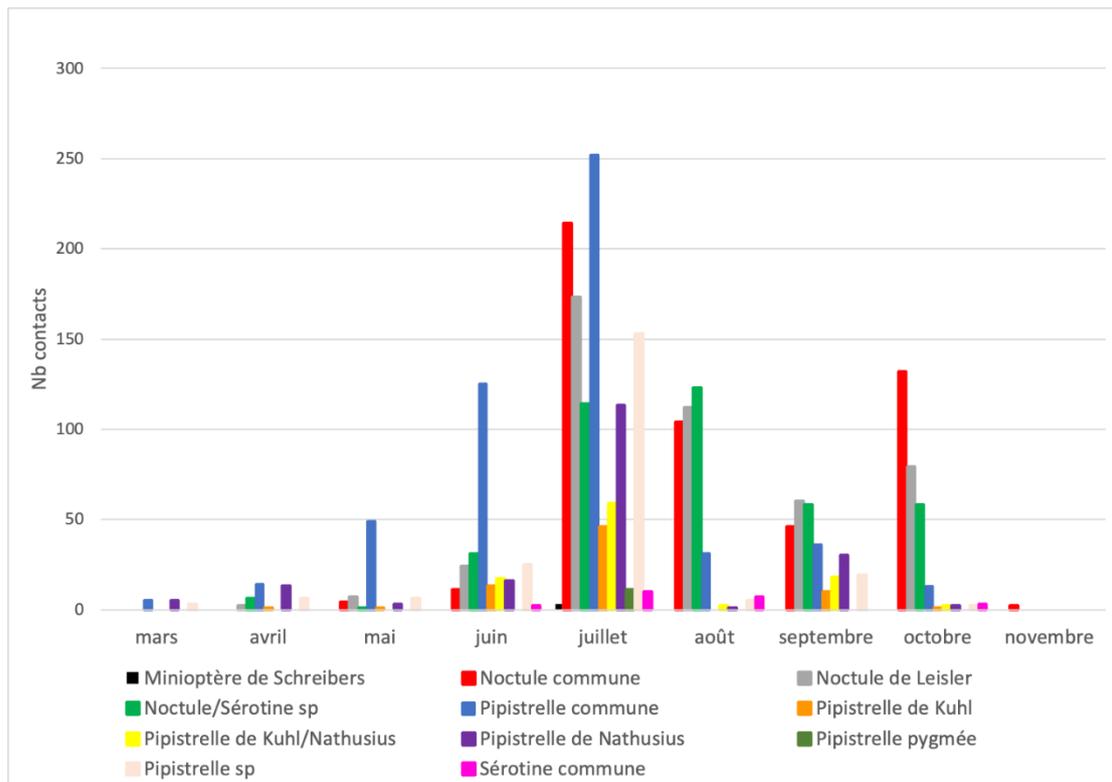


Figure 50: Nombre de contacts par espèces et par mois



VI. Limites et observations

VI.1. Étude acoustique

Les enregistreurs automatiques ne permettent pas de détecter des animaux passant à proximité du microphone sans émettre d'ultrasons. En effet, lors de déplacements migratoires ou de transits en altitude, les chauves-souris émettent des ultrasons de manière plus espacée et peuvent donc être silencieuses au passage du point d'écoute et ainsi ne pas être détectées.

L'enregistrement d'ultrasons de chauves-souris dépend de deux paramètres :

- La portée du micro de l'enregistreur
- L'intensité du cri émis par la chauve-souris

Le premier paramètre n'a pas été quantifié à ce jour mais il semblerait que la portée soit faible. Les contacts enregistrés seraient donc issus de chauves-souris proches de la nacelle.

Le second paramètre est directement lié à la proximité de la chauve-souris avec le micro (plus une chauve-souris est proche, plus son cri est fort) mais est également directement lié à la taille de la chauve-souris (les grandes espèces de type Noctules émettent des ultrasons plus « forts » que les Pipistrelles). D'autres paramètres tels que la topographie (présence d'obstacles de nature divers) du site entrent également en jeu dans l'enregistrement d'ultrasons.

De même, il n'est pas possible de déterminer la direction de vol des chiroptères, ni même de savoir si un même individu a été enregistré plusieurs fois à différents moments ou s'il s'agit d'individus isolés.

VI.2 Suivi de la mortalité

Dans le cadre du suivi de mortalité sur le parc de Lomont Vellerot, le choix des leurres s'est porté sur des morceaux de tissus de taille et de couleur variables. L'objectif était d'évaluer l'efficacité de recherche des prospecteurs, en les répartissant dans les différents milieux présents au pied des 6 éoliennes. Les tests de recherche ont montré un taux de détection élevé. Cependant, les espèces d'oiseaux de grande taille sont plus faciles à déceler que les petites espèces d'oiseaux telles que les passereaux ou les chauves-souris. Il se peut que certains individus n'aient pas été détectés.

Concernant les tests de prédation, le choix des leurres est crucial. Les souris semblent être trop appétentes pour refléter la réalité du taux de prédation de chauves-souris ou d'oiseaux. Nous avons fait le choix d'utiliser des poussins trempés dans de la boue pour atténuer la couleur jaune qui auraient pu attirer les prédateurs. Cette méthode limite le biais même si celui-ci reste présent.

D. MESURES ENVIRONNEMENTALES 2021

Le suivi mené en 2020 sur le parc éolien de Lomont Vellerot a mis en évidence un impact non négligeable sur les chiroptères. Des mesures environnementales sont proposées pour limiter cet impact.

M1 : Fauchage des zones enherbées en pied de mât

L'arrêté d'exploitation relatif au parc éolien de Lomont Vellerot stipule qu'une seule fauche tardive par an devra être menée dans le but de préserver la biodiversité.

Toutefois, les zones enherbées situées à proximité immédiate des éoliennes peuvent constituer des zones de chasse attractives pour les chiroptères du fait de la présence d'insectes. Afin de limiter cet effet, il est recommandé de faucher la zone enherbée située en pied de mât deux fois par an : une première fois début juin et une seconde fois fin août.

M2 : Mise en place d'un bridage

La mise en drapeau et l'augmentation de la vitesse de vent de démarrage des éoliennes sont actuellement les seuls moyens qui ont montré leur efficacité pour réduire la mortalité des chauves-souris dans les parcs éoliens en fonctionnement (ARNETT et al. 2013). Des études particulièrement détaillées en Amérique du Nord (BAERWALD & BARCLAY 2009, ARNETT et al. 2011, 2013) et en Europe (BEHR & VON HELVERSEN 2006, BACH & NIERMANN 2013) ont prouvé que de faibles augmentations de la vitesse de vent de démarrage de la turbine et la mise en drapeau des pales avaient pour résultat des réductions significatives de la mortalité des chauves-souris (de 50% ou plus).

A l'occasion du suivi du parc de Lomont Vellerot, nous avons pu montrer que l'activité des chauves-souris est significativement corrélée à la vitesse du vent, à la température, à la pluie et à l'heure de la nuit.

Une part importante de la mortalité de chauves-souris dans les parcs éoliens en fonctionnement se produit à des vitesses de vent relativement faibles (ARNETT et al. 2008) et à des températures élevées (AMORIM et al. 2012). Ceci explique pourquoi une augmentation de la vitesse de vent de démarrage et/ou la mise en drapeau des pales par vent faible réduit la mortalité des chauves-souris.

Au vu des résultats obtenus à l'aide du Batcorder, le tableau 19 précise les paramètres de bridage recommandés.

Tableau 19: Paramètres du bridage recommandés pour le parc de Lomont Vellerot

parc	période	vitesse vent seuil	horaires	T°C seuil	Pluie	Eoliennes concernées
Lomont Vellerot	15 juin au 15 août	6m/s	de 22h à 2h du matin	10°C	Absence de précipitation	E6, E7, E8, E9, E10 et E11

NB : Les paramètres de vent et de température indiqués sont paramétrés à hauteur de moyeu.

Ces mesures seront effectives à partir de juin 2021. Afin de vérifier l'efficacité des mesures proposées, il est recommandé d'effectuer un deuxième suivi en 2021. Ce suivi comportera un suivi de la mortalité à raison d'un passage par semaine du 15 juin au 15 août 2021 (conformément aux dernières recommandations du protocole national en date de 2018).

M3 : Conservation du nid de Milan observé à proximité d'E9

La présence d'un nid de Milan à proximité d'E9 constitue un enjeu non négligeable. Il est proposé de marquer et de conserver le gros hêtre qui supporte le nid.

Nous recommandons d'interdire les coupes forestières sur le bois du Chanot et la Reuchotte proche d'E9 et E10 durant la période de reproduction (février/mars à juillet).

Les travaux de coupes de haies avec de gros arbres à proximité devront également être effectués en dehors de la période de reproduction.

Nous recommandons de prévenir la commune et l'ONF ou les exploitants forestiers pour limiter le dérangement en période sensible. En effet, la destruction d'une espèce protégée ou de son nid est passible de sanctions pénales.

M4 : Réalisation d'un suivi spécifique Milan royal en 2021

Vu la tentative de nidification du Milan royal à proximité d'E9, nous recommandons de poursuivre l'étude comportementale ciblée sur cette espèce. Ce travail aura pour principal but d'étudier le comportement de cette espèce vis-à-vis de E9 et E10.

Le suivi sera effectué à raison d'un passage par mois de février à juillet soit 6 passages au total.

E. CONCLUSION

Le choix d'implantation d'un parc éolien est essentiel pour réduire l'impact des machines sur la faune, mais, une fois en exploitation, un suivi est indispensable pour juger de l'impact sur le long terme de ce nouvel élément paysager.

Le suivi environnemental mené sur le parc de Lomont Vellerot et réalisé en 2020 s'est attaché à évaluer l'impact des éoliennes sur l'avifaune et les chiroptères. Plusieurs protocoles ont été réalisés en parallèle lors de ce suivi :

- Le suivi comportemental de l'avifaune
- Le suivi acoustique des chiroptères au sol
- Le suivi acoustique des chiroptères à hauteur de nacelle
- L'étude de la mortalité des chiroptères et de l'avifaune

Globalement, les enjeux concernant l'avifaune hivernante sont faibles sur la zone d'étude.

Les flux migratoires (pré et postnuptiaux) sont jugés faibles. Aucun couloir de migration n'a été observé au niveau du parc éolien de Lomont Vellerot. La diversité spécifique des oiseaux nicheurs est jugée moyenne. Aucun comportement d'évitement des éoliennes n'a été observé en période de nidification

L'enjeu majeur est lié au Milan royal qui a effectué une tentative de nidification à proximité d'E9.

Bien qu'aucun cadavre d'oiseau n'ait été observé lors du suivi réalisé en 2020, il est recommandé de poursuivre le suivi en 2021. De plus, il est préconisé de mettre en place des mesures visant à protéger le nid identifié en 2020.

Concernant le suivi acoustique des chiroptères au sol, 12 espèces de chauves-souris ont été identifiées à l'occasion des 3 soirées d'écoute. L'espèce majoritaire est la Pipistrelle commune avec près de 61% des contacts.

Si l'on compare les résultats issus du suivi 2020 à ceux du suivi réalisé avant implantation en 2010/2011, nous constatons que la diversité spécifique est légèrement plus importante en 2020. De la même manière, le nombre de contacts semble plus élevé en 2020 par rapport à 2010/2011 et ce, malgré la présence des éoliennes.

A hauteur de nacelle, 8 espèces ont été enregistrées dont 3 espèces migratrices. Trois espèces prédominent : La Pipistrelle commune, La Noctule commune et la Noctule de Leisler. Le groupe des Noctules/Sérotines est majoritaire de d'août à novembre alors que le groupe des Pipistrelles est majoritaire de mi-mars à fin juillet.

Le Batcorder installé sur E7 a permis de mettre en évidence une activité globalement faible à l'exception du mois de juillet pour lequel deux pics d'activité ont été décelés.

Ces pics d'activité semblent principalement liés à la Pipistrelle commune mais également à l'augmentation d'activité des autres espèces dont la Noctule commune.

Le suivi de la mortalité réalisé sur le parc de Lomont Vellerot a permis d'observer :

- 15 cadavres de chauves-souris
- aucun cadavre d'oiseau

Des protocoles pour évaluer l'efficacité des chercheurs et le taux de prédation sur site ont été mis en œuvre. L'estimation du nombre de cadavres moyen à l'année par éolienne d'après les modèles d'Erickson, Winkelmann, Jones et Huso est de 32,02 chauves-souris.

Ces chiffres se situent dans la moyenne inférieure des estimations réalisées à l'échelle de l'Allemagne et de l'Europe. L'impact du parc éolien de Lomont Vellerot est jugé faible sur l'avifaune et les chiroptères.

Des mesures d'accompagnement sont toutefois recommandées pour l'année 2021 et notamment :

- Le bridage des 6 éoliennes du 15 juin au 15 août ;
- La protection du nid de Milan découvert à proximité d'E9
- La reconduction du suivi spécifique Milan royal de février à juillet 2021
- La reconduction du suivi mortalité du 15 juin au 15 août 2021

BIBLIOGRAPHIE

ALBOUY S., 2010 - Suivis de l'impact éolien sur l'avifaune et les chiroptères exemples de parcs audois (11), Séminaire National LPO Eolien & Biodiversité, Reims le 16 septembre 2010 – Abies Energie & Environnement, présentation Powerpoint

ARNETT, E.B., SCHIRMACHER, M.R., HUSO, M.M.P. & HAYES, J.P., 2009. Patterns of bat fatality at the Casselman Wind Project in south-central Pennsylvania. An annual report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative and the Pennsylvania Game Commission. Bat Conservation International, Austin, Texas, USA, 60 p.

ANDRE Y., 2004 - Paragraphe « Mortalité », Protocole de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune - LPO, p 9-12.

ARNETT E., ERICKSON W., KERNS J. et HORN J., 2005 - Relationship between bats and wind turbine in Pennsylvania and west Virginia: An assessment of fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines - Bats and Wind Energy Cooperative, 168 p.

AVES environnement et le Groupe Chiroptères de Provence, 2008 - Parc éolien du Mas de Leuze, Saint-Martin-de-Crau (13), Evaluation ponctuelle de la mortalité des Chiroptères (15 aout – 2 octobre 2008) - Energie du Delta, 27 p.

AVES environnement et le Groupe Chiroptères de Provence, 2010 – Parc éolien du Mas de Leuze, Saint-Martin-de-Crau (13), étude de la mortalité des Chiroptères (17 mars – 27 novembre 2009) - Energie du Delta, 31 p.

BEHR O., EDER D., MARCKMANN U., METTE-CHRIST H., REISINGER N., RUNKEL V. & von HELVERSEN O. 2007. Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergieanlagen und methodische Probleme beim Nachweis von Schlagopfern – Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. *Nyctalus (N.F.)* 12 (2/3): 115-127

BEUCHER Y., KELM V., GEYELIN M. et PICK D., 2010 – Parc éolien de Castelnau-Pégayrols (12) ; suivi évaluation post-implantation de l'impact sur les chauves-souris, Bilan de campagne de la deuxième année d'exploitation (2009), Note synthétique extraite du rapport de Mars 2010 - EXEN et KJM Conseil.

BRINKMANN R., BEHR O., KORNER-NIEVERGELT F., MAGES J., NIERMANN I. & REICH M. 2011. Zusammenfassung der praxisrelevanten Ergebnisse und offene Fragen. In: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisions-risikos von Fledermäusen an OnshoreWindenergie-anlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen 2011. Pp.425-453

CORNUT J., VINCENT S., 2010 - Suivi de la mortalité des chiroptères sur deux parcs éoliens du sud de la région Rhône-Alpes - LPO Drôme, Novembre 2010.

DUBOURG-SAVAGE M.J., 2010, Mortalité de chauves-souris par éoliennes en France : de 2003 au 31/12/2009, Synthèse - SFPEM

ECOSPHERE. 2017. Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions (étude bibliographique). 149p.

EDKINS M. 2008. Impacts of wind energy development on birds and bats: looking into the problem. Prepared for: FPL Energy, Juno Beach, Florida. 44p.

GAILLEDRAT M., 2009 - Suivi post-installation de la mortalité des chiroptères sur le parc éolien du Rochereau - Présentation Power-Point - Comité régional éolien du 07 Octobre 2009

Groupe Chiroptères de la SFEPM, 2016. – Suivi des impacts des parcs éoliens terrestres sur les populations de Chiroptères, *Version 2 (février 2016)*. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 17 pages

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. 54p.

HUSO M., 2010 - An estimator of wildlife fatality from observed carcasses - *Environmetrics*, 19 p.

JOIRIS E. 2012. High altitude bat monitoring. Preliminary results Hainaut & Ardennes. CSD Ingenieurs. 69p.

KORNER-NIEVERGELT, F., KORNER-NIEVERGELT, P., BEHR, O., NIERMANN, I., ROBERT BRINKMANN, R. & HELLRIEGEL, B., 2011. A new method to determine bird and bat fatality at wind energy turbines from carcass searches. *Wildlife Biology*. 17: 350-363.

LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT, 2009. Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce. France. 6 p

NIERMANN, I., BRINKMANN, R., KORNER-NIEVERGELT, F. & BEHR, O. 2011. Systematische Schlagopfersuche – Methodische Rahmenbedingungen, statistische Analyseverfahren und Ergebnisse. - In: Brinkmann, R., Behr, O., Niermann, I. & Reich, M. (Eds.); Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen, Germany, Umwelt und Raum. 4 : 40-115.

MARCHAIS G. 2010. Expérience d'utilisation du système de télétransmission des données 'anabat' sur mâts de mesure d'un site d'étude de projet éolien. Séminaire Eolien et Biodiversité. Ecosphère. Reims. 13p.

ANNEXE 1 : Listes rouges chiroptères régionales et nationales

Nom scientifique	Nom commun	Catégorie Liste rouge Bourgogne	Catégorie Liste rouge France
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	RE*	VU
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	CR	NT
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	EN**	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	EN	NT
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	VU	LC
<i>Myotis bechsteini</i>	Murin de Bechstein	VU	NT
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	NT	LC
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	NT	LC
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échanquées	NT	LC
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	NT	LC
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	NT	LC
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	NT	NT
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC	LC
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	LC	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	LC	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC	LC
<i>Myotis alcaethoe</i>	Murin d'Alcaethoe	DD	LC
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	DD	LC
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	DD	LC
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	DD	LC
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	DD	NT
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	DD	LC
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	DD	NT
<i>Vespertilio murinus</i>	Sérotine bicolore	NA	DD

Ordre	Nom scientifique	Nom commun	Catégorie Liste rouge France	Tendance	Catégorie Liste rouge mondiale
Carnivora	<i>Mustela lutreola</i>	Vison d'Europe	CR	↘	CR
Carnivora	<i>Ursus arctos</i>	Ours brun	CR	↗	LC
Chiroptera	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Rhinolophe de Méhely	CR*	?	VU
Carnivora	<i>Lynx lynx</i>	Lynx boréal	EN	→	LC
Cetartiodactyla	<i>Capra pyrenaica</i>	Bouquetin ibérique	EN	↗	LC
Chiroptera	<i>Myotis dasycneme</i>	Murin des marais	EN	?	NT
Rodentia	<i>Cricetus cricetus</i>	Grand Hamster	EN	→	LC
Carnivora	<i>Canis lupus</i>	Loup gris	VU	↗	LC
Cetartiodactyla	<i>Ovis gmelini</i>	Mouflon d'Arménie	VU	→	VU
Chiroptera	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	VU	?	NT
Chiroptera	<i>Myotis escaleri</i>	Murin d'Escalera	VU	?	NE
Chiroptera	<i>Myotis punicus</i>	Murin du Maghreb	VU	↘	DD
Chiroptera	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule	VU	?	VU
Chiroptera	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	VU	↘	LC
Chiroptera	<i>Plecotus macrobullaris</i>	Oreillard montagnard	VU	?	LC
Soricomorpha	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desman des Pyrénées	VU	↘	VU
Carnivora	<i>Mustela putorius</i>	Putois d'Europe	NT	↘	LC
Cetartiodactyla	<i>Capra ibex</i>	Bouquetin des Alpes	NT	↗	LC
Chiroptera	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	NT	?	LC
Chiroptera	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	NT	?	LC
Chiroptera	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	NT	?	NT
Chiroptera	<i>Myotis blythii</i>	Petit Murin	NT	?	LC
Chiroptera	<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	NT	?	VU
Chiroptera	<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	NT	↘	LC
Chiroptera	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	NT	?	LC
Chiroptera	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	NT	↘	LC
Lagomorpha	<i>Lepus corsicanus</i>	Lièvre de Corse	NT	↗	VU
Lagomorpha	<i>Lepus timidus</i>	Lièvre variable	NT	↘	LC
Lagomorpha	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	NT	↘	NT
Rodentia	<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibie	NT	↘	VU
Rodentia	<i>Arvicola terrestris</i>	Campagnol terrestre	NT	↘	LC
Soricomorpha	<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidure leucode	NT	↘	LC
Soricomorpha	<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidure des jardins	NT	↘	LC
Soricomorpha	<i>Talpa caeca</i>	Taupe aveugle	NT	?	LC
Carnivora	<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	LC	→	LC
Carnivora	<i>Felis silvestris</i>	Chat forestier	LC	↗	LC
Carnivora	<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	LC	↗	NT
Carnivora	<i>Martes foina</i>	Fouine	LC	?	LC
Carnivora	<i>Martes martes</i>	Marte des pins	LC	→	LC
Carnivora	<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	LC	→	LC
Carnivora	<i>Mustela erminea</i>	Hermine	LC	?	LC
Carnivora	<i>Mustela nivalis</i>	Belette d'Europe	LC	?	LC
Carnivora	<i>Genetta genetta</i>	Genette commune	LC	↗	LC
Cetartiodactyla	<i>Rupicapra pyrenaica</i>	Isard	LC	→	LC
Cetartiodactyla	<i>Rupicapra rupicapra</i>	Chamois	LC	↗	LC
Cetartiodactyla	<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	LC	↗	LC
Cetartiodactyla	<i>Cervus elaphus</i>	Cerf élaphe	LC	↗	LC
Cetartiodactyla	<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	LC	↗	LC
Chiroptera	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	LC	?	NT
Chiroptera	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	LC	↗	LC
Chiroptera	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	LC	↗	LC

Ordre	Nom scientifique	Nom commun	Catégorie Liste rouge France	Tendance	Catégorie Liste rouge mondiale
Chiroptera	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	LC	?	NT
Chiroptera	<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	LC	?	LC
Chiroptera	<i>Myotis alcaethae</i>	Murin d'Alcaethae	LC	?	DD
Chiroptera	<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	LC	?	LC
Chiroptera	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC	?	LC
Chiroptera	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	LC	↗	LC
Chiroptera	<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	LC	↗	LC
Chiroptera	<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	LC	↗	LC
Chiroptera	<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	LC	?	LC
Chiroptera	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC	↗	LC
Chiroptera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	LC	?	LC
Chiroptera	<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	LC	?	LC
Chiroptera	<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	LC	?	LC
Erinaceomorpha	<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	LC	?	LC
Lagomorpha	<i>Lepus europaeus</i>	Lievre d'Europe	LC	?	LC
Rodentia	<i>Castor fiber</i>	Castor d'Eurasie	LC	↗	LC
Rodentia	<i>Arvicola schermani</i>	Campagnol fouisseur	LC	→	LC
Rodentia	<i>Chionomys nivalis</i>	Campagnol des neiges	LC	→	LC
Rodentia	<i>Microtus agrestis</i>	Campagnol agreste	LC	→	LC
Rodentia	<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs	LC	↗	LC
Rodentia	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Campagnol provençal	LC	→	LC
Rodentia	<i>Microtus lusitanicus</i>	Campagnol basque	LC	?	LC
Rodentia	<i>Microtus multiplex</i>	Campagnol de Fatio	LC	→	LC
Rodentia	<i>Microtus pyrenaicus</i>	Campagnol des Pyrénées	LC	→	LC
Rodentia	<i>Microtus savii</i>	Campagnol de Savi	LC	?	LC
Rodentia	<i>Microtus subterraneus</i>	Campagnol souterrain	LC	→	LC
Rodentia	<i>Eliomys quercinus</i>	Lérot	LC	?	NT
Rodentia	<i>Glis glis</i>	Lair gris	LC	→	LC
Rodentia	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Muscardin	LC	?	LC
Rodentia	<i>Apodemus flavicollis</i>	Mulot à collier	LC	?	LC
Rodentia	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre	LC	→	LC
Rodentia	<i>Clethrionomys glareolus</i>	Campagnol roussâtre	LC	→	LC
Rodentia	<i>Micromys minutus</i>	Rat des moissons	LC	?	LC
Rodentia	<i>Mus musculus</i>	Souris grise	LC	→	LC
Rodentia	<i>Mus spretus</i>	Souris d'Afrique du Nord	LC	↗	LC
Rodentia	<i>Rattus rattus</i>	Rat noir	LC	↘	LC
Rodentia	<i>Marmota marmota</i>	Marmotte des Alpes	LC	↗	LC
Rodentia	<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	LC	?	LC
Soricomorpha	<i>Crocidura russula</i>	Crocidure musette	LC	↗	LC
Soricomorpha	<i>Neomys anomalus</i>	Crossope de Miller	LC	?	LC
Soricomorpha	<i>Neomys fodiens</i>	Crossope aquatique	LC	↘	LC
Soricomorpha	<i>Sorex coronatus</i>	Musaraigne couronnée	LC	→	LC
Soricomorpha	<i>Sorex minutus</i>	Musaraigne pygmée	LC	→	LC
Soricomorpha	<i>Suncus etruscus</i>	Pachyure étrusque	LC	→	LC
Soricomorpha	<i>Talpa aquitania</i>	Taupe d'Aquitaine	LC	→	NE
Soricomorpha	<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	LC	→	LC
Chiroptera	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine de Nilsson	DD	?	LC
Chiroptera	<i>Vespertilio murinus</i>	Vespertilion bicolore	DD	?	LC
Rodentia	<i>Apodemus alpicola</i>	Mulot alpestre	DD	?	LC
Soricomorpha	<i>Sorex alpinus</i>	Musaraigne alpine	DD	?	NT
Soricomorpha	<i>Sorex antinorii</i>	Musaraigne du Valais	DD	?	DD
Soricomorpha	<i>Sorex araneus</i>	Musaraigne carrellet	DD	?	LC

ANNEXE 2 : Données brutes points écoute sol

Point	X	Y	type de point	Nb contacts 2020	Nb contacts 2010/2011
1	6.578079	47.342289	nuit entière	118	0
2	6.578464	47.341046	5 minutes	2	0
3	6.578153	47.342083	5 minutes	11	0
4	6.577751	47.343124	5 minutes	5	0
5	6.57762	47.343744	5 minutes	8	0
6	6.578888	47.344888	5 minutes	4	2
7	6.581692	47.345991	5 minutes	15	23
8	6.582161	47.343716	5 minutes	11	9
9	6.582057	47.341063	5 minutes	8	14
11	6.581579	47.338248	5 minutes	7	1
12	6.581801	47.338958	5 minutes	7	4
13	6.58152	47.337696	5 minutes	8	5
14	6.581413	47.337105	5 minutes	3	0
15	6.581535	47.335972	5 minutes	2	0
16	6.581154	47.334591	5 minutes	1	1
17	6.577659	47.336955	5 minutes	0	0
20	6.58189	47.340474	5 minutes	10	0
21	6.582044	47.341269	5 minutes	7	0
22	6.587039	47.341469	5 minutes	12	2
23	6.58468	47.342172	5 minutes	6	0
24	6.582167	47.344378	5 minutes	15	2
25	6.575432	47.342409	5 minutes	0	0
26	6.577904	47.342749	5 minutes	1	0
27	6.577951	47.344102	5 minutes	0	0
28	6.579557	47.345336	5 minutes	3	3
29	6.581073	47.345814	5 minutes	4	0
30	6.581192	47.348847	5 minutes	0	0
36	6.578509	47.33971	nuit entière	48	16
37	6.581657	47.336762	nuit entière	73	0
38	6.581733	47.338747	5 minutes	5	11
39	6.58164	47.337197	5 minutes	4	7
40	6.581881	47.336119	5 minutes	0	0
41	6.581542	47.334478	5 minutes	16	22
42	6.581527	47.33353	5 minutes	27	35
45	6.578586	47.340678	5 minutes	25	32
46	6.577887	47.343871	5 minutes	2	0
47	6.57999	47.34565	5 minutes	0	2

48	6.581961	47.345739	5 minutes	11	8
49	6.582271	47.344032	5 minutes	1	0
50	6.582228	47.341614	5 minutes	0	0
51	6.584178	47.342208	5 minutes	4	0
52	6.586556	47.341052	5 minutes	0	0
53	6.584638	47.341263	nuit entière	28	1
54	6.579459	47.340445	nuit entière	77	73

Espèces recensées et proportion correspondante

2020

espèces	nb de contacts	contacts/5min	proportion
Pipistrelle commune	362	0,70	60,84%
Pipistrelle de Nathusius	51	0,10	8,57%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	39	0,08	6,55%
Serotine commune	18	0,03	3,03%
Noctule commune	2	0,00	0,34%
Noctule de Leisler	24	0,05	4,03%
Noctule/Serotine sp	22	0,04	3,70%
Barbastelle d'Europe	9	0,02	1,51%
Oreillard sp	1	0,00	0,17%
Grand Murin	9	0,02	1,51%
Grand Murin/Murin de Bechstein	3	0,01	0,50%
Murin a oreilles echancrées	1	0,00	0,17%
Murin de Bechstein	1	0,00	0,17%
Murin de Natterer	6	0,01	1,01%
Minioptère de Schreiber	1	0,00	0,17%
Murin a moustaches	4	0,01	0,67%
Murin sp	42	0,08	7,06%

2010/2011

espèces	nb de contacts	contacts/5min	proportion
Pipistrelle commune	262	0,66	72,38%
Noctule commune	2	0,01	0,55%
Barbastelle d'Europe	13	0,03	3,59%
Murin a oreilles echancrées	6	0,02	1,66%
Murin de Bechstein	9	0,02	2,49%
Murin de Natterer	19	0,05	5,25%
Murin d'Alcathoe	1	0,00	0,28%
Oreillard sp	3	0,01	0,83%
Pipistrelle de Nathusius	12	0,03	3,31%
Murin a moustaches/brandt	11	0,03	3,04%
Sérotine commune	2	0,01	0,55%
Minioptère de Schreiber	7	0,02	1,93%
Murin sp	14	0,04	3,87%
Chiro sp	1	0,00	0,28%

ANNEXE 3 : Tableau synthèse suivi mortalité

Numéro de cadavre	X	Y	date de découverte	éolienne la plus proche	Orientation	Distance	espèce	sexe	Etat du cadavre	Cause présumée de la mort
1	970439.6743462599	6699000.359695021	20/05/2020	E9	Nord Ouest	10m	Pipistrelle sp	indeterminé	Avancé	Barotraumatisme
2	969465.6963987354	6699110.287767395	27/05/2020	E6	Nord	15m	Noctule de Leisler	Mâle	Frais	Barotraumatisme
3	970436.694944787	6698987.108541254	17/06/2020	E9	Ouest	10m	Pipistrelle sp	indeterminé	Avancé	Barotraumatisme
4	969772.3493038493	6699897.518463749	15/07/2020	E8	Est	15m	Pipistrelle commune	Femelle	frais	Barotraumatisme
5	970499.5578862876	6699302.661700158	15/07/2020	E10	Sud Ouest	15m	Pipistrelle commune	Femelle	frais	Barotraumatisme
6	970430.8632394446	6698992.57218284	22/07/2020	E9	Ouest	20m	Pipistrelle commune	Femelle	frais	Barotraumatisme
7	970453.0306767283	6699656.245280321	22/07/2020	E11	Nord Est	35m	Pipistrelle commune	Mâle	frais	Barotraumatisme
8	970510.7368202513	6699287.868179648	29/07/2020	E10	Sud	20m	Pipistrelle sp	indeterminé	sec	Barotraumatisme
9	969473.796316327	6699111.302067392	29/07/2020	E6	Nord Est	25m	Pipistrelle de Kuhl	mâle	frais	Barotraumatisme
10	969472.6493729851	6699107.548434637	29/07/2020	E6	Nord Est	20m	Pipistrelle commune	indeterminé	frais	Barotraumatisme
11	969642.3980267566	6699488.95342904	29/07/2020	E7	Sud Est	10m	Pipistrelle sp	indeterminé	décomposé	Barotraumatisme
12	969658.9514222902	6699499.667119178	05/08/2020	E7	Est	20m	Noctule commune	mâle	frais	Barotraumatisme
13	970527.0371156705	6699286.7578250095	19/08/2020	E10	Sud Est	20m	Noctule sp	indeterminé	sec	Barotraumatisme
14	970445.0503653382	6699620.781564322	09/09/2020	E11	Est	20m	Pipistrelle de Nathusius	femelle	frais	Barotraumatisme
15	970424.4286759095	6698999.650746098	23/09/2020	E9	Ouest	20m	Pipistrelle sp	indeterminé	frais	barotraumatisme

ANNEXE 4 : Données brutes test prédation

	date	E6	E7	E8	E9	E10	E11	TOTAL	p	tm
Test1	J0	15/05/2019	3	3	3	3	3	3	18	6,72222222
	J+1	15/05/2019	3	2	3	3	3	3	17	
	J+3	15/05/2019	3	2	3	3	3	3	17	0,94444444
	J+6	15/05/2019	2	2	3	3	3	3	16	0,89
	J+8	15/05/2019	2	2	3	1	2	1	11	
	J+10	15/05/2019	0	0	0	0	0	0	0	
	date	E10	E11	E12	E13	E16	E17	TOTAL	p	tm
Test2	J0	17/09/2019	3	3	3	3	3	3	18	7,33333333
	J+1	17/09/2019	3	3	3	3	3	3	18	
	J+3	17/09/2019	3	3	3	3	3	3	18	1
	J+6	17/09/2019	3	3	3	3	3	3	18	1
	J+8	17/09/2019	2	2	3	2	2	1	12	
	J+10	17/09/2019	0	0	0	0	0	0	0	

ANNEXE 5 : Données brutes test observateur

P1			
N° éolienne	posé	trouvé	proportion
6	6	6	100%
7	6	5	83%
8	6	6	100%
9	6	6	100%
10	6	6	100%
11	15	11	73%
	45	40	0,89

P2			
N° éolienne	posé	trouvé	proportion
6	6	6	100%
7	6	6	100%
8	6	5	83%
9	6	6	100%
10	6	6	100%
11	15	13	87%
	45	42	0,93

ANNEXE 6 : Fiches cadavres suivi mortalité

Fiche mortalité N°C01				
Nom du parc éolien : Lomont Vellerot				
Point n°	Date: 20/05/2020	Heure : 7:00	Nom du découvreur : Alba Bézard	
Localisation				
Coordonnées GPS				
Latitude	47.336100			
Longitude	6.582520			
N° de l'éolienne la plus proche	E9			
Distance au mat	10m			
Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche	Ouest			
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur)	0cm (plateforme)			
Description et identification				
Taille de l'animal (avant-bras)				
Particularités (sexe, age, couleur, formes quelconque)	indeterminé			
Identification (famille, espèce si possible)	Pipistrelle sp			
Etat de l'individu				
	Vivant (blessé)	Mort	Fragment	
Etat du cadavre				
	Frais	Avancé	Décomposé	Sec
Cause présumée de la mort				
barotraumatisme				
Commentaire				

Fiche mortalité N°C02				
Nom du parc éolien : Lomont Vellerot				
Point n°	Date: 27/05/2020	Heure : 10:00	Nom du découvreur : Alba Bézard	
Localisation				
Coordonnées GPS				
Latitude	47.3375000			
Longitude	6.5700000			
N° de l'éolienne la plus proche	E6			
Distance au mat	10m			
Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche	Sud			
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur)	0cm (plateforme)			
Description et identification				
Taille de l'animal (avant-bras)				
Particularités (sexe, age, couleur, formes quelconque)	Mâle			
Identification (famille, espèce si possible)	Noctule de Leisler			
Etat de l'individu				
	Vivant (blessé)	Mort	Fragment	
Etat du cadavre				
	Frais	Avancé	Décomposé	Sec
Cause présumée de la mort				
barotraumatisme				
Commentaire				

Fiche mortalité N°03				
Nom du parc éolien : Lomont Vellerot				
Point n°	Date: 17/06/2020	Heure : 10:00	Nom du découvreur : Alba Bézard	
Localisation				
Coordonnées GPS				
Latitude	47.324000			
Longitude	6.6620000			
N° de l'éolienne la plus proche	E9			
Distance au mat	8m			
Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche	Ouest			
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur)	0cm (plateforme)			
Description et identification				
Taille de l'animal (avant-bras)				
Particularités (sexe, âge, couleur, formes quelconque)	Indéterminé			
Identification (famille, espèce si possible)	Pipistrelle indéterminée			
Etat de l'individu				
	Vivant (blessé)	Mort	Fragment	
Etat du cadavre				
	Frais	Avancé	Décomposé	Sec
Cause présumée de la mort				
barotraumatisme				
Commentaire				

Fiche mortalité N°04				
Nom du parc éolien : Lomont Vellerot				
Point n°	Date: 15/07/2020	Heure : 11:00	Nom du découvreur : Alba Bézard	
Localisation				
Coordonnées GPS				
Latitude	47.344000			
Longitude	6.574000			
N° de l'éolienne la plus proche	E8			
Distance au mat	25m			
Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche	Est			
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur)	0cm (plateforme)			
Description et identification				
Taille de l'animal (avant-bras)				
Particularités (sexe, âge, couleur, formes quelconque)	Femelle			
Identification (famille, espèce si possible)	Pipistrelle commune			
Etat de l'individu				
	Vivant (blessé)	Mort	Fragment	
Etat du cadavre				
	Frais	Avancé	Décomposé	Sec
Cause présumée de la mort				
barotraumatisme				
Commentaire				

Fiche mortalité N°005				
Nom du parc éolien : Lomont Vellerot				
Point n°	Date: 15/07/2020	Heure : 11:30	Nom du découvreur : Alba Bézard	
Localisation				
Coordonnées GPS				
Latitude	47.338000			
Longitude	6.583000			
N° de l'éolienne la plus proche	E10			
Distance au mat	10m			
Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche	Sud Ouest			
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur)	0cm (plateforme)			
Description et identification				
Taille de l'animal (avant-bras)				
Particularités (sexe, âge, couleur, formes quelconque)	Femelle			
Identification (famille, espèce si possible)	Pipistrelle commune			
Etat de l'individu				
	Vivant (blessé)	Mort	Fragment	
Etat du cadavre				
	Frais	Avancé	Décomposé	Sec
Cause présumée de la mort				
barotraumatisme				
Commentaire				

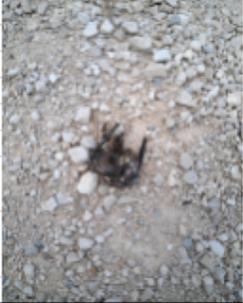
Fiche mortalité N°006				
Nom du parc éolien : Lomont Vellerot				
Point n°	Date: 22/07/2020	Heure : 11:00	Nom du découvreur : Alba Bézard	
Localisation				
Coordonnées GPS				
Latitude	47.29200			
Longitude	6.57700			
N° de l'éolienne la plus proche	E9			
Distance au mat	15m			
Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche	Ouest			
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur)	0cm (plateforme)			
Description et identification				
Taille de l'animal (avant-bras)				
Particularités (sexe, âge, couleur, formes quelconque)	Femelle			
Identification (famille, espèce si possible)	Pipistrelle commune			
Etat de l'individu				
	Vivant (blessé)	Mort	Fragment	
Etat du cadavre				
	Frais	Avancé	Décomposé	Sec
Cause présumée de la mort				
barotraumatisme				
Commentaire				

Fiche mortalité N°07				
Nom du parc éolien : Lomont Vellerot				
Point n°	Date: 15/07/2020	Heure : 11:30	Nom du découvreur : Alba Bézard	
Localisation				
Coordonnées GPS				
Latitude	47.34200			
Longitude	6.58300			
N° de l'éolienne la plus proche	E11			
Distance au mat	25m			
Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche	Ouest			
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur)	10cm (prairie fauchée)			
Description et identification				
Taille de l'animal (avant-bras)				
Particularités (sexe, âge, couleur, formes quelconque)	Mâle			
Identification (famille, espèce si possible)	Pipistrelle commune			
Etat de l'individu				
	Vivant (blessé)	Mort	Fragment	
Etat du cadavre				
	Frais	Avancé	Décomposé	Sec
Cause présumée de la mort				
barotraumatisme				
Commentaire				

Fiche mortalité N°06				
Nom du parc éolien : Lomont Vellerot				
Point n°	Date: 29/07/2020	Heure : 09:00	Nom du découvreur : Alba Bézard	
Localisation				
Coordonnées GPS				
Latitude	47.33900			
Longitude	6.58400			
N° de l'éolienne la plus proche	E10			
Distance au mat	20m			
Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche	Ouest			
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur)	0cm (plateforme)			
Description et identification				
Taille de l'animal (avant-bras)				
Particularités (sexe, âge, couleur, formes quelconque)	indeterminé			
Identification (famille, espèce si possible)	Pipistrelle sp			
Etat de l'individu				
	Vivant (blessé)	Mort	Fragment	
Etat du cadavre				
	Frais	Avancé	Décomposé	Sec
Cause présumée de la mort				
barotraumatisme				
Commentaire				

Fiche mortalité N°009				
Nom du parc éolien : Lomont Vellerot				
Point n°	Date: 29/07/2020	Heure : 09:30	Nom du découvreur : Alba Bézard	
Localisation				
Coordonnées GPS				
Latitude	47.33800			
Longitude	6.57000			
N° de l'éolienne la plus proche	E6			
Distance au mat	22m			
Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche	Est			
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur)	0cm (plateforme)			
Description et identification				
Taille de l'animal (avant-bras)				
Particularités (sexe, âge, couleur, formes quelconque)	Mâle			
Identification (famille, espèce si possible)	Pipistrelle de Kuhl			
Etat de l'individu				
	Vivant (blessé)	Mort	Fragment	
Etat du cadavre				
	Frais	Avancé	Décomposé	Sec
Cause présumée de la mort				
barotraumatisme				
Commentaire				

Fiche mortalité N°010				
Nom du parc éolien : Lomont Vellerot				
Point n°	Date: 29/07/2020	Heure : 9:40	Nom du découvreur : Alba Bézard	
Localisation				
Coordonnées GPS				
Latitude	47.33800			
Longitude	6.57000			
N° de l'éolienne la plus proche	E6			
Distance au mat	22m			
Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche	Est			
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur)	0cm (plateforme)			
Description et identification				
Taille de l'animal (avant-bras)				
Particularités (sexe, âge, couleur, formes quelconque)	indeterminé			
Identification (famille, espèce si possible)	Pipistrelle commune			
Etat de l'individu				
	Vivant (blessé)	Mort	Fragment	
Etat du cadavre				
	Frais	Avancé	Décomposé	Sec
Cause présumée de la mort				
barotraumatisme				
Commentaire				

Fiche mortalité N°0011				
Nom du parc éolien : Lomont Vellerot				
Point n°	Date: 29/07/2020	Heure : 10:00	Nom du découvreur : Alba Bézard	
Localisation				
Coordonnées GPS				
Latitude	47.34100			
Longitude	6.57600			
N° de l'éolienne la plus proche	E7			
Distance au mat	10 m			
Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche	Sud			
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur)	0cm (plateforme)			
Description et identification				
Taille de l'animal (avant-bras)				
Particularités (sexe, âge, couleur, formes quelconque)	indéterminé			
Identification (famille, espèce si possible)	Pipistrelle sp			
Etat de l'individu				
	Vivant (blessé)	Mort	Fragment	
Etat du cadavre				
	Frais	Avancé	Décomposé	Sec
Cause présumée de la mort				
barotraumatisme				
Commentaire				

Fiche mortalité N°0012				
Nom du parc éolien : Lomont Vellerot				
Point n°	Date: 05/08/2020	Heure : 9:00	Nom du découvreur : Alba Bézard	
Localisation				
Coordonnées GPS				
Latitude	47.423000			
Longitude	6.442000			
N° de l'éolienne la plus proche	E7			
Distance au mat	20 m			
Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche	Sud est			
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur)	0cm (plateforme)			
Description et identification				
Taille de l'animal (avant-bras)				
Particularités (sexe, âge, couleur, formes quelconque)	mâle			
Identification (famille, espèce si possible)	Noctule commune			
Etat de l'individu				
	Vivant (blessé)	Mort	Fragment	
Etat du cadavre				
	Frais	Avancé	Décomposé	Sec
Cause présumée de la mort				
barotraumatisme				
Commentaire				

Fiche mortalité N°0013				
Nom du parc éolien : Lomont Vellerot				
Point n°	Date: 19/08/2020	Heure : 9:00	Nom du découvreur : Alba Bézard	
Localisation				
Coordonnées GPS				
Latitude	47.296000			
Longitude	6.582000			
N° de l'éolienne la plus proche	E10			
Distance au mat	15 m			
Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche	Sud est			
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur)	0cm (plateforme)			
Description et identification				
Taille de l'animal (avant-bras)				
Particularités (sexe, âge, couleur, formes quelconque)	indeterminé			
Identification (famille, espèce si possible)	Noctule sp			
Etat de l'individu				
	Vivant (blessé)	Mort	Fragment	
Etat du cadavre				
	Frais	Avancé	Décomposé	Sec
Cause présumée de la mort				
barotraumatisme				
Commentaire				

Fiche mortalité N°0014				
Nom du parc éolien : Lomont Vellerot				
Point n°	Date: 09/09/2020	Heure : 10:00	Nom du découvreur : Alba Bézard	
Localisation				
Coordonnées GPS				
Latitude	47.295000			
Longitude	6.579000			
N° de l'éolienne la plus proche	E11			
Distance au mat	15 m			
Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche	Sud ouest			
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur)	0cm (plateforme)			
Description et identification				
Taille de l'animal (avant-bras)				
Particularités (sexe, âge, couleur, formes quelconque)	femelle			
Identification (famille, espèce si possible)	Pipistrelle de Nathusius			
Etat de l'individu				
	Vivant (blessé)	Mort	Fragment	
Etat du cadavre				
	Frais	Avancé	Décomposé	Sec
Cause présumée de la mort				
barotraumatisme				
Commentaire				

Fiche mortalité N°0015				
Nom du parc éolien : Lomont Vellerot				
Point n°	Date: 23/09/2020	Heure : 11:00	Nom du découvreur : Alba Bézard	
Localisation				
Coordonnées GPS				
Latitude	47.336000			
Longitude	6.583000			
N° de l'éolienne la plus proche	E09			
Distance au mat	15 m			
Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche	Sud ouest			
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur)	0cm (plateforme)			
Description et identification				
Taille de l'animal (avant-bras)				
Particularités (sexe, âge, couleur, formes quelconque)	indeterminé			
Identification (famille, espèce si possible)	Pipistrelle sp			
Etat de l'individu				
	Vivant (blessé)	Mort	Fragment	
Etat du cadavre				
	Frais	Avancé	Décomposé	Sec
Cause présumée de la mort				
barotraumatisme				
Commentaire				

ANNEXE 7 : Fiches espèces

Sérotine commune

Eptesicus serotinus (S. 1774)

Classe : Mammalia

Ordre : chiroptera

Famille : vespertilionidae

Statut et Protection

Directive habitat : Annexe IV

Liste rouge nationale : NT



Présentation de l'espèce

La Sérotine commune est une grande espèce aisément reconnaissable grâce à ses émissions ultrasonores qui facilitent les contacts. Elle est très robuste. Longueur tête et corps : 62-82 mm ; Longueur avant-bras : 48-57 mm ; Longueur oreilles : 14-22 mm ; Envergure : 315-381 mm ; Poids : 14-34 g. ; Pelage long : face dorsale foncée ou brunâtre ; face ventrale jaunâtre

Habitat/Comportement

Très anthropophile, la Sérotine commune aime les combles calmes. Elle occupe également les cavités d'arbres. Les colonies comptent parfois plusieurs centaines d'individus rassemblés, dans le même gîte, en plusieurs petits groupes.

La Sérotine sait profiter des petites proies volantes quand elles sont abondantes mais son régime alimentaire est principalement composé de Coléoptères et de Lépidoptères. Les Diptères, Hyménoptères et Trichoptères font aussi partie de son régime alimentaire.

Reproduction

Les naissances s'échelonnent à partir de la deuxième semaine de juin. Les femelles donnent jour à un ou deux jeunes et tous les petits naissent sur une courte période. Les qualités thermiques du bâtiment ont une incidence directe sur l'évolution de la colonie.

Répartition en France



Pipistrelle commune

Pipistrellus pipistrellus (S. 1774)

Classe : Mammalia

Ordre : chiroptera

Famille : vespertilionidae



Statut et Protection

Directive habitat : Annexe IV

Liste rouge nationale : NT

Présentation de l'espèce

La Pipistrelle commune est la plus petite chauve-souris d'Europe et l'un des plus petits mammifères européens. Longueur tête et corps : 36- 51 mm ; Longueur avant-bras : 28-34,4 mm ; Longueur oreilles : 9-13,5 mm ; Envergure : 180-240 mm ; poids : 4-8 g. ; Pelage dorsal brun roussâtre ; face ventrale brun jaunâtre, plus grise chez les jeunes.

Habitats

Cette espèce anthropophile, relativement commune et abondante, se rencontre partout dans les villages comme dans les grandes villes. Elle est fréquente dans les toitures, le lambrissage des murs ou des toits, entre les doubles murs et dans les bardages. La Pipistrelle capture de petits insectes au-dessus des jardins, des étangs, autour des lampadaires et fréquemment aux abords des habitations

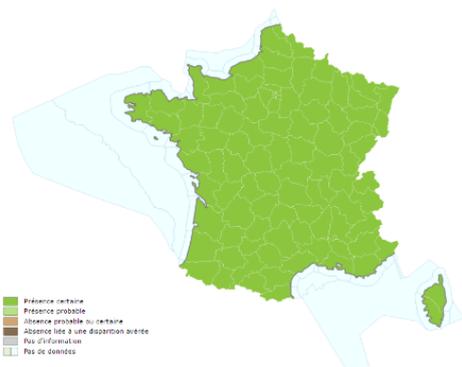
Reproduction

Les colonies de reproduction peuvent compter plus d'une centaine d'individus. Les naissances ont lieu en juin et les femelles peuvent donner le jour à des jumeaux.

Comportement

Elle est opportuniste et ubiquiste dans son activité de chasse. Le vol est rapide et zigzagant, parfois avant le coucher du soleil. Le soir, les Pipistrelles communes quittent le gîte lorsque le soleil passe sous l'horizon. Il fait alors encore clair, ce qui permet de les compter assez facilement.

Répartition en France



Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (K. 1839)

Classe : Mammalia
Ordre : Chiroptera
Famille : Vespertilionidae

Statut et protection

Annexes IV directive Habitats-Faune-Flore
Liste rouge nationale : NT



Présentation de l'espèce

Espèce de petite taille, de couleur brun-roussâtre en été, plus foncée et souvent nuancée de gris en hiver. Oreilles courtes, triangulaires et arrondies au bout. Le tragus est court, légèrement recourbé vers l'intérieur.

Habitats

En plaine comme en montagne (jusqu'à 2000 m). Espèce typiquement sylvestre, ses colonies préfèrent les arbres creux ou fissurés aux bâtiments. Elle se rencontre dans les forêts de feuillus et de résineux, dans les parcs, plus rarement en zone urbaine. La Pipistrelle de Nathusius est la plus spécialisée du genre, et se nourrit essentiellement de petits diptères (moustiques et moucherons). De son vol rapide et rectiligne, elle chasse en forêt à mi-hauteur (jusqu'à 15 m de haut), au-dessus de l'eau, des chemins, et des lisières.

Reproduction

Les accouplements ont lieu en automne et dans les quartiers d'hiver. La mise-bas a lieu dès la mi-juin avec parfois 2 jeunes par animal. Les mâles restent alors en petits groupes en dehors des colonies. Si les colonies peuvent rester plus d'un mois dans le même gîte de reproduction (dans les bâtiments), certaines bougent cependant énormément quand elles sont dans les arbres, avec des déplacements presque quotidiens.

Comportement

La Pipistrelle de Nathusius est généralement solitaire pendant l'hibernation. Les colonies ne semblent se rassembler qu'au printemps, et rares sont les colonies qui regroupent plus de 50 individus. Sa longévité est supérieure à 20 ans, la maturité sexuelle intervient dans la deuxième année pour les femelles.

Répartition en France



Noctule commune

Nyctalus noctula (S. 1774)

Classe : Mammalia

Ordre : chiroptera

Famille : vespertilionidae

Statut et protection

Directive habitat : Annexe IV

Liste rouge nationale : VU



Présentation de l'espèce

Parmi les plus grandes espèces d'Europe, la Noctule commune possède des bourrelets glandulaires (blancs) à l'angle des commissures des lèvres, à l'intérieur de la bouche, typique des noctules. Les ailes sont longues et fines, parfaitement adaptées au vol rapide. Enfin, son pelage est uniformément brun-roux, court et lisse.

Habitats

Cette espèce est initialement forestière, mais elle s'est bien adaptée à la vie urbaine. Sa présence est liée à la proximité de l'eau. Exclusivement insectivore, elle se nourrit principalement de gros coléoptères et des papillons s'échappant de la canopée. Elle peut faire plusieurs kilomètres pour regagner son territoire de chasse. Son vol rapide (50 km/h) ne lui permet pas de sélectionner les animaux qu'elle capture, mais les proies ne peuvent pas lui échapper.

Comportement/Reproduction

Espèce migratrice, elle va dans le Sud pour hiberner d'octobre à mars. De par sa morphologie, elle s'aventure rarement dans les sous-bois, reste plutôt dans les allées forestières ouvertes en hauteur et chasse essentiellement au-dessus de la canopée. Vole parfois dans les espaces dégagés (prairies, landes, étangs, mares...). Même si la majorité des individus est sédentaire, certains sont migrateurs. Ils sont ainsi capables d'effectuer de grandes distances (record de 1540km pour un individu). Au printemps, les femelles se regroupent en colonies de 20 à 50, dans les gîtes d'été, à partir de la mi-mai.

Répartition en France



Nyctalus Leisleri (K. 1817)

Classe : Mammalia
Ordre : chiroptera
Famille : vespertilionidae

Statut et protection

Directive habitat : Annexe IV
Liste rouge nationale : NT



Présentation de l'espèce

Espèce de taille moyenne, elle est la plus petite des Noctules. Son oreille est petite, triangulaire, avec un tragus en forme de champignon. Le dos est plutôt brun-roussâtre, alors que le ventre est jaunâtre. Le museau, les oreilles et le patagium sont brun-noir. Les ailes sont longues et étroites, avec un plagiopatagium très velu le long du corps et des bras. La base des poils est brun-noir. Cette bi-coloration étant caractéristique de la Noctule de Leisler.

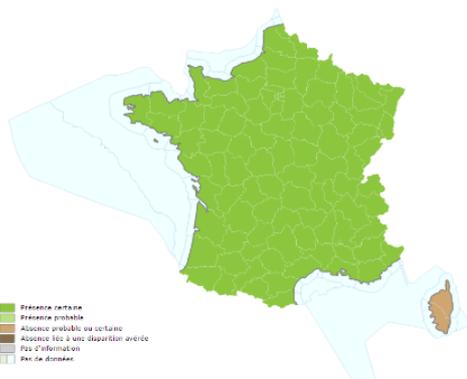
Habitats

Espèce forestière, elle peut être observée jusqu'à 2200 m d'altitude. Gitant principalement dans les arbres creux, la Noctule de Leisler s'installe généralement dans les massifs forestiers feuillus, parfois dans les résineux. Occupe parfois des gîtes anthropiques (fissures de bâtiments, nichoirs). Si les colonies se mélangent par moment à celles des noctules communes, les quartiers d'hiver restent principalement dans les arbres creux.

Comportement/Reproduction

Après une copulation fin août début septembre, pendant laquelle les mâles choisissent un gîte d'accouplement, et possèdent des harems allant jusqu'à 9 femelles, les animaux peuvent migrer sur une distance proche de 1.000 km. Ils retrouvent ainsi leur quartier d'hiver vers le sud-ouest. Au printemps, les colonies rassemblent entre 20 et 50 femelles, pour mettre bas entre 1 et 2 petits. Dans certaines régions, les colonies occupent des bâtiments, avec jusqu'à 1.000 individus (exemple de l'Irlande).

Répartition en France



Murin a moustaches

Myotis mystacinus (K. 1817)

Classe : Mammalia
Ordre : Chiroptera
Famille : Vespertilionidae

Statut et protection

Directive habitat : Annexe IV
Liste rouge nationale : LC



Présentation de l'espèce

Petite chauve-souris, à la face sombre parfois noire. Le tragus est pointu et long, il dépasse l'échancrure de l'oreille. Pelage dorsal gris-brun avec des reflets plus clairs dans les parties les plus longues. Pelage ventral à coloré de gris, montrant une forte variation entre les individus.

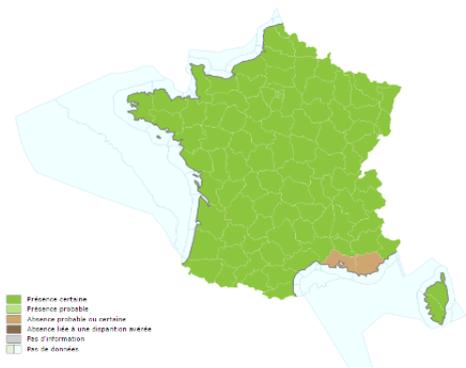
Habitats

Fréquente les milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts : zones boisées d'élevage, villages, jardins, milieux forestiers humides zones humides. Le Murin à moustaches prospecte des territoires divers pour la chasse. Il fréquente des zones humides arborées le long de plans d'eau calmes. En milieu urbain, il parcourt les bâtiments, chasse près des éclairages, etc. En forêt, il chasse dans les sous-bois entre 0,50 et 3m de haut. Les déplacements sont compris entre 650m et 3km. Le domaine vital est lui compris autour de 20ha pour une colonie. L'espèce se déplace à quelques dizaines de kilomètres voire 50 mais pas plus.

Reproduction/comportement

Pour la reproduction, les colonies de Murin à Moustaches sont très anthropophiles. Elles investissent les villages, et les bâtiments isolés, par groupes d'une quarantaine d'individus. Elles arrivent sur les sites de reproduction de la mi-mai à début juin.

Répartition en France



Murin de Natterer

Myotis nattereri

Classe : Mammalia
Ordre : Chiroptera
Famille : Vespertilionidae

Statut et protection

Annexes IV directive Habitats-Faune-Flore
Liste rouge nationale : LC



Présentation de l'espèce

De taille moyenne, sa coloration très claire (dos gris-clair et ventre blanc), son pelage soyeux, son museau rose, ses oreilles et son patagium gris-brun, sont autant de critères typiques de l'espèce.

Types de gîtes fréquentés

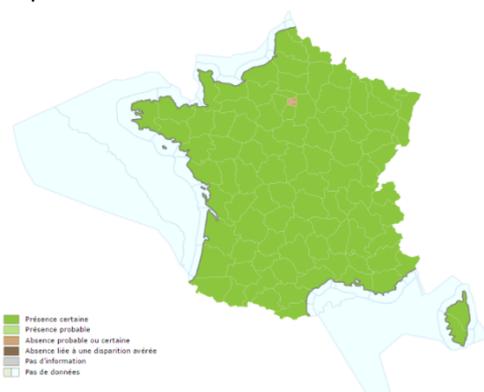
Durant l'hiver, c'est une chauve-souris typiquement cavernicole et la quasi-totalité des données proviennent du monde souterrain : grottes, mines, caves, glaciers, tunnels, ponts hors gel, aqueducs. Les gîtes estivaux sont très diversifiés, situés aussi bien dans les arbres, les bâtiments, les ponts, les fissures de falaise. Le Murin de Natterer change de gîte en fonction de la température. Très fidèle à son gîte, il y revient chaque année avec constance, qu'il soit nocturne ou diurne (Arthur L., Lemaire M., 2009).

Chasse et rayon d'action

Les territoires de chasse sont hétérogènes et diversifiés mais l'espèce préfère les massifs anciens de feuillus où elle chasse le long des allées forestières et des lisières, des allées en sous-bois et des couloirs dans la végétation qu'elle affectionne particulièrement. Le Murin de Natterer pénètre aussi dans les forêts de résineux quand il y trouve des gîtes favorables, comme des nichoirs pour s'y installer.

Le domaine vital d'une colonie est variable, compris entre 5km² et 13km², il ne croît pas toujours en fonction de l'effectif. Celui d'une femelle adulte se montre lui aussi très fluctuant : de 90 à 215 ha et les territoires de chasse s'échelonnent de 2 à 10 ha (Arthur L., Lemaire M., 2009).

Répartition en France



Grand murin

Myotis myotis

Classe : Mammalia
Ordre : Chiroptera
Famille : Vespertilionidae

Statut et protection

Directive habitat : Annexe II et IV
Liste rouge nationale : LC



Présentation de l'espèce

Parmi les plus grandes espèces d'Europe, elles sont de couleurs très claires avec un ventre blanc quasiment immaculé, et un dos gris-brun clair. Les oreilles sont longues, le tragus est étroit et lancéolé, atteignant presque la moitié de l'oreille.

Types de gîtes fréquentés

Durant la période de mise-bas, le Grand murin occupe des gîtes vastes et chauds de début avril à fin septembre (Bensettiti & Gaudillat, 2002). En Lorraine, les colonies de parturition fréquentent les combles, les greniers ou les ouvrages d'art. Les femelles peuvent former d'importantes nurseries et sont relativement fidèles à leur gîte. Toutefois les nurseries proches constituent des métapopulations avec de fréquents échanges d'individus. D'après les données actuelles, le Grand murin hiberne isolé ou en petite colonie dans des gîtes souterrains. Dans la région, le nombre moyen d'individus comptés par gîte d'hibernation varie entre 4 et 9 selon les années (CPEPESC Lorraine, op. cit.).

Chasse et rayon d'action

L'espèce est un prédateur des grands arthropodes du sol (Arlettaz & al, 1997). Il semble s'être spécialisé dans les futaies de feuillus où le sol est peu encombré. Les proies, essentiellement des Carabidés, y sont nombreuses et faciles à capturer. En outre, le bruit des insectes dans les feuilles mortes facilite leur détection par audition passive. Le Grand murin est opportuniste et chasse parfois dans les prairies ou les cultures après la récolte, ou en plein ciel lors des pullulations de hannetons. Il chasse majoritairement dans les 10 km autour du gîte.

Répartition en France



MURIN DE BECNSTEIN

Myotis bechsteinii

Classe : Mammalia
Ordre : Chiroptera
Famille : Vespertilionidae

Statut et protection

Annexes II et IV directive Habitats-Faune-Flore
Liste rouge nationale : NT



Présentation de l'espèce

Espèce de taille moyenne, ce sont ses oreilles très longues, assez larges, rabattues vers l'avant et qui dépassent du museau, qui le caractérisent.

Habitats

Le Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii* est inféodé aux milieux disposant d'une bonne couverture forestière ou d'une certaine densité d'arbres (vergers, parcs). Il marque une préférence pour les vieilles futaies de chênes ou de hêtres à sous-bois dense mais des études menées en Alsace en 2010 et 2012 montrent que les femelles chassent également dans les prairies bordées de haies et dans les parcelles forestières en régénération. Les larges ailes du Murin de Bechstein lui confèrent un vol lent et particulièrement manœuvrable. Ainsi, l'espèce peut se déplacer dans des milieux encombrés pour y prélever ses proies par glanage sur le feuillage (Jaegly e. 2014). Le Vespertilion de Bechstein chasse au niveau du feuillage ou du sol, où il glane ses proies. L'espèce semble fréquemment chasser uniquement à l'oreille sans pratiquer l'écholocation et peut donc passer inaperçue dans le cadre d'inventaires par écoute des ultrasons (Arthur & Lemaire, 2009). Le rayon d'action journalier de l'espèce entre son gîte et son terrain de chasse est inférieur à 3 km (CPEPESC Lorraine, *op. cit.*).

Comportement/reproduction

L'espèce chasse prioritairement en forêt ou en zone arborée. Elle exploite les forêts de feuillus ainsi que les haies, les parcs et les jardins. Le Vespertilion de Bechstein chasse au niveau du feuillage ou du sol, où il glane ses proies. L'espèce semble fréquemment chasser uniquement à l'oreille sans pratiquer l'écholocation et peut donc passer inaperçue dans le cadre d'inventaires par écoute des ultrasons (Arthur & Lemaire, 2009). Le rayon d'action journalier de l'espèce entre son gîte et son terrain de chasse est inférieur à 3 km (CPEPESC Lorraine, *op. cit.*).

Répartition en France



Oreillards sp

Plecotus sp

Classe : Mammalia
Ordre : Chiroptera
Famille : Vespertilionidae

Statut et protection

Directive habitat : Annexe IV
Liste rouge nationale : LC



Présentation de l'espèce

Espèces de taille moyenne, qui se reconnaissent facilement par leurs grandes oreilles, caractéristiques du genre. Elles sont presque aussi longues que le corps, se touchant à la base, avec 22 à 24 plis. Les bords antérieurs sont élargis et garnis de soies.

Habitats

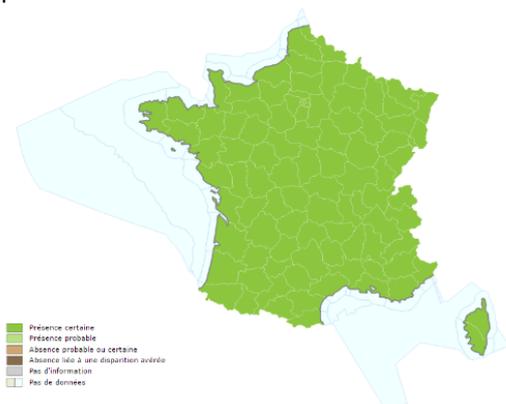
Ces deux espèces d'Oreillard ont un large spectre alimentaire qui se compose de Lépidoptères, de Diptères, d'Araignées et de Coléoptères. Les larges ailes aux extrémités courtes et arrondis assurent un vol lent, souple et précis. *P. auritus* chasse en milieu ouvert et, en tant qu'espèce glaneuse, il capture également des proies au cœur de la végétation.

Les colonies, typiquement de petite taille (20 femelles environ), disposent de terrains de chasse proches de leurs gîtes (Entwistle, Racey et Speakman 1997). En été, ils s'inscrivent dans les quelques centaines de mètres autour du gîte ou jusqu'à 2.2km, en automne jusqu'à 3.3km (Fuhrmann et Seitz 1992, Swift 1998).

Comportement/Reproduction

L'oreillard roux est très forestier. Il fréquente les arbres gîtes tout au long de l'année. Les colonies estivales occupent des cavités arboricoles ou des décollements d'écorces (CPEPESC Lorraine, 2009). L'Oreillard roux change d'arbres ou de gîtes artificiel tous les un à cinq jours dans un rayon de quelques centaines de mètres (Brand C., 2014). Les colonies, typiquement de petite taille, disposent de terrain de chasse proche de leur gîte. L'oreillard gris est observé régulièrement dans les combles d'habitations. Les deux espèces chassent principalement dans les zones boisées.

Répartition en France



Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*

Classe : Mammalia
Ordre : Chiroptera
Famille : Vespertilionidae

Statut et protection

Directive habitat : Annexe IV et II
Liste rouge nationale : LC



Présentation de l'espèce

Chauve-souris de taille moyenne, avec une nette échancrure sur le bord extérieur du pavillon de l'oreille qui lui vaut son nom. Le pelage long et épais a une apparence laineuse.

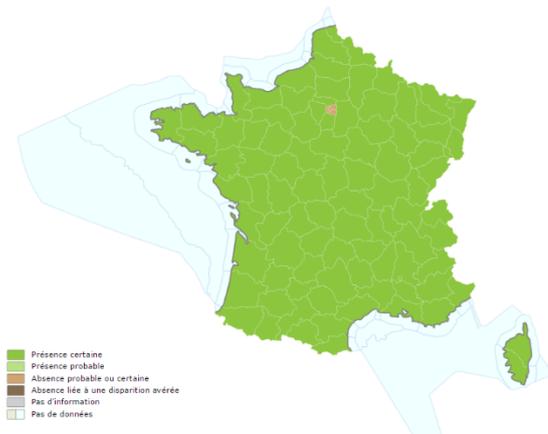
Habitats

Le Murin à oreilles échancrées recherche les milieux forestiers ou boisés, feuillus ou mixtes, les grands arbres isolés ou les petits îlots de végétation proches du gîte, les parcs et jardins, les vergers et accessoirement les prairies et pâtures entourées de hautes haies, les bords de rivières bordés de saules, d'aulnes ou de chênes, les landes boisées. En milieu méditerranéen, le domaine vital d'une colonie de 350 individus est de 3500ha soit 6 km de rayon autour du gîte.

Comportement/reproduction

En hiver, l'espèce est strictement cavernicole. Elle trouve refuge dans des grottes, carrières, mines et dans des caves de grande dimension. En été, l'espèce montre autant d'écléctisme que d'originalité dans ses choix. Les mâles estivent en solitaire, sous une écorce décollée, dans une cavité arboricole ou sous une grosse branche à même le tronc. Ils s'installent régulièrement sur le crépi extérieur des maisons entre deux chevrons, soumis à la lumière ou du moins à la pénombre. Les nurseries sont dans des combles avec si possible un faitage élevé (Arthur L., Lemaire M., 2009).

Répartition en France



Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*

Classe : Mammalia
Ordre : Chiroptera
Famille : Vespertilionidae

Statut et protection

Directive habitat : Annexe IV
Liste rouge nationale : LC



Présentation de l'espèce

Espèce de taille moyenne, au museau aplati. Les narines s'ouvrent vers le haut. Soudées à la base, les oreilles sont larges avec un repli de peau en forme de bouton au milieu, sur le bord externe. Le tragus est triangulaire, avec la pointe arrondie. Les yeux sont petits et la bouche étroite. Le poil long et soyeux est noir, comme le reste de l'animal (museau, oreilles et patagium).

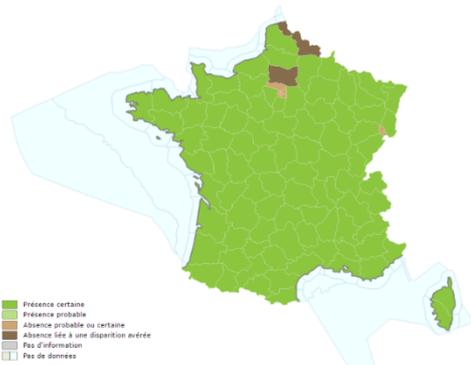
Types de gîtes fréquentés

Les femelles rejoignent leur site de mise bas fin mai. Moins d'une trentaine de femelles, gîtées dans des lieux confinés, composent les nurseries. Lorsqu'elles utilisent des gîtes naturels, décollement d'écorce ou cavité d'arbres, elles en changent régulièrement même en période d'élevage des jeunes. Elles utilisent aussi des gîtes artificiels : volets, brique creuse, bardage, uniquement s'ils sont à proximité des forêts (Meschede & Heller, *op. cit.*). La Barbastelle est une espèce peu frileuse, elle ne rejoint les sites souterrains que par grands froids. Elle occupe alors des gîtes frais et bien ventilés, donc plutôt secs (Rydell & Bogdanowicz, 1997). Ainsi, elle fréquente l'entrée des grottes, les tunnels, les mines, les carrières souterraines...

Chasse et rayon d'action

La Barbastelle d'Europe a le régime alimentaire le plus spécialisé parmi les chauves-souris françaises : elle consomme essentiellement des papillons nocturnes. Elle chasse en lisière ou dans les couloirs forestiers et évite les milieux ouverts (Meschede & Heller, *op. cit.* ; Arlettaz & al, *op. cit.* ; Bensettiti & Gaudillat, *op. cit.*). Elle semble exploiter les zones forestières les plus productives avec un recouvrement important de la strate arbustive et une litière conséquente (Siero, 1999). Les terrains de chasse, relativement localisés, peuvent être situés jusqu'à 11 km du gîte. (CPEPESC Lorraine, *op. cit.*).

Répartition en France



Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*

Classe : Mammalia
Ordre : Chiroptera
Famille : Vespertilionidae

Statut et protection

Directive habitat : Annexe II et IV
Liste rouge nationale : VU



Présentation de l'espèce

Le Minioptère de Schreibers est une espèce de taille moyenne reconnaissable à son front très bombé. Ses petites oreilles en triangle dépassent à peine du pelage qui est de couleur gris brun.

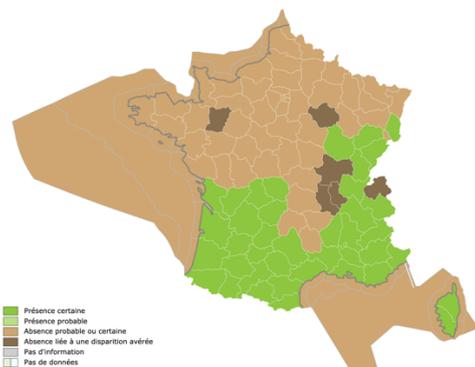
Types de gîtes fréquentés

Le Minioptère de Schreibers est une espèce strictement cavernicole. Particulièrement grégaire, il peut localement se regrouper en grandes colonies (jusqu'à plusieurs milliers d'individus en France). Ces effectifs importants l'obligent à occuper des cavités très spacieuses et hautes de plafond. Cette espèce peut également occuper des carrières ou des mines désaffectées. Le Minioptère de Schreibers est très mobile et déplace fréquemment sa colonie à travers un « réseau de gîtes », parfois sur de très grandes distances (plusieurs kilomètres). Cette espèce est fréquemment retrouvée en colonies mixtes avec d'autres espèces cavernicoles, en particulier les rhinolophes et plusieurs espèces de murins, aussi bien en été qu'en hiver.

Chasse et rayon d'action

Ses terrains de chasse correspondent à des zones attractives aux papillons de nuit constituant la majeure partie de son alimentation. Il chasse notamment le long des lisières forestières et des cours d'eau, au sein de mosaïques d'habitats où alternent milieux ouverts et milieux forestiers, mais également au niveau de zones éclairées (lampes au mercure notamment).

Répartition en France



ANNEXE 8 : Statut de protection et menace des oiseaux présents en nidification

Nom vernaculaire	<i>Non latin</i>	Directive oiseau	Prot. Nat.	LRN	LRFC	2010	2020	Statut sur la zone
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		NO3		NT		x	nicheur certain
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>			NT		x	x	nicheur certain
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	CDO1	NO3		NT		x	nicheur probable
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>		NO3			x	x	nicheur certain
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	CDO1	NO3				x	non nicheur
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		NO3	VU	DD		x	nicheur certain
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		NO3	VU	NT	x	x	nicheur certain
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		NO3			x	x	nicheur certain
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		NO3	VU	VU		x	nicheur certain
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>		NO3			x		potentiel
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>					x	x	nicheur certain
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>		NO3			x		nicheur potentiel
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>		NO3				x	nicheur possible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>						x	nicheur certain
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		NO3	NT		x	x	nicheur à proximité
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		NO3			x	x	nicheur certain
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>					x	x	nicheur certain
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>		NO3		NT		x	nicheur certain
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>		NO3			?	x	nicheur potentiel
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>		NO3			?	x	nicheur certain
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>					x	x	nicheur certain
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>				DD	x		
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>					x	x	nicheur certain
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		NO3				x	nicheur certain
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		NO3	NT	NT		x	nicheur à proximité
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>		NO3				x	nicheur certain
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>		NO3	VU	VU		x	nicheur certain
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>		NO3		VU		x	nicheur certain
Merle noir	<i>Turdus merula</i>					x	x	nicheur certain
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>		NO3				x	nicheur potentiel
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		NO3			x	x	nicheur certain
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		NO3			x	x	nicheur certain
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>		NO3				x	nicheur possible
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>		NO3			x	x	nicheur certain
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>		NO3			x	x	nicheur certain
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	CDO1	NO3			x	x	nicheur certain
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	CDO1	NO3	VU	VU	x	x	nicheur à proximité
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>		NO3		DD	x	x	nicheur certain
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	CDO1	NO3				x	nicheur possible
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	CDO1	NO3			x	x	nicheur possible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>		NO3			x	x	nicheur certain
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>					x	x	nicheur à proximité
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	CDO1	NO3	NT	VU		x	nicheur certain
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>		NO3	EN	CR	x		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>					x	x	nicheur certain

Pinson des arbres	Fringilla coelebs		NO3			x	x	nicheur certain
Pipit des arbres	Anthus trivialis		NO3		VU	x		
Pouillot fitis	Phylloscopus trochilus		NO3	NT	DD	x	x	nicheur certain
Pouillot siffleur	Phylloscopus sibilatrix		NO3	NT	DD	x	x	nicheur certain
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita		NO3			x	x	nicheur certain
Roitelet à triple bandeau	Regulus ignicapilla		NO3				x	nicheur certain
Roitelet huppé	Regulus regulus		NO3	NT	NT	x	x	nicheur certain
Rougegorge familier	Erithacus rubecula		NO3			x	x	nicheur certain
Sittelle torchepot	Sitta europaea		NO3			x	x	nicheur certain
Tarier pâtre	Saxicola rubicola		NO3	NT	DD	x	x	nicheur certain
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes		NO3			x	x	nicheur certain
Vanneau huppé	Vanellus vanellus		NO3	NT	EN	x		

Total 7 47 15 20 39 51

Légende : CDO1 : annexe I de la Directive oiseaux ; NO3 : article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ; LRN : Liste rouge nationale ; LRFC : Liste rouge Franche-Comté ; EN : en danger d'extinction ; VU : vulnérable ; NT : quasiment menacée ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes

ANNEXE 9: Fiches espèces patrimoniales avifaune

Le Milan royal



Annexe 1 de la Directive Oiseaux

Statut national : Protection intégrale en France (article 3)

Liste rouge UICN France : VU (Vulnérable) nicheur et hivernant

Liste rouge UICN FC : VU (Vulnérable) nicheur et hivernant

Plan national et Plan régional d'action

Statut sur la zone : hivernant, migrateur (automne et printemps), nicheur sur site, succès de reproduction à confirmer en période de reproduction 2020

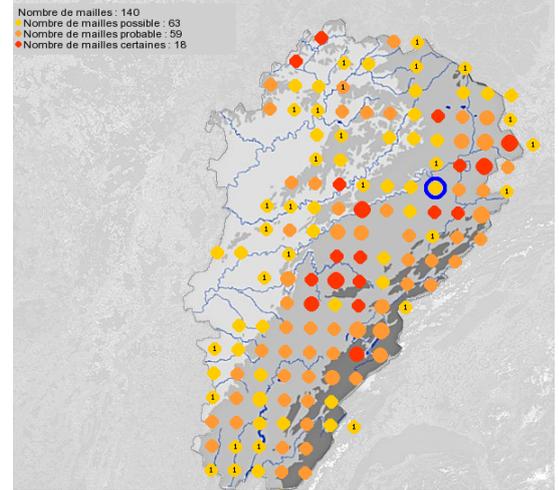


Figure 51 Carte Milan royal nicheur en 2019

Le Milan royal est, avec l'Aigle ibérique, la seule espèce de rapace endémique à l'Europe. C'est une espèce typique des milieux agricoles mêlant élevage extensif et polyculture. Il niche des plaines jusqu'aux étages collinéen et montagnard (jusqu'à 1400 mètres). Notre pays héberge la deuxième population nicheuse après l'Allemagne et la deuxième population hivernante après l'Espagne. La France constitue le principal couloir de migration de l'espèce. La France a une responsabilité majeure pour la conservation du Milan royal dans le monde. Cette espèce fait l'objet d'un Plan National d'Actions (PNA), décliné dans sa version régionale (PRA).

Il ne possède pas un domaine vital exclusif mais son territoire est vaste, de l'ordre de quelques km² dans une mosaïque d'habitat bocager comprenant prairie et boisements diffus ou localisés. Il niche souvent dans des boisements de pente et chasse dans le bocage. En période de nidification, le Milan royal n'est territorial que sur quelques centaines de mètres autour du nid. Les Milans royaux sont très fidèles à leur site de reproduction. Certains individus reviennent sur leur territoire dès février. Les couples reproducteurs survolent les sites de nidification, effectuent des parades et émettent des cris lors de ces manifestations. Des transports de proies sont également observables et conduisent généralement à l'accouplement (à proximité du nid). La construction du nid occupe également une part importante des activités du couple. La ponte intervient fin avril, la couvaison dure en général 38 jours. Entre fin avril (nourrissage des jeunes) et fin juillet (premiers vols des jeunes), les prairies de fauches et de luzernes jouent un rôle majeur. Les rapaces se concentrent sur les prairies lors de la fauche à la recherche de campagnols. Plusieurs couples sont nicheurs à l'Est de la zone d'étude, sur le premier plateau et sur les vallées du Dessoubre, de la Reverotte et du Doubs. Parmi les nids recensés dans la base de données LPO, un est à plus de 6km au sud-est à Provenchère (La Combe, nid potentiel en 2016 ; LPO). Nous avons également observé un nid dans un gros arbre isolé en culture sur Sancey à plusieurs km de la zone d'étude (donnée personnelle F. JUSSYK). Il chasse en plaine agricole sur l'ensemble de ce territoire et évite les grands massifs forestiers.

Dès juillet, les individus se dispersent puis entame leur migration vers les habitats d'hivernage dès aout. Cependant, quelques individus peuvent séjourner l'hiver et constituer des dortoirs (peu fréquent en région FC).

Les Milans royaux hivernants font l'objet de comptage chaque année (janvier) en Europe. Suite au dernier comptage réalisé en janvier 2020 pour le comptage européen des milans royaux, 388 individus ont été relevés en Franche-Comté, dont 351

en 7 dortoirs et 37 erratiques. Les effectifs sont en régulière augmentation avec un nouveau record (123 de plus que le précédent record de 2019).

Le Doubs abrite 5 dortoirs de 7 à 105 individus. **Un des plus gros dortoirs régionaux est situé à proximité du parc éolien à Belvoir (105 individus en 2020, 95 en 2019).** L'évolution de l'effectif hivernant est en augmentation constante depuis 2015. Lors des relevés de l'état initial (2010), ce dortoir n'existait pas, seul quelques individus erratiques étaient comptés. Ce dortoir s'est constitué récemment en 2012 et compte chaque année une centaine d'individus au sud du parc éolien, sur le secteur Belvoir -Sancey -Rahon. Ces dortoirs sont mobiles et peuvent localement varier dans la même saison au gré des dérangements.

Aucun n'est identifié sur la zone d'étude. Un seul individu erratique est observé en vol durant l'hivernage (environ 100m de haut) d'est en ouest, il survole la plaine agricole puis la forêt au nord de e11, au pied de la crête du Lomont.

En France, le dénombrement national est également en augmentation avec un total de 14 487 Milans royaux répartis en 237 dortoirs.

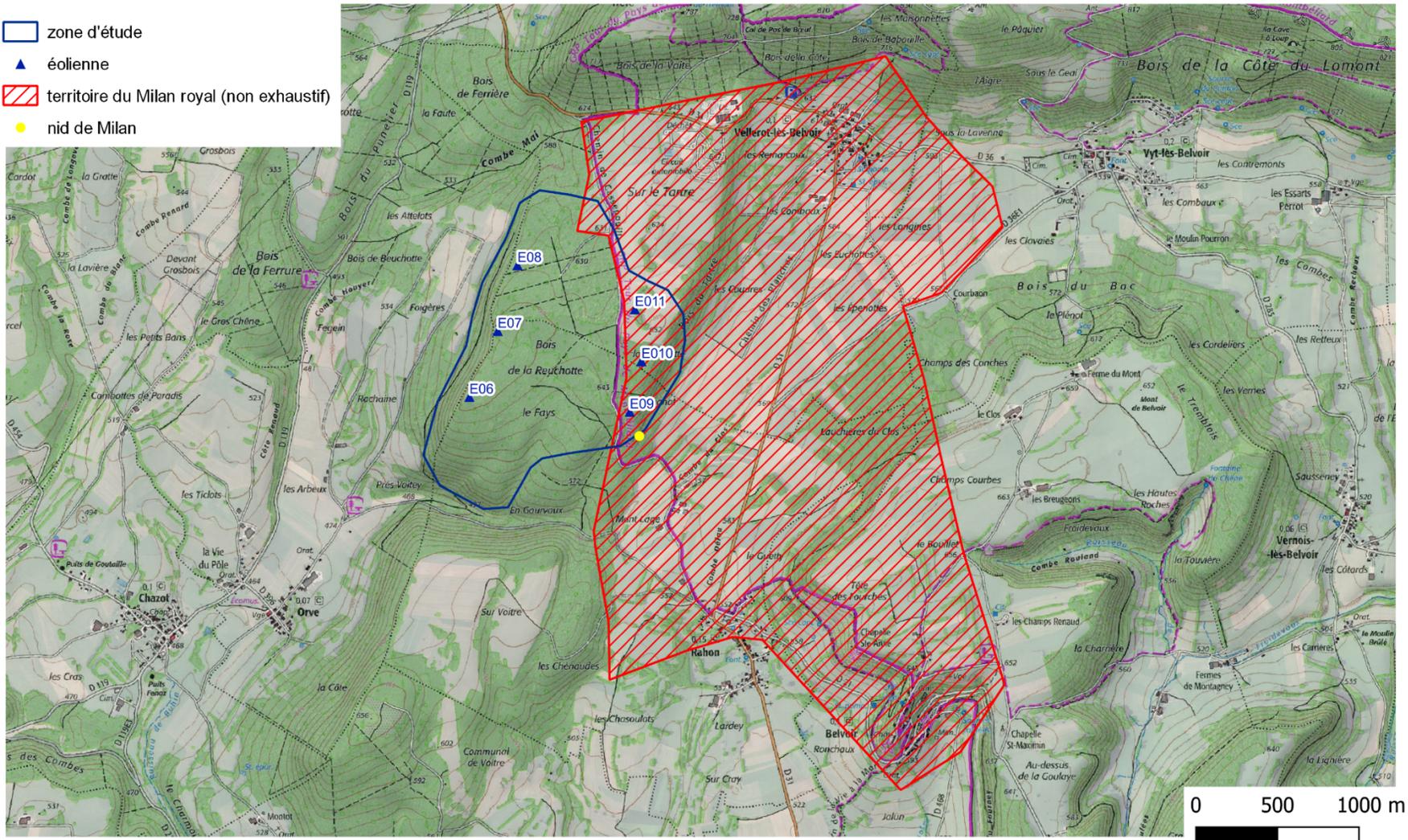
Il a essayé de nicher à proximité de e9 dans le bois Les Chanot en contrebas. Cette situation est typique il établit souvent son nid dans un boisement de pente. La reproduction du milan débute en mars, mais la femelle a déjà été aperçue fin février autour de e9. Elle inspecte le nid (établi dans un gros hêtre) et s'y pose occasionnellement mais ne niche pas encore, le mâle survole son territoire mais ne s'approche pas du nid. Le couple parade plus loin vers l'est ou au nord. Il occupe à priori un territoire entre e9 LE Bois du Tartre -les Coudres et Belvoir, et qui s'étend vers Vellerot au nord. Le Milan noir lui a ravi le nid et l'a occupé d'avril à juin.

Un deuxième couple de Milan royal est probablement présent sur le boisement de pente au nord du village (Bois de Babouille/Bois de la Cote. Cette espèce est relativement abondante sur le plateau agricole bocager avec un couple par commune.

Col de la Ferrière - territoire du Milan royal



- zone d'étude
- ▲ éolienne
- territoire du Milan royal (non exhaustif)
- nid de Milan



ANNEXE 10: Effectifs complets avifaune

Migration pré-nuptiale

Espèce	Somme de Effectif (tous comportements)	%
Etourneau sansonnet	117	19,7%
Pinsons des arbres	52	8,7%
Milan royal	44	7,4%
Buse variable	38	6,4%
Grosbec casse noyaux	28	4,7%
Mésange charbonnière	27	4,5%
Grive musicienne	26	4,4%
Pigeon ramier	26	4,4%
Mésange bleue	25	4,2%
Alouette des champs	20	3,4%
Grive draine	20	3,4%
Rougegorge familier	16	2,7%
Corneille noire	15	2,5%
Merle noir	14	2,4%
Troglodyte mignon	13	2,2%
Grand corbeau	11	1,8%
Pouillot véloce	9	1,5%
Alouette lulu	8	1,3%
Bruant jaune	8	1,3%
Pic épeiche	8	1,3%
Sittelle torchepot	8	1,3%
Bergeronnette grise	7	1,2%
Mésange noire	7	1,2%
Mésange nonnette	7	1,2%
Pic vert	7	1,2%
Accenteur mouchet	4	0,7%
Roitelet triple bandeaux	4	0,7%
Geai des chênes	3	0,5%
Mésange à longue queue	3	0,5%
Epervier d'Europe	2	0,3%
Fauvette à tête noire	2	0,3%
Pic mar	2	0,3%
Pic noir	2	0,3%
Pipit sp	2	0,3%
rapaces sp.	2	0,3%
Roitelet huppé	2	0,3%
Verdier d'Europe	2	0,3%
Bouvreuil pivoine	1	0,2%
Grimpereau des bois	1	0,2%
Grimpereau des jardins	1	0,2%
Pic épeichette	1	0,2%

Migration postnuptiale

Espèce	Somme de Effectif (tous comportement)	%	effectif réel estimé
Pinson des arbres	3297	52%	
Pigeon ramier	1257	20%	
Chardonneret élégant	335	5%	
Tarin des aulnes	184	3%	
Etourneau sansonnet	173	3%	
Grive draine	107	2%	
Corneille noire	87	1%	
Buse variable	66	1%	
Mésange charbonnière	65	1%	
Cigogne blanche	60	1%	
Alouette des champs	55	1%	
Bergeronnette grise	45	1%	
Bec croisé des sapins	42	1%	
Hirondelle rustique	42	1%	
Milan royal	42	1%	12
Grive musicienne	41	1%	
Mésange à longue queue	41	1%	
Mésange bleue	39	1%	
Sittelle torchepot	38	1%	
Grand corbeau	33	1%	10
Mésange nonette	30	<1%	
Mésange noire	28	<1%	
Geai des chêne	21	<1%	
Bergeronnette printanière	20	<1%	
Mésange huppé	17	<1%	
Merle noir	16	<1%	
Pic vert	15	<1%	10
Pic épeiche	22	<1%	10
Faucon crécerelle	17	<1%	4
Bouvreuil pivoine	14	<1%	
Grosbec casse noyaux	14	<1%	
Roitelet huppé	12	<1%	
Rougegorge familier	12	<1%	
Pouillot véloce	11	<1%	
Hirondelle de fenetre	10	<1%	
passereaux	9	<1%	
Rougequeue noir	7	<1%	
Bruant jaune	6	<1%	
Grive litorne	5	<1%	
Pic noir	5	<1%	1
Grimpereau des jardins	4	<1%	
Pic mar	4	<1%	2
Fauvette à tete noire	3	<1%	
Pic cendré	3	<1%	1
Alouette lulu	2	<1%	
Epervier d'Europe	2	<1%	
Gobemouche noir	2	<1%	
Pie bavarde	2	<1%	
Serin cini	2	<1%	
Tarier des prés	2	<1%	
Grande aigrette	1	<1%	
Héron cendré	1	<1%	
Pic épeichette	1	<1%	
Tarier patre	1	<1%	
Verdier d'Europe	1	<1%	
Total	6371	100%	

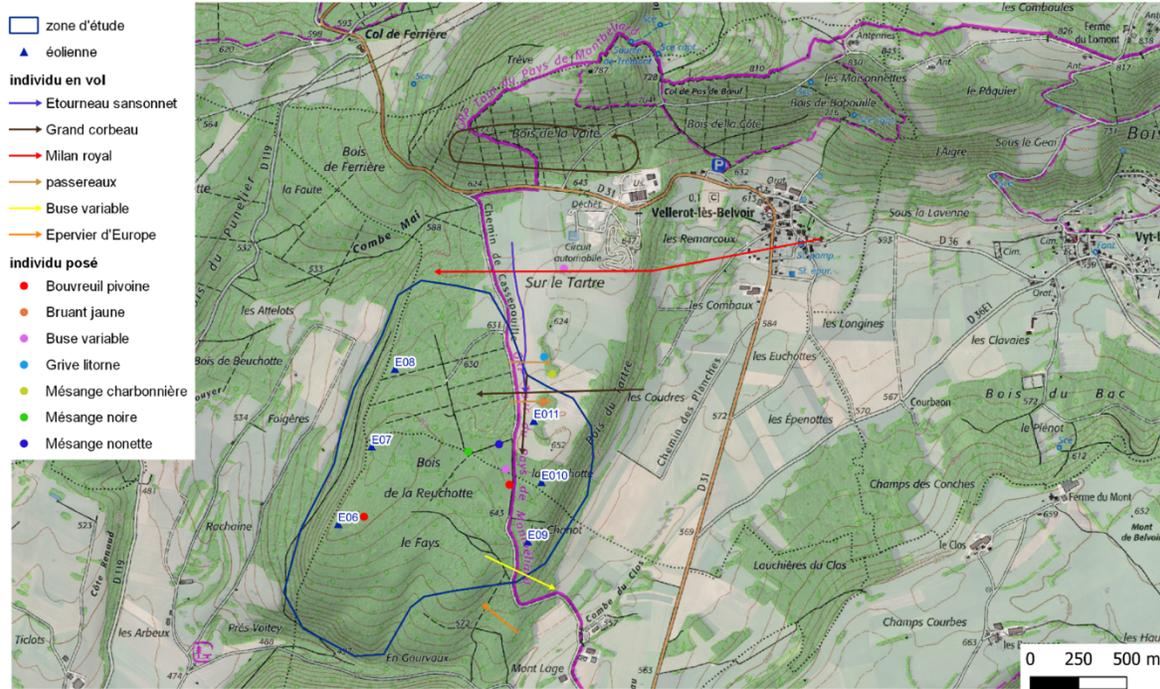
Oiseaux nicheurs en 2010 et 2020

Nom vernaculaire	Non latin	2010	2020
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		x
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	x	x
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>		x
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	x	x
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>		x
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		x
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	x	x
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	x	x
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		x
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	x	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	x	x
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	x	
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>		x
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		x
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	x	x
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	x	x
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	x	x
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>		x
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	?	x
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	?	x
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	x	x
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	x	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	x	x
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		x
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		x
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>		x
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>		x
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>		x
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	x	x
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>		x
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	x	x
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	x	x
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>		x
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	x	x
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	x	x
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	x	x
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	x	x
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	x	x
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>		x
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	x	x
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	x	x
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	x	x
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>		x
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	x	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	x	x
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	x	x

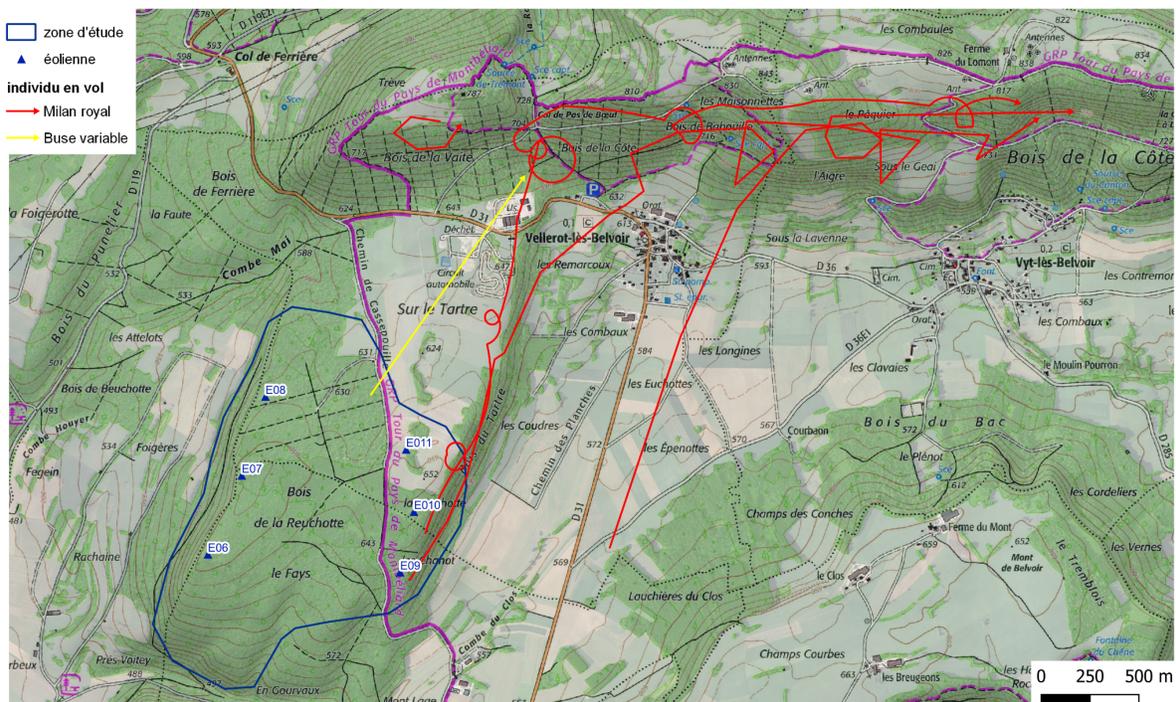
Nom vernaculaire	<i>Non latin</i>	2010	2020
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	x	
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	x	x
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	x	x
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	x	x
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>		x
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	x	x
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	x	x
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	x	x
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	x	x
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	x	x
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	x	
Total		39	51

ANNEXE 11: Cartographie avifaune

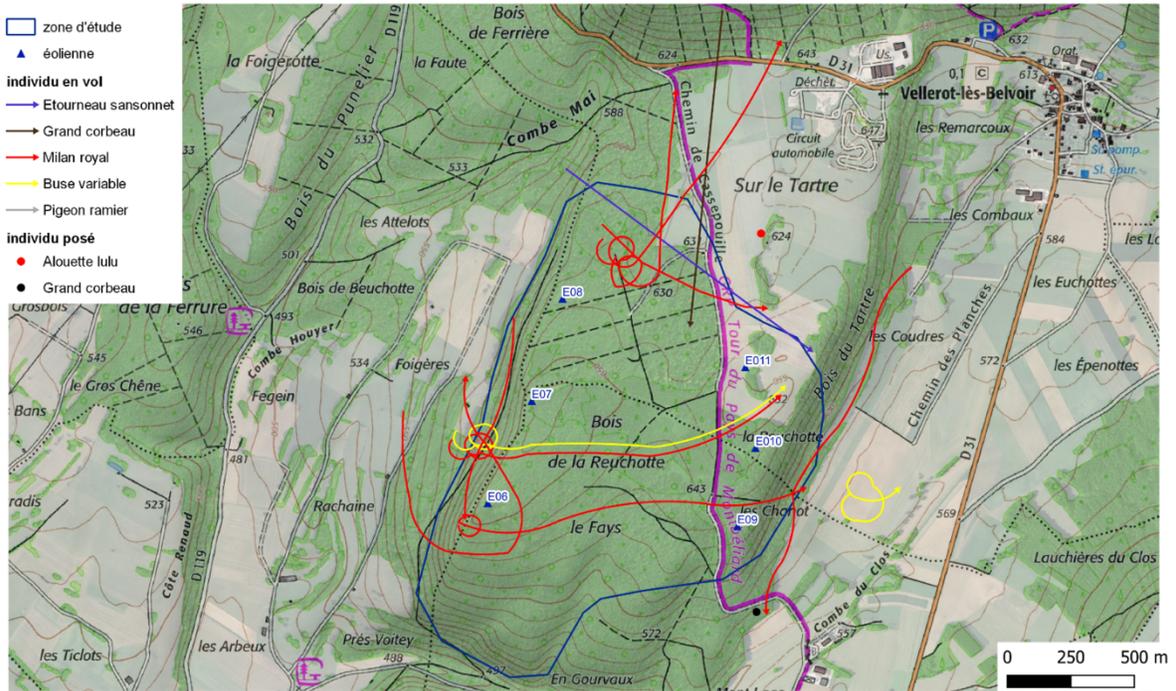
Col de la Ferrière - cartographie des oiseaux hivernants



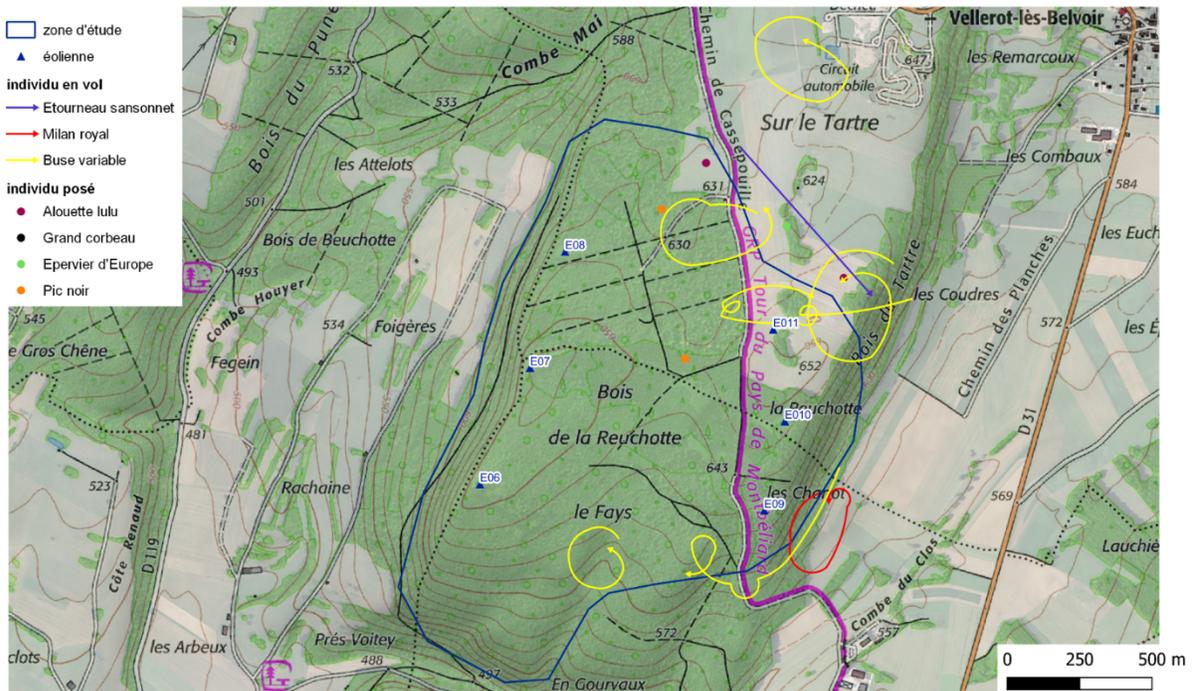
Col de la Ferrière - migration du 07/02/2020



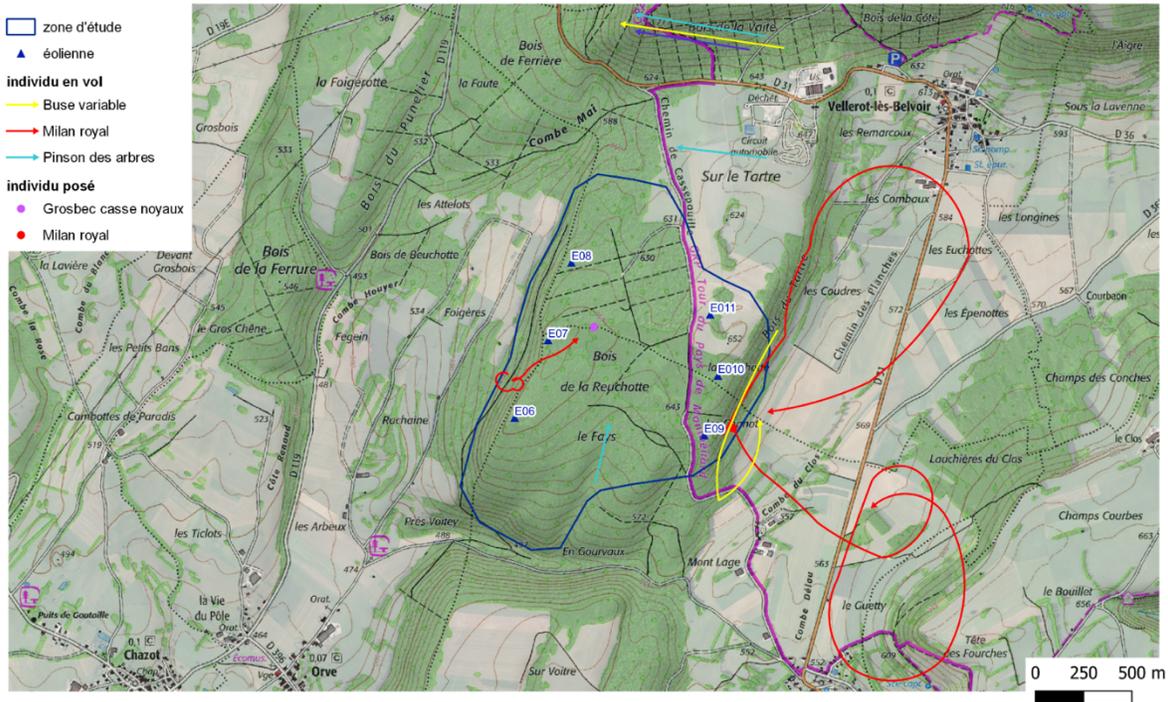
Col de la Ferrière - migration du 20/02/2020



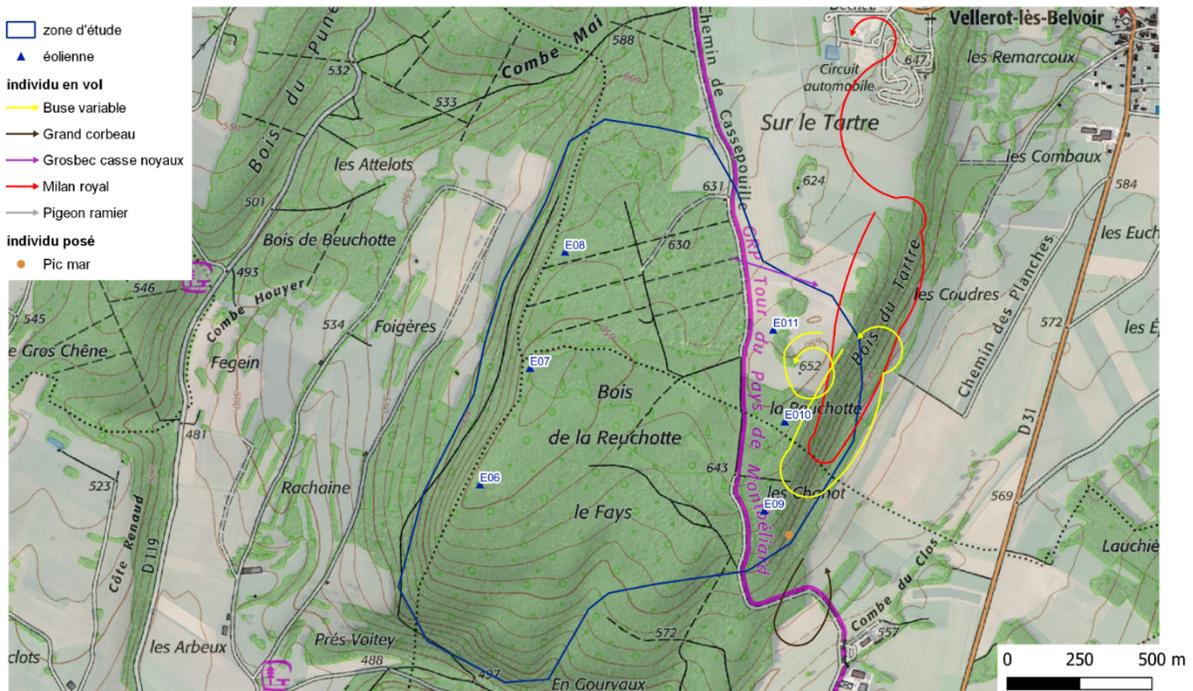
Col de la Ferrière - migration du 28/02/2020



Col de la Ferrière - migration du 12/03/2020



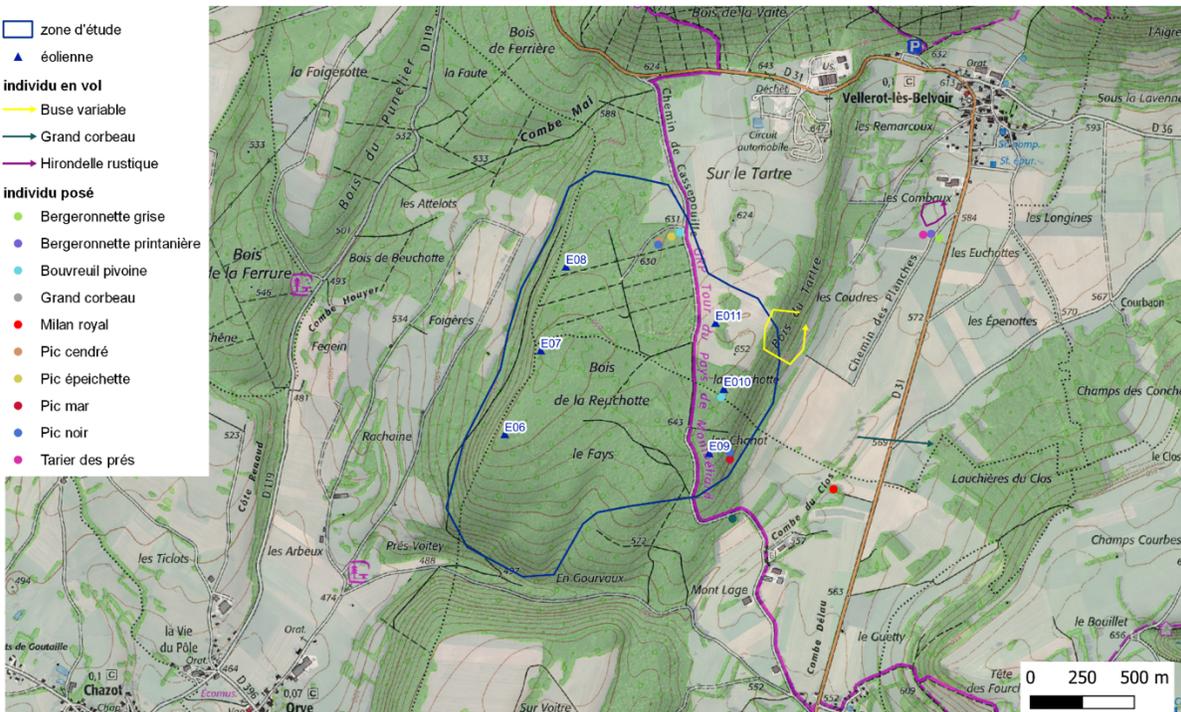
Col de la Ferrière - migration du 17/03/2020



Col de la Ferrière - migration du 03/09/2020



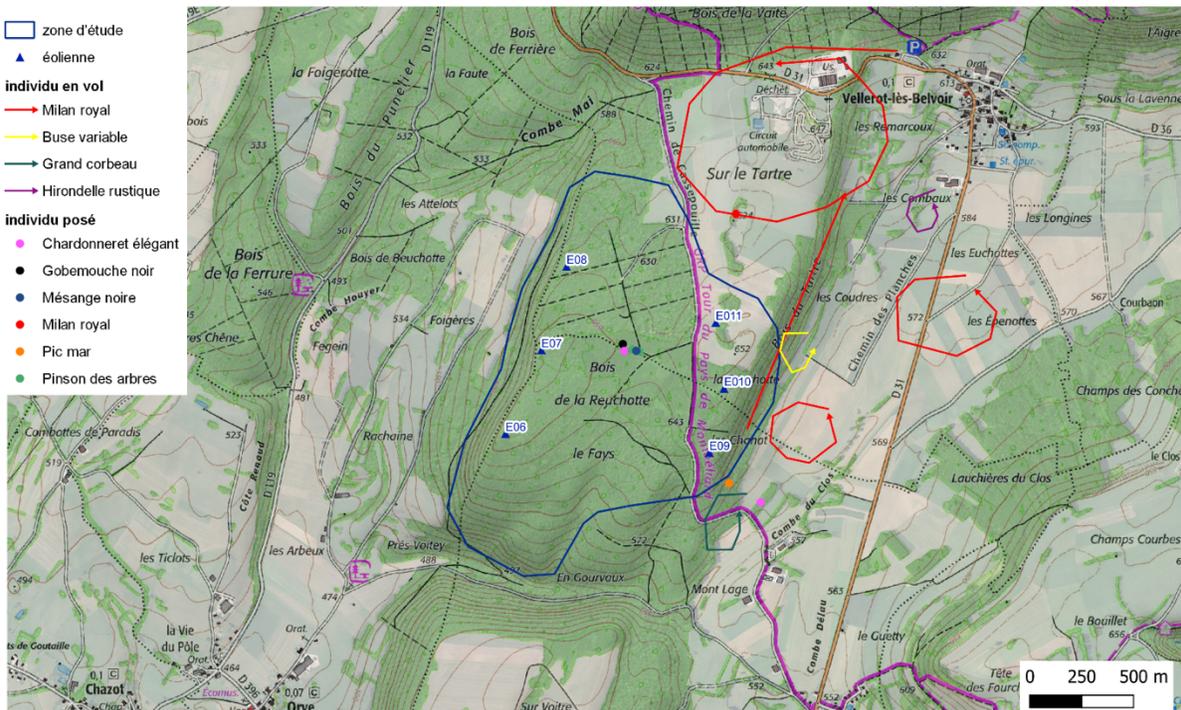
- zone d'étude
- ▲ éolienne
- individu en vol**
- Buse variable
- Grand corbeau
- Hirondelle rustique
- individu posé**
- Bergeronnette grise
- Bergeronnette printanière
- Bouvreuil pivoine
- Grand corbeau
- Milan royal
- Pic cendré
- Pic épeichette
- Pic mar
- Pic noir
- Tarier des prés



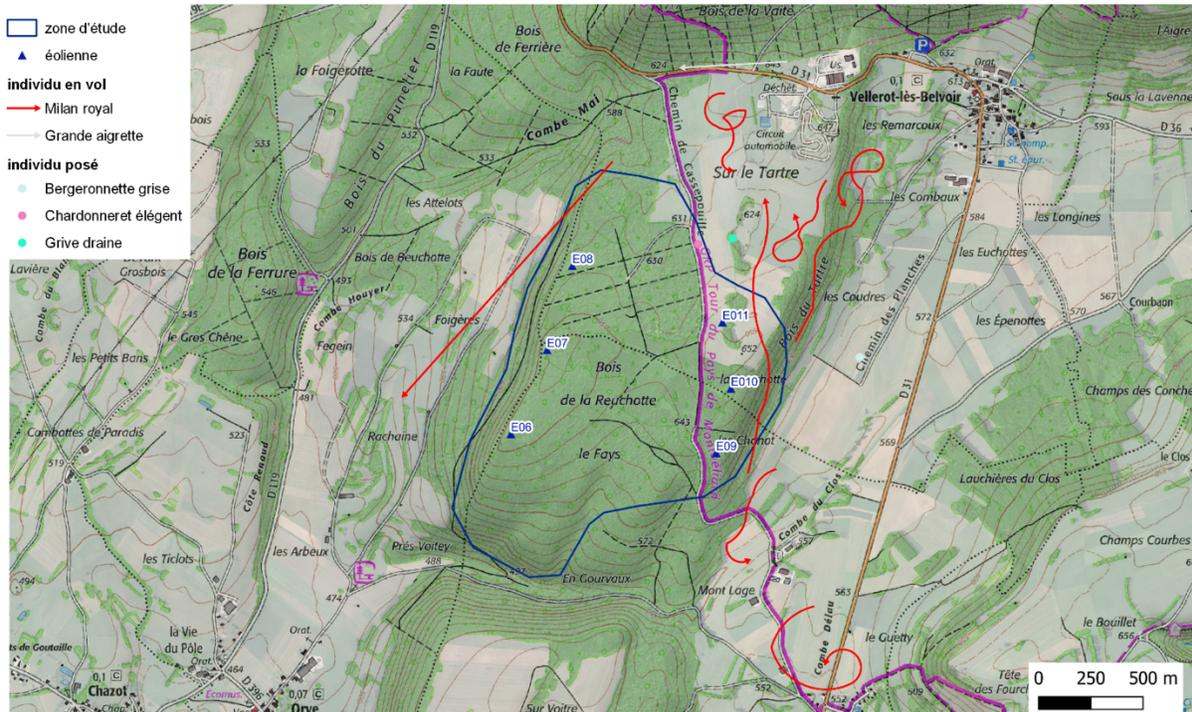
Col de la Ferrière - migration du 10/09/2020



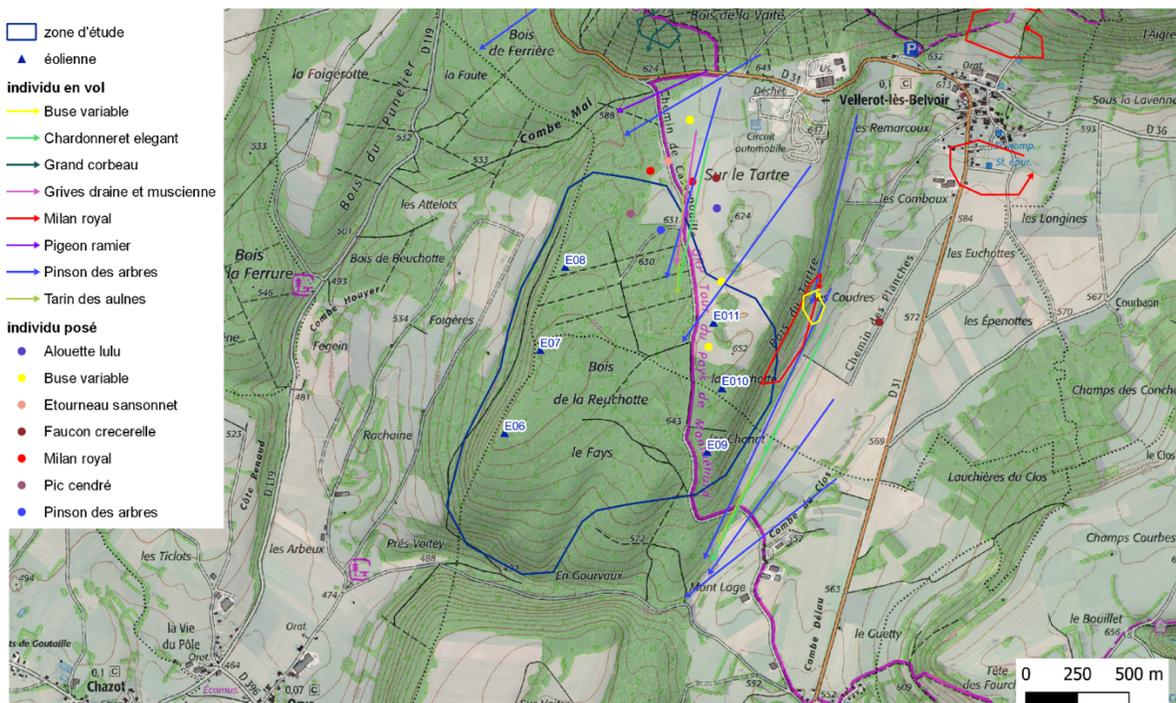
- zone d'étude
- ▲ éolienne
- individu en vol**
- Milan royal
- Buse variable
- Grand corbeau
- Hirondelle rustique
- individu posé**
- Chardonneret élégant
- Gobemouche noir
- Mésange noire
- Milan royal
- Pic mar
- Pinson des arbres



Col de la Ferrière - migration du 23/09/2020



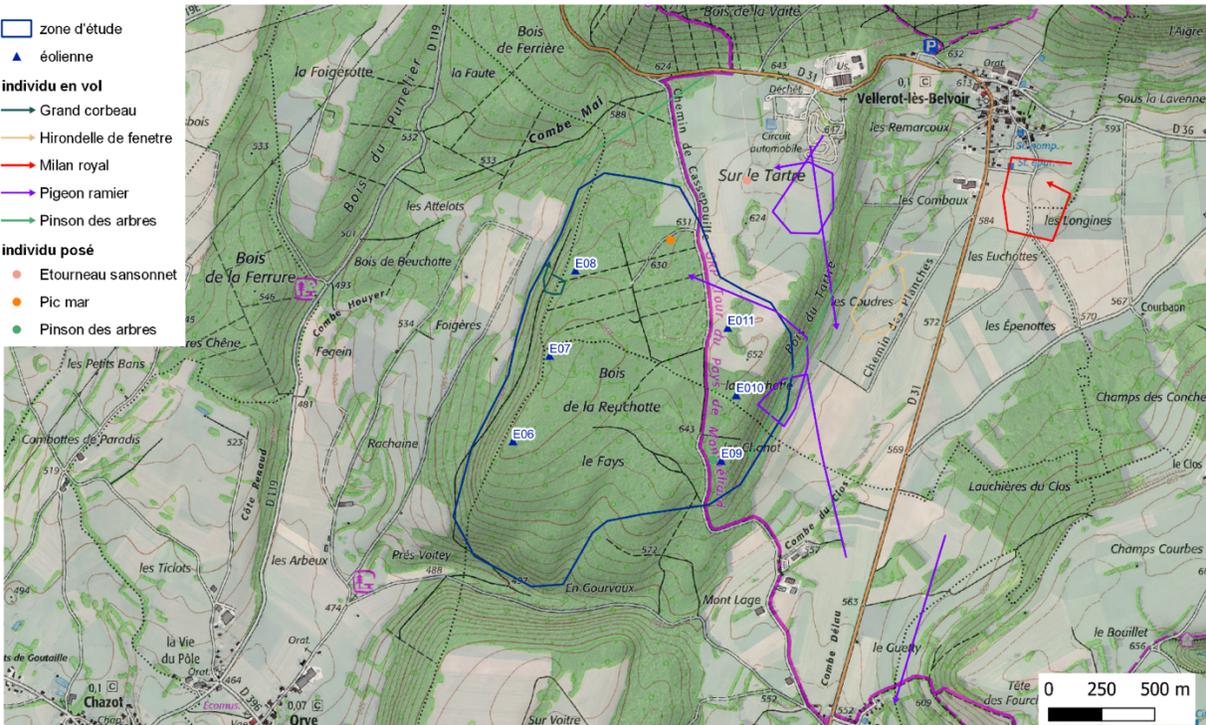
Col de la Ferrière - migration du 08/10/2020



Col de la Ferrière - migration du 12/10/2020



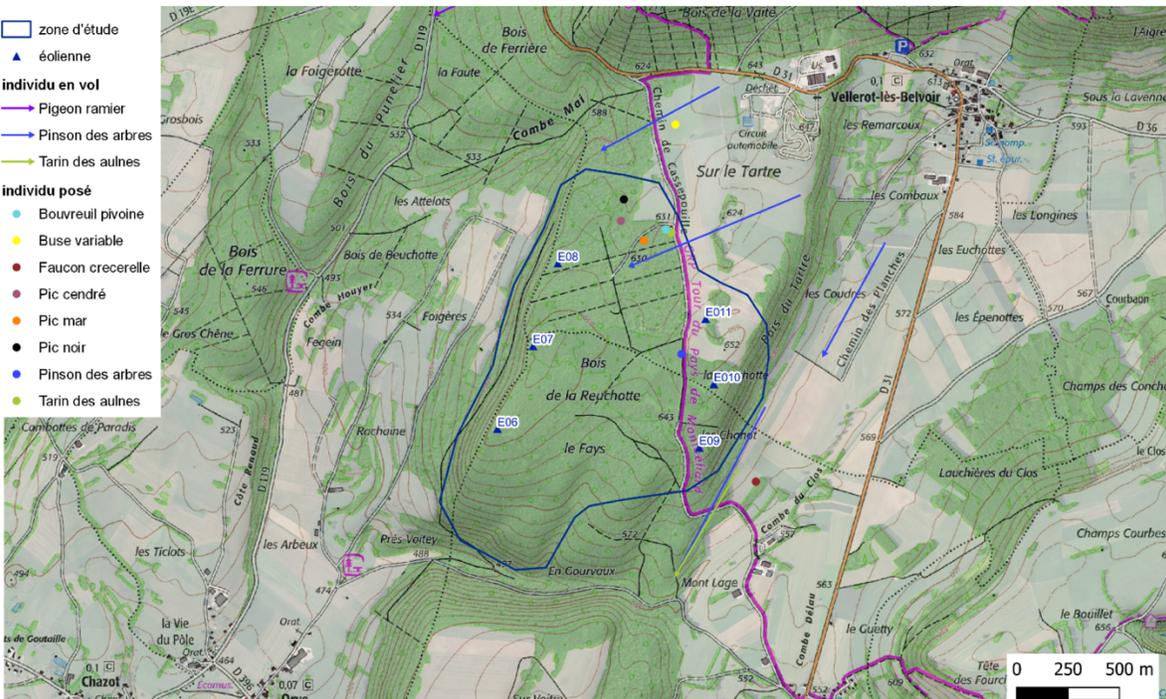
- zone d'étude
- ▲ éolienne
- individu en vol**
- Grand corbeau
- Hirondelle de fenetre
- Milan royal
- Pigeon ramier
- Pinson des arbres
- individu posé**
- Etourneau sansonnet
- Pic mar
- Pinson des arbres



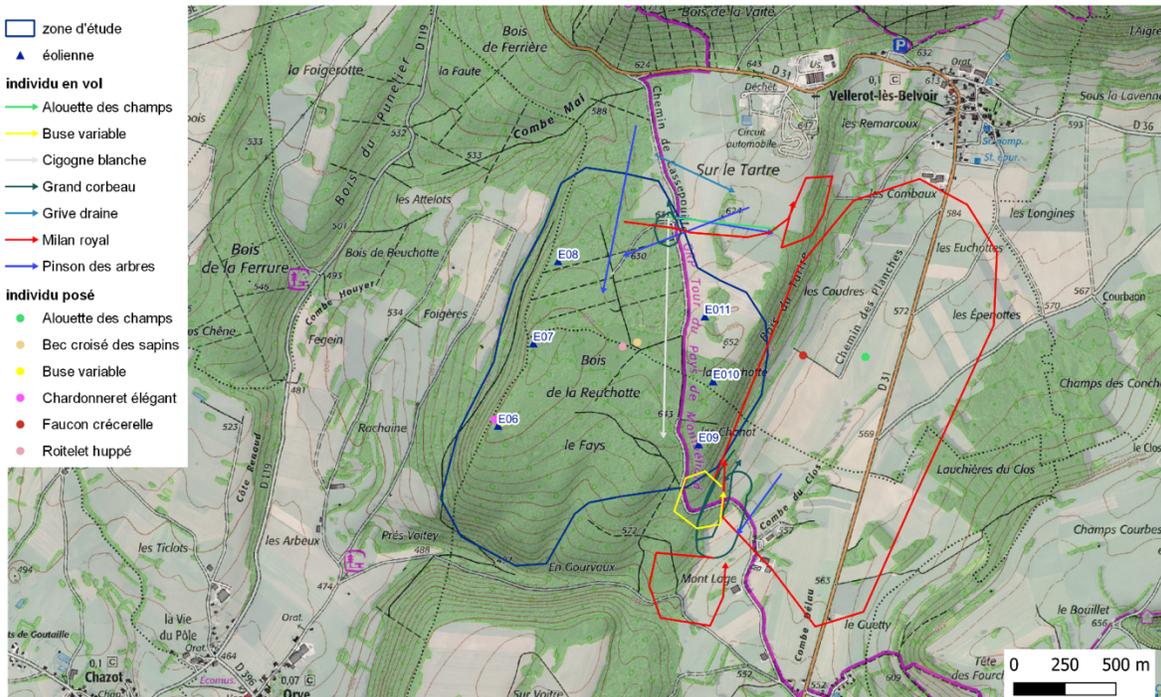
Col de la Ferrière - migration du 21/10/2020



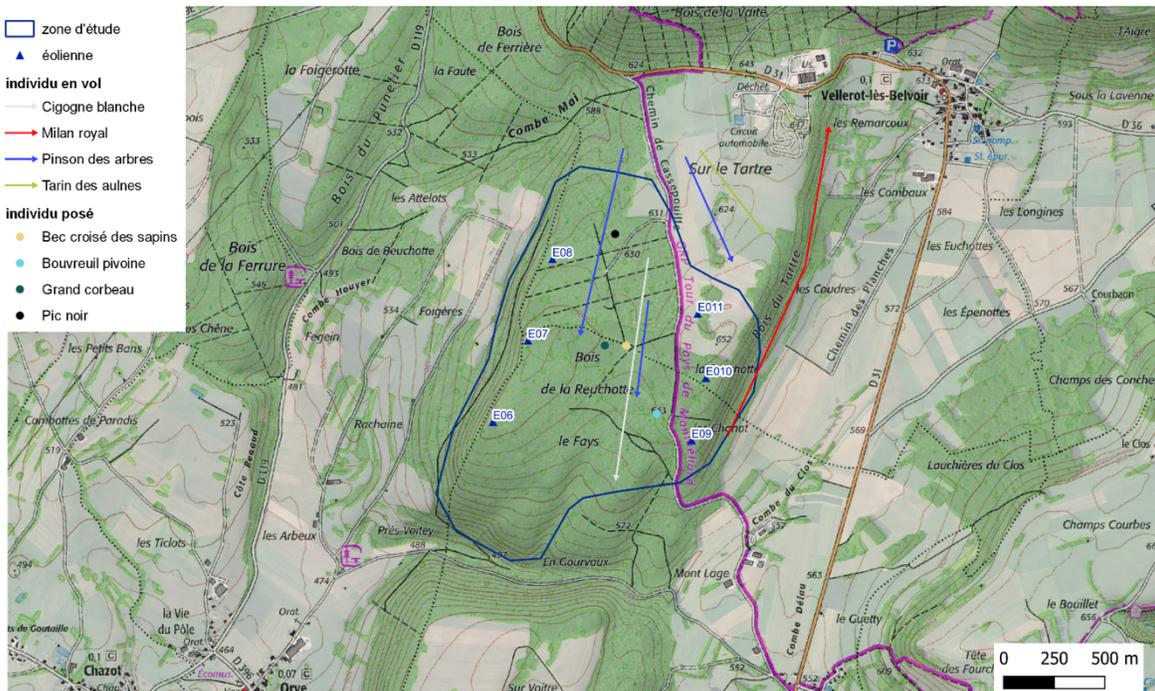
- zone d'étude
- ▲ éolienne
- individu en vol**
- Pigeon ramier
- Pinson des arbres
- Tarin des aulnes
- individu posé**
- Bouvreuil pivoine
- Buse variable
- Faucon crecerelle
- Pic cendré
- Pic mar
- Pic noir
- Pinson des arbres
- Tarin des aulnes



Col de la Ferrière - migration du 05/11/2020



Col de la Ferrière - migration du 09/11/2020



ANNEXE 12 : Fiches relevés

Oiseaux hivernants

date		12/12/2019		
durée		10:00 - 15:00		
météo		soleil , 80% nuage, vent faible 5km/h, rafale à 10 km/h , SW-NE, 2°C, neige		
		éoliennes activité		
Espèce	effectif	comportement	site	commune
Buse variable	2	vol local, cri	cabane de chasse, bois de la Reuchotte	Vellerot les Belvoir
Buse variable	1	vol local puis posé	Bois du tartre	Vellerot les Belvoir
Buse variable	1	pose	proche e10	Vellerot les Belvoir
Corneille noire	1	posé culture	cabane de chasse, bois de la Reuchotte	Vellerot les Belvoir
Etourneau sansonnet	10	posé dans la haie	bord du chemin de Cassepouille	Vellerot les Belvoir
Grand corbeau	3	vol local, cri	Lomont, Bois de la Vaite	Vellerot les Belvoir
Grand corbeau	1	vol local	cabane de chasse, bois de la Reuchotte	Vellerot les Belvoir
Grand corbeau	1	vol local, cri	proche e10	Vellerot les Belvoir
Grive draine	1	posé dans la haie	bord du chemin de Cassepouille	Vellerot les Belvoir
Merle noir	1	posé dans la haie	bord du chemin de Cassepouille	Vellerot les Belvoir
Mésange bleue	2	posé dans la haie	bord du chemin de Cassepouille	Vellerot les Belvoir
Mésange charbonnière	2	posé dans la haie	bord du chemin de Cassepouille	Vellerot les Belvoir
Mésange charbonnière	1	posé dans le bois	proche e10	Vellerot les Belvoir
Mésange charbonnière	2	posé dans le bois	proche e7	Rahon
Mésange nonnette	2	posé dans le bois	proche e10	Vellerot les Belvoir
Mésange nonnette	10	posé chemin forestier	proche e11-e10	Vellerot les Belvoir
Milan royal	1	vol local, 100m haut d'est en ouest	cabane de chasse, bois de la Reuchotte	Vellerot les Belvoir
Pic epeiche	1	chant dans bois	cabane de chasse, bois de la Reuchotte	Vellerot les Belvoir
Pinson des arbres	8	posé dans la haie	bord du chemin de Cassepouille	Vellerot les Belvoir
Rougegorge familier	1	posé dans la haie	bord du chemin de Cassepouille	Vellerot les Belvoir
Sittelle torchepot	1	posé dans la haie	bord du chemin de Cassepouille	Vellerot les Belvoir
Sittelle torchepot	1	posé, cri	proche e9	Rahon
Bouvreuil pivoine	4	posé, cri	proche e6	Rahon
nb espèce : 15	58			

date	16/01/2020		
durée	8:40 - 15:40		
météo	soleil , 0% nuage, vent faible à nul , 8°C		
	éoliennes à l'arrêt		

Espèce	effectif	comportement	site	commune
Bergeronnette grise	1	posé dans culture	proche e11	Vellerot les Belvoir
Bruant jaune	12	posé, vol local en lisière et cultures	lisière bois et culture proche e11	Vellerot les Belvoir
Buse variable	1	posée dans bosquet agricole	cabane de chasse, bois de la Reuchotte	Vellerot les Belvoir
Buse variable	1	posée dans culture	proche e11	Vellerot les Belvoir
Buse variable	2	vol local bas	proche e10	Vellerot les Belvoir
Corneille noire	2	vol local, cri	culture proche e11	Vellerot les Belvoir
Epervier d'Europe	1	vol local	proche e9	Rahon
Etourneau sansonnet	2	vol local, posé	culture proche e11	Vellerot les Belvoir
Geai des chênes	2	posé, cri lisière du bois	cabane de chasse, bois de la Reuchotte	Vellerot les Belvoir
Grand corbeau	3	vol local est -ouest > 200m haut, cri	culture proche e11	Vellerot les Belvoir
Grand corbeau	2	vol local, cri	proche e10	Vellerot les Belvoir
Grive draine	2	chant dans bois	cabane de chasse, bois de la Reuchotte	Vellerot les Belvoir
Grive draine	3	posée dans bois, chant	proche e10	Vellerot les Belvoir
Grive draine	4	posée dans bois, chant	proche e11	Vellerot les Belvoir
Grive draine	3	vol local bas, cri	proche e11	Vellerot les Belvoir
Grive litorne	1	posée dans bosquet agricole	proche e11	Vellerot les Belvoir
Grive litorne	5	vol local bas, cri	proche e11	Vellerot les Belvoir
Grosbec casse-noyaux	3	posés en lisière du bois	proche e11	Vellerot les Belvoir
Merle noir	1	posé dans bosquet agricole	proche e11	Vellerot les Belvoir
Merle noir	1	posé dans le bois	proche e7	Rahon
Mésange à longue queue	3	posé dans le bois	proche e10	Vellerot les Belvoir
Mésange à longue queue	10	vol local bas, cri	proche e9	Rahon
Mésange à longue queue	10	posé dans le bois	proche e7	Rahon
Mésange bleue	1	posé dans bosquet agricole	proche e11	Vellerot les Belvoir
Mésange bleue	1	posé dans le bois	proche e9	Rahon
Mésange charbonnière	3	posé dans la haie	bord du chemin de Cassepouille	Vellerot les Belvoir
Mésange charbonnière	3	posé dans le bois	proche e10	Vellerot les Belvoir
Mésange charbonnière	6	posé lisière bois	proche e11	Vellerot les Belvoir
Mésange charbonnière	1	posé dans bosquet agricole	proche e11	Vellerot les Belvoir
Mésange charbonnière	2	posé dans le bois	proche e9	Rahon
Mésange charbonnière	2	posé dans le bois	proche e8	Vellerot les Belvoir
Mésange noire	10	posé dans le bois	Bois de la Reuchotte	Vellerot les Belvoir
Mésange noire	2	posé dans le bois	proche e7	Rahon
Mésange nonnette	3	posé lisière bois	proche e11	Vellerot les Belvoir
Mésange nonnette	2	posé dans le bois	proche e9	Rahon
Mésange nonnette	2	posé dans le bois	proche e8	Vellerot les Belvoir
Pinson des arbres	5	posé dans la haie	bord du chemin de Cassepouille	Vellerot les Belvoir
Pinson des arbres	4	posé dans le bois	proche e10	Vellerot les Belvoir
Pinson des arbres	10	posée dans bosquet agricole	proche e11	Vellerot les Belvoir
Pinson des arbres	2	posé dans le bois	proche e9	Rahon
Pinson des arbres	5	posé dans le bois	Bois de la Reuchotte	Vellerot les Belvoir
Pinson des arbres	3	posé dans le bois	proche e7	Rahon
Sittelle torchepot	2	posé lisière bois	proche e11	Vellerot les Belvoir
Sittelle torchepot	2	posé, cri	proche e9	Rahon
Sittelle torchepot	2	posé, cri	proche e8	Vellerot les Belvoir
Sittelle torchepot	3	posé, cri	proche e7	Rahon
Sittelle torchepot	3	posé dans le bois	proche e10	Vellerot les Belvoir
nb espèce : 19	154			

date	22/01/2020		
durée	8:40 - 15:00		
météo	soleil , 0% nuage, vent faible, 3°C		
	éoliennes souvent à l'arrêt, tourment peu		

Espèce	effectif	comportement	site	commune
Bouvreuil pivoine	2	posé, cri	proche e10	Vellerot les Belvoir
Bouvreuil pivoine	2	posé, cri	proche e9	Rahon
Bouvreuil pivoine	2	posé, cri	proche e8	Vellerot les Belvoir
Bruant jaune	30	posé, vol local en lisière et cultures	cabane de chasse, bois de la Reuchotte	Vellerot les Belvoir
Buse variable	1	posé dans la haie	bord du chemin de Cassepouille	Vellerot les Belvoir
Buse variable	1	posée dans culture	proche e11	Vellerot les Belvoir
Corneille noire	1	vol local, cri	culture proche e11	Vellerot les Belvoir
Corneille noire	1	vol local bas, cri	proche e11	
Corneille noire	1	posé dans le bois	proche e8	Vellerot les Belvoir
Etourneau sansonnet	50	vol local Nord vers sud lisière bois	cabane de chasse, bois de la Reuchotte	Vellerot les Belvoir
Grand corbeau	1	chant dans bois	cabane de chasse, bois de la Reuchotte	Vellerot les Belvoir
Grand corbeau	3	vol local, cri	Lomont, Bois de la Vaite	Vellerot les Belvoir
Grand corbeau	1	vol local	sud e9	Rahon
Grimpereau des jardins	1	posé dans le bois	proche e7	Rahon
Grive draine	1	posé dans la haie	bord du chemin de Cassepouille	Vellerot les Belvoir
Grive draine	1	chant dans bois	cabane de chasse, bois de la Reuchotte	Vellerot les Belvoir
Grive draine	1	posé dans le bois, chant	cabane de chasse, bois de la Reuchotte	Vellerot les Belvoir
Grive draine	1	posée dans bois, chant	proche e10	Vellerot les Belvoir
Grive draine	1	posée dans bois, chant	proche e10	Vellerot les Belvoir
Grive draine	1	posé dans le bois	proche e9	Rahon
Grive litorne	1	posé dans la haie	bord du chemin de Cassepouille	Vellerot les Belvoir
Grive litorne	1	chant dans bois	cabane de chasse, bois de la Reuchotte	Vellerot les Belvoir
Merle noir	1	posée dans bosquet agricole	proche e11	Vellerot les Belvoir
Mésange bleue	4	posée dans bois, chant	proche e11	Vellerot les Belvoir
Mésange charbonnière	1	posée dans bois, chant	proche e11	Vellerot les Belvoir
Mésange charbonnière	10	posé dans bosquet	proche e12	Vellerot les Belvoir
Mésange charbonnière	2	posé, cri Bois de la Reuchotte	proche e6	Rahon
Mésange noire	1	posé dans le bois	proche e7	Vellerot les Belvoir
Mésange noire	1	posé, cri Bois de la Reuchotte	proche e6	Rahon
Mésange noire	7	posé, cri Bois de la Reuchotte	proche e7	Vellerot les Belvoir
Mésange nonnette	2	posé dans le bois, chant	cabane de chasse, bois de la Reuchotte	Vellerot les Belvoir
Mésange nonnette	2	posée dans bois, cris	chemin e9-e10	Vellerot les Belvoir
Mésange nonnette	1	posé, cri	proche e9	Rahon
Pinson des arbres	2	posé dans le bois, chant	cabane de chasse, bois de la Reuchotte	Vellerot les Belvoir
Pinson des arbres	1	posée dans bois, chant	proche e10	
Pinson des arbres	1	posé dans le bois	proche e7	Rahon
Pinson des arbres	1	posé, cri Bois de la Reuchotte	proche e6	Rahon
Sittelle torchepot	1	posé dans le bois, chant	cabane de chasse, bois de la Reuchotte	Vellerot les Belvoir
Sittelle torchepot	1	posé, cri	proche e9	Rahon
Sittelle torchepot	1	posé dans le bois	proche e7	Rahon
nb espèce : 16	145			

Oiseaux migrants

synthèse de la migration de printemps

	07-févr	20-févr	28-févr	12-mars	17-mars	Total général
ascendance thermique		4	8		2	14
Buse variable		2	8		2	12
rapaces sp.		2				2
migration active	19	23		2		44
Buse variable	7	1				8
Corneille noire	5					5
Grand corbeau	2					2
Grive draine	1					1
Merle noir	1					1
Milan royal		11		2		13
Pigeon ramier		11				11
Pinsons des arbres	3					3
posé	10	30	73	142	115	370
Accenteur mouchet				2	2	4
Alouette des champs	2	5	1	6	6	20
Alouette lulu	2	1	3		2	8
Bergeronnette grise				4	3	7
Bouvreuil pivoine		1				1
Bruant jaune		1	2	3	2	8
Buse variable	2	2	6	3	3	16
Epervier d'Europe			1			1
Etourneau sansonnet			6	2	25	33
Fauvette à tête noire					2	2
Geai des chênes			1	1	1	3
Grand corbeau			1			1
Grimpereau des bois			1			1

	07-févr	20-févr	28-févr	12-mars	17-mars	Total général
Grimpereau des jardins				1		1
Grive draine		2	9	5	3	19
Grive musicienne			7	11	8	26
Grosbec casse noyaux				18	3	21
Merle noir		2	2	5	4	13
Mésange à longue queue			1	2		3
Mésange bleue	1	3	4	10	7	25
Mésange charbonnière	3	5	4	11	4	27
Mésange noire			7			7
Mésange nonnette				6	1	7
Pic épeiche		2	2	2	2	8
Pic épeichette					1	1
Pic mar				1	1	2
Pic noir			2			2
Pic vert		2		2	3	7
Pigeon ramier		1	4	2	2	9
Pinsons des arbres			6	17	8	31
Pipit sp				2		2
Pouillot véloce				4	5	9
Roitelet huppé				1	1	2
Roitelet triple bandeaux				3	1	4
Rougegorge familier		1	2	7	6	16
Sittelle torchepot		1		4	3	8
Troglodyte mignon		1	1	7	4	13
Verdier d'Europe					2	2
vol local, déplacement diffus	23	63	25	33	23	167
Buse variable				2		2
Corneille noire		2	3	1	4	10
Epervier d'Europe	1					1
Etourneau sansonnet		53	21	8	2	84

	07-févr	20-févr	28-févr	12-mars	17-mars	Total général
Grand corbeau		4		2	2	8
Grosbec casse noyaux					7	7
Milan royal	22	4	1	2	2	31
Pigeon ramier					6	6
Pinsons des arbres				18		18
Total général	52	120	106	177	140	595

synthèse de la migration d'automne

	03-sept	10-sept	11-sept	23-sept	08-oct	09-oct	12-oct	21-oct	05-nov	09-nov	Total général
ascendant thermique			1								1
Buse variable			1								1
migration active					5		4	5	1	1	16
Chardonneret élégant					1						1
Cigogne blanche									1	1	2
Pigeon ramier							4	1			5
Pinson des arbres					4			3			7
Tarin des aulnes								1			1
posé	23	36	41	20	46	1	45	34	26	56	328
Alouette des champs					1		1			1	3
Alouette lulu				1	1						2
Bec croisé des sapins									1	2	3
Bergeronnette grise		1	1	1	2		1				6
Bergeronnette printanière			1								1
Bouvreuil pivoine	1		1		1		1	1		2	7
Bruant jaune					1		1			1	3
Buse variable	2		3	1	5		2	2	3	4	22
Chardonneret élégant		1	1	1	1		3	1	1	3	12
Corneille noire	1	1		1			2				5

	03-sept	10-sept	11-sept	23-sept	08-oct	09-oct	12-oct	21-oct	05-nov	09-nov	Total général
Epervier d'Europe								1			1
Etourneau sansonnet	1	1					2	1	1	1	7
Faucon crécerelle					2					1	3
Fauvette à tête noire		1	1								2
Geai des chêne	1	1	2		2		3	3	2	2	16
Gobemouche noir			1								1
Grand corbeau	1									1	2
Grimpereau des jardins	1		1		1					1	4
Grive draine	1			3	1		2	1	1	4	13
Grive litorne					1						1
Grive musicienne	1				1		2	1			5
Grosbec casse noyaux							1			1	2
Héron cendré									1		1
Hirondelle de fenêtre							1				1
Hirondelle rustique							1				1
Merle noir		1	1		1		2			1	6
Mésange à longue queue	1		1		1				1		4
Mésange bleue	1	3	1	2	3		2	3	1	3	19
Mésange charbonnière	1	3	2	3	3		2	4	3	4	25
Mésange huppé			1						1	2	4
Mésange noire	1	1	2				1		1	2	8
Mésange nonette	1	1	1							1	4
Milan royal		1	1		1						3
Pic cendré		1			1			1			3
Pic épeiche	1	3	3	3	2		1	3	2	4	22
Pic épeichette	1										1
Pic mar		1	1				1	1			4
Pic noir	1	1	1					1		1	5
Pic vert	1	2	1		2		2	2	1	3	14
Pie bavarde		1									1

	03-sept	10-sept	11-sept	23-sept	08-oct	09-oct	12-oct	21-oct	05-nov	09-nov	Total général
Pigeon ramier	1	1	3		2						7
Pinson des arbres	1	2	4	1	3		4	2	1	2	20
Pouillot véloce	1	2	1	1	1						6
Roitelet huppé										1	1
Rougegorge familier		1	2		1		2	2		2	10
Rougequeue noir		1					1	1			3
Serin cini						1			1		2
Sittelle torchepot	1	3	2	2	1		2	3	2	2	18
Tarier des prés			1								1
Tarier pâtre		1									1
Tarin des aulnes					3		2		2	4	11
Verdier d'Europe					1						1
vol local, déplacement diffus		14	13	23	17		12	14	26	9	128
Alouette des champs									2		2
Bec croisé des sapins										1	1
Bergeronnette grise				1			1				2
Buse variable		3	2	2	1		1	3	1		13
Chardonneret élégant					2		1				3
Corneille noire			1	1	1			3	1		7
Epervier d'Europe							1				1
Etourneau sansonnet			1	3	1			2			7
Faucon crécerelle		1	2	2			1	2	2		10
Geai des chêne				2							2
Grand corbeau		2	2	2	3		3	1	2	1	16
Grande aigrette				1							1
Grive draine					1		1		2		4
Grive musicienne					2						2
Grosbec casse noyaux					1						1
Hirondelle rustique		1	1								2
Mésange noire									1		1

	03-sept	10-sept	11-sept	23-sept	08-oct	09-oct	12-oct	21-oct	05-nov	09-nov	Total général
Mésange nonette									1		1
Milan royal		4	1	7	3		1		4	1	21
Passereaux				1							1
Pic vert			1								1
Pigeon ramier		1		1			1		2	2	7
Pinson des arbres		2	2		1		1	1	5	3	15
Roitelet huppé									1		1
Rougegorge familier					1						1
Sittelle torchepot									1		1
Tarin des aulnes								2	1	1	4
Total général	23	50	55	43	68	1	61	53	53	66	473

Oiseaux nicheurs

Fiche de relevé							Fiche de relevé											
N° du point	Milieu échantillonné				1er ou 2nd passage	Date	N° du point	Milieu échantillonné				1er ou 2nd passage	Date					
	Habitat principal		Habitat secondaire					Habitat principal		Habitat secondaire								
1	culture	boisement de feuillus		haie		1	03/04/2020	1	culture	boisement de feuillus		haie		2	18/05/2020			
Localisation du point d'écoute (commune, lieu-dit, coordonnées Lambert)		Heure de début		Nom de l'observateur		Conditions météo		Localisation du point d'écoute (commune, lieu-dit, coordonnées Lambert)		Heure de début		Nom de l'observateur		Conditions météo				
E11		07:28		EA		soleil, -1°C		E11		07:55		EA		soleil, 12°C				
Espèce	Couples nicheurs				Présence de l'espèce		Total 1	Espèce	Couples nicheurs				Présence de l'espèce		Total 2	espèce	note finale	
	Mâle chanteu	Obs d'un couple	Nid occupé	Famille	Vu en vol	posé			Mâle chanteu	Obs d'un couple	Nid occupé	Famille	Vu en vol	posé				
Accenteur mouchet						0	0	Accenteur mouchet							1	Accenteur mouchet	1	
Alouette des champs	1					0	1	Alouette des champs							0	Alouette des champs	1	
Bergeronnette grise					1	0	1	Bergeronnette grise							0	Bergeronnette grise	1	
Bruant jaune	1					0	1	Bruant jaune							0	Bruant jaune	1	
Cornille noire					0,5	0	0,5	Cornille noire					0,5	0,5	0,5	Cornille noire	0,5	
Fauvette à tête noire	2					0	2	Fauvette à tête noire	2						2	Fauvette à tête noire	2	
Grive draine						0	0	Grive draine					0,5	0,5	0,5	Grive draine	0,5	
Grive musicienne	2					0	2	Grive musicienne	1					1	1	Grive musicienne	2	
Merle noir	2					0	2	Merle noir	1					1	1	Merle noir	2	
Mésange bleue	1					0	1	Mésange bleue	1					1	1	Mésange bleue	1	
Mésange charbonnière						0	0	Mésange charbonnière	1					1	1	Mésange charbonnière	1	
Mésange nonnette	1					0	1	Mésange nonnette						0	0	Mésange nonnette	1	
Milan royal						0	0	Milan royal					0,5	0,5	0,5	Milan royal	0,5	
Pic épeiche	1					0	1	Pic épeiche						0	0	Pic épeiche	1	
Pigeon ramier	1					0	1	Pigeon ramier	1					1	1	Pigeon ramier	1	
Pinson des arbres	2					0	2	Pinson des arbres	2					2	2	Pinson des arbres	2	
Pouillot véloce	2					0	2	Pouillot véloce	1					1	1	Pouillot véloce	2	
Rougegorge familier	1					0	1	Rougegorge familier						0	0	Rougegorge familier	1	
Sitelle torchepot	1					0	1	Sitelle torchepot						0	0	Sitelle torchepot	1	
TOTAL 1							19,5	TOTAL 2							12,5			22,5

Commentaire : IPA(1) : bruit éolienne

Fiche de relevé								
N° du point	Milieu échantillonné				1er ou 2nd passage	Date		
	Habitat principal		Habitat secondaire					
2	régénération feuillus et résineux				boisement	1	03/04/2020	
Localisation du point d'écoute (commune, lieu-dit, coordonnées Lambert)		Heure de début	Nom de l'observateur		Conditions météo			
		08:35	EA		soleil, 1°C			
Espèce	Couples nicheurs				Présence de l'espèce		Total 1	
	Mâle chanteu	Obs d'un couple	Nid occupé	Famille	Vu en vol	posé		
Accenteur mouchet	1					0	1	
Buse variable						0	0	
Etourneau sansonnet						0	0	
Fauvette à tête noire	1					0	1	
Grimpereau des jardins						0	0	
Grive draine						0	0	
Grive musicienne	2					0	2	
Hypolaïs polyglotte						0	0	
Merle noir	3					0	3	
Mésange bleue	1					0	1	
Mésange charbonnière	1					0	1	
Pic épeiche	1					0	1	
Pic vert	1					0	1	
Pigeon ramier	2					0	2	
Pinson des arbres	1					0	1	
Pouillot fitis						0	0	
Pouillot véloce	2					0	2	
Roitelet triple-bandeau						0	0	
Rougegorge familier	1					0	1	
Troglodyte mignon	1					0	1	
TOTAL 1							18	

Fiche de relevé								
N° du point	Milieu échantillonné				1er ou 2nd passage	Date		
	Habitat principal		Habitat secondaire					
2	régénération feuillus et résineux				0	boisement	2	18/05/2020
Localisation du point d'écoute (commune, lieu-dit, coordonnées Lambert)		Heure de début	Nom de l'observateur		Conditions météo			
		07:10	EA		soleil, 10°C			
Espèce	Couples nicheurs				Présence de l'espèce		Total 2	
	Mâle chanteu	Obs d'un couple	Nid occupé	Famille	Vu en vol	posé		
Accenteur mouchet	1						1	
Buse variable						0,5	0,5	
Etourneau sansonnet						1,5	1,5	
Fauvette à tête noire	2						2	
Grimpereau des jardins	1						1	
Grive draine						0,5	0,5	
Grive musicienne	1						1	
Hypolaïs polyglotte	1						1	
Merle noir	2						2	
Mésange bleue	1						1	
Mésange charbonnière	1						1	
Pic épeiche							0	
Pic vert							0	
Pigeon ramier							0	
Pinson des arbres	2						2	
Pouillot fitis	1						1	
Pouillot véloce	2						2	
Roitelet triple-bandeau	1						1	
Rougegorge familier							0	
Troglodyte mignon							0	
TOTAL 2							18,5	

espèce	note finale
Accenteur mouchet	1
Buse variable	0,5
Etourneau sansonnet	1,5
Fauvette à tête noire	2
Grimpereau des jardins	1
Grive draine	0,5
Grive musicienne	2
Hypolaïs polyglotte	1
Merle noir	3
Mésange bleue	1
Mésange charbonnière	1
Pic épeiche	1
Pic vert	1
Pigeon ramier	2
Pinson des arbres	2
Pouillot fitis	1
Pouillot véloce	2
Roitelet triple-bandeau	1
Rougegorge familier	1
Troglodyte mignon	1
TOTAL	26,5

Commentaire : IPA(1) : bruit éolienne

Fiche de relevé							
N° du point	Milieu échantillonné				1er ou 2nd passage	Date	
	Habitat principal		Habitat secondaire				
3	perchis feuillus	boisement feuillus			1	03/04/2020	
Localisation du point d'écoute (commune, lieu-dit, coordonnées Lambert)		Heure de début	Nom de l'observateur	Conditions météo			
970005,7612 6699919,885		07:51	EA	soleil, -1°C			
Espèce	Couples nicheurs				Présence de l'espèce		Total 1
	Mâle chanteu	Obs d'un couple	Nid occupé	Famille	Vu en vol	posé	
Buse variable						0,5	0,5
Corneille noire					0,5		0,5
Fauvette à tête noire	1						1
Grive musicienne	1						1
Grosbec casse-noyaux	1						1
Merle noir	2						2
Mésange bleue	2						2
Mésange charbonnière	1						1
Pic épeiche	1						1
Pigeon ramier	1						1
Pinson des arbres	1						1
Pouillot véloce	2						2
Rougegorge familier	2						2
Sitelle torchepot	1						1
Troglodyte mignon	1						1
TOTAL 1							18

Fiche de relevé							
N° du point	Milieu échantillonné				1er ou 2nd passage	Date	
	Habitat principal		Habitat secondaire				
3	perchis feuillus	boisement feuillus			2	18/05/2020	
Localisation du point d'écoute (commune, lieu-dit, coordonnées Lambert)		Heure de début	Nom de l'observateur	Conditions météo			
970005,7612		08:18	EA	soleil, 15°C			
Espèce	Couples nicheurs				Présence de l'espèce		Total 2
	Mâle chanteu	Obs d'un couple	Nid occupé	Famille	Vu en vol	posé	
Buse variable					0,5	0	0,5
Corneille noire						0	0
Fauvette à tête noire	2					0	2
Grive musicienne	1					0	1
Grosbec casse-noyaux						0	0
Merle noir						0	0
Mésange bleue	1					0	1
Mésange charbonnière	3					0	3
Pic épeiche						0	0
Pigeon ramier	1					0	1
Pinson des arbres	1					0	1
Pouillot véloce	1					0	1
Rougegorge familier						0	0
Sitelle torchepot						0	0
Troglodyte mignon						0	0
TOTAL 2							10,5

espèce	note finale
Buse variable	0,5
Corneille noire	0,5
Fauvette à tête noire	2
Grive musicienne	1
Grosbec casse-noyaux	1
Merle noir	2
Mésange bleue	2
Mésange charbonnière	3
Pic épeiche	1
Pigeon ramier	1
Pinson des arbres	1
Pouillot véloce	2
Rougegorge familier	2
Sitelle torchepot	1
Troglodyte mignon	1
TOTAL	21

Commentaire : IPA(1) : bruit éolien

Fiche de relevé								
N° du point	Milieu échantillonné				1er ou 2nd passage	Date		
	Habitat principal		Habitat secondaire					
4	pessière				régé feuillus	1	03/04/2020	
Localisation du point d'écoute (commune, lieu-dit, coordonnées Lambert)		Heure de début	Nom de l'observateur		Conditions météo			
		08:13	EA		soleil, 1°C			
Espèce	Couples nicheurs				Présence de l'espèce		Total 1	
	Mâle chanteu	Obs d'un couple	Nid occupé	Famille	Vu en vol	posé		
Bouvreuil pivoine					0		0	
Buse variable					0	0,5	0,5	
Fauvette à tête noire	1				0		1	
Geai des chênes					0		0	
Grive musicienne	1				0		1	
Grosbec casse-noyaux	2				0		2	
Hirondelle rustique					0		0	
Merle noir	2				0		2	
Mésange bleue	1				0		1	
Mésange charbonnière	1				0		1	
Pic épeiche	2				0		2	
Pigeon ramier	1				0		1	
Pinson des arbres	3				0		3	
Pouillot véloce	1				0		1	
Roitelet huppé					0		0	
Roitelet triple-bandeau	1				0		1	
Rougegorge familier	1				0		1	
Troglodyte mignon	1				0		1	
TOTAL 1							18,5	

Fiche de relevé								
N° du point	Milieu échantillonné				1er ou 2nd passage	Date		
	Habitat principal		Habitat secondaire					
4	pessière				régé feuillus	2	18/05/2020	
Localisation du point d'écoute (commune, lieu-dit, coordonnées Lambert)		Heure de début	Nom de l'observateur		Conditions météo			
		07:32	EA		soleil, 11°C			
Espèce	Couples nicheurs				Présence de l'espèce		Total 2	
	Mâle chanteu	Obs d'un couple	Nid occupé	Famille	Vu en vol	posé		
Bouvreuil pivoine					1		1	
Buse variable							0	
Fauvette à tête noire	2						2	
Geai des chênes						0,5	0,5	
Grive musicienne	2						2	
Grosbec casse-noyaux							0	
Hirondelle rustique						0,5	0,5	
Merle noir	1						1	
Mésange bleue							0	
Mésange charbonnière	1						1	
Pic épeiche							0	
Pigeon ramier	1						1	
Pinson des arbres	2						2	
Pouillot véloce	2						2	
Roitelet huppé	1						1	
Roitelet triple-bandeau	1						1	
Rougegorge familier							0	
Troglodyte mignon	1						1	
TOTAL 2							16	

espèce	note finale
Bouvreuil pivoine	1
Buse variable	0,5
Fauvette à tête noire	2
Geai des chênes	0,5
Grive musicienne	2
Grosbec casse-noyaux	2
Hirondelle rustique	0,5
Merle noir	2
Mésange bleue	1
Mésange charbonnière	1
Pic épeiche	2
Pigeon ramier	1
Pinson des arbres	3
Pouillot véloce	2
Roitelet huppé	1
Roitelet triple-bandeau	1
Rougegorge familier	1
Troglodyte mignon	1
TOTAL	24,5

Commentaire : IPA(1) : bruit

Fiche de relevé								
N° du point	Milieu échantillonné				1er ou 2nd passage	Date		
	Habitat principal		Habitat secondaire					
5	boisement de feuillus				1	03/04/2020		
Localisation du point d'écoute (commune, lieu-dit, coordonnées Lambert)		Heure de début	Nom de l'observateur		Conditions météo			
		09:05	EA		soleil, 3°C			
Espèce	Couples nicheurs				Présence de l'espèce		Total 1	
	Mâle chanteu	Obs d'un couple	Nid occupé	Famille	Vu en vol	posé		
Fauvette à tête noire	2					0	2	
Geai des chênes	1					0	1	
Grive musicienne	1					0	1	
Merle noir	2					0	2	
Mésange bleue	2					0	2	
Mésange charbonnière	1					0	1	
Mésange nonnette						0	0	
Pic épeiche	2					0	2	
Pigeon ramier	2					0	2	
Pinson des arbres	2					0	2	
Pouillot véloce	2					0	2	
Rougegorge familier	1					0	1	
Sitelle torchepot	1					0	1	
Troglodyte mignon	1					0	1	
TOTAL 1							20	

Fiche de relevé								
N° du point	Milieu échantillonné				1er ou 2nd passage	Date		
	Habitat principal		Habitat secondaire					
5	boisement de feuillus				2	14/05/2020		
Localisation du point d'écoute (commune, lieu-dit, coordonnées Lambert)		Heure de début	Nom de l'observateur		Conditions météo			
			EA		couvert, 7°C			
Espèce	Couples nicheurs				Présence de l'espèce		Total 2	
	Mâle chanteu	Obs d'un couple	Nid occupé	Famille	Vu en vol	posé		
Fauvette à tête noire	2						2	
Geai des chênes						0,5	0,5	
Grive musicienne	2						2	
Merle noir	2						2	
Mésange bleue							0	
Mésange charbonnière	1						1	
Mésange nonnette	1						1	
Pic épeiche	1						1	
Pigeon ramier							0	
Pinson des arbres	2						2	
Pouillot véloce	1						1	
Rougegorge familier	1						1	
Sitelle torchepot	1						1	
Troglodyte mignon	1						1	
TOTAL 2							15,5	

espèce	note finale
Fauvette à tête noire	2
Geai des chênes	1
Grive musicienne	2
Merle noir	2
Mésange bleue	2
Mésange charbonnière	1
Mésange nonnette	1
Pic épeiche	2
Pigeon ramier	2
Pinson des arbres	2
Pouillot véloce	2
Rougegorge familier	1
Sitelle torchepot	1
Troglodyte mignon	1
	22

Commentaire : IPA(1) : Roitelet triple bandeau

Fiche de relevé									
N° du point	Milieu échantillonné				1er ou 2nd passage	Date			
	Habitat principal		Habitat secondaire						
6	feuillus	résineux			1	03/04/2020			
Localisation du point d'écoute (commune, lieu-dit, coordonnées Lambert)		Heure de début	Nom de l'observateur		Conditions météo				
		09:37	EA		soleil, 3°C				
Espèce	Couples nicheurs				Présence de l'espèce		Total 1		
	Mâle chanteu	Obs d'un couple	Nid occupé	Famille	Vu en vol	posé			
Fauvette à tête noire	2					0	2		
Grive draine						0	0		
Grive musicienne	2					0	2		
Grosbec casse-noyaux	1					0	1		
Merle noir	2					0	2		
Mésange bleue	1					0	1		
Mésange charbonnière	2					0	2		
Mésange noire	1					0	1		
Pic épeiche	1					0	1		
Pic vert	1					0	1		
Pigeon ramier	2					0	2		
Pinson des arbres	1					0	1		
Pouillot véloce	2					0	2		
Roitelet triple-bandeau	3					0	3		
Rougegorge familier	1					0	1		
Sitelle torchepot	1					0	1		
Troglodyte mignon	1					0	1		
TOTAL 1							24		

Fiche de relevé									
N° du point	Milieu échantillonné				1er ou 2nd passage	Date			
	Habitat principal		Habitat secondaire						
6	feuillus	résineux			2	14/05/2020			
Localisation du point d'écoute (commune, lieu-dit, coordonnées Lambert)		Heure de début	Nom de l'observateur		Conditions météo				
		06:44	EA		couvert, 7°C				
Espèce	Couples nicheurs				Présence de l'espèce		Total 2		
	Mâle chanteu	Obs d'un couple	Nid occupé	Famille	Vu en vol	posé			
Fauvette à tête noire							0		
Grive draine	1						1		
Grive musicienne	1						1		
Grosbec casse-noyaux							0		
Merle noir	2						2		
Mésange bleue							0		
Mésange charbonnière							0		
Mésange noire	1						1		
Pic épeiche							0		
Pic vert							0		
Pigeon ramier	1						1		
Pinson des arbres	1						1		
Pouillot véloce	2						2		
Roitelet triple-bandeau	2						2		
Rougegorge familier	1						1		
Sitelle torchepot							0		
Troglodyte mignon	2						2		
TOTAL 2							14		

espèce	note finale
Fauvette à tête noire	2
Grive draine	1
Grive musicienne	2
Grosbec casse-noyaux	1
Merle noir	2
Mésange bleue	1
Mésange charbonnière	2
Mésange noire	1
Pic épeiche	1
Pic vert	1
Pigeon ramier	2
Pinson des arbres	1
Pouillot véloce	2
Roitelet triple-bandeau	3
Rougegorge familier	1
Sitelle torchepot	1
Troglodyte mignon	2
TOTAL	26

Commentaire : IPA(1) :

ANNEXE 13 : Illustrations

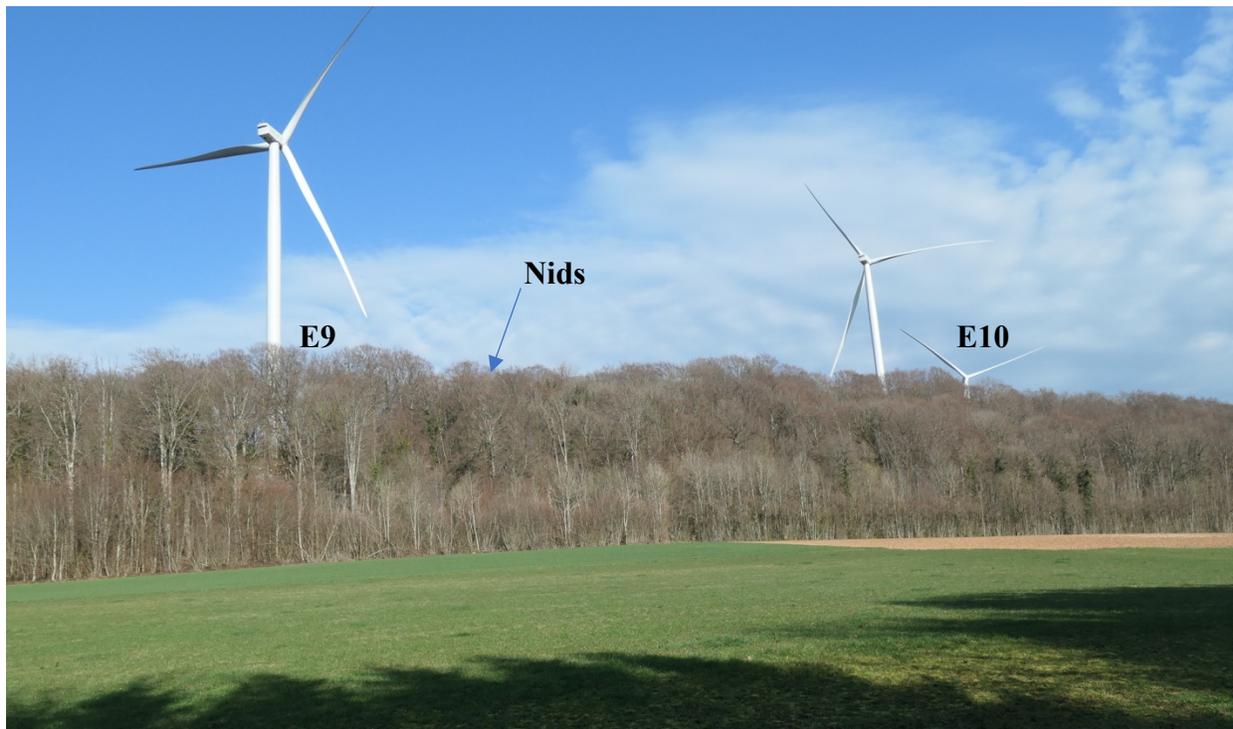


Figure 52 Un nid de Milan royal est établi en lisière du Bois proche de e9, le couple chasse en culture sur un vaste territoire qui s'étend au moins jusqu'à Belvoir (12/03/20). Le nid n'est pas visible sur la photo.



Figure 53 deux nids de rapaces sont présents dans le boisement de pente les Chanot à proximité de E9 : à gauche : nid de Milan (Milan royal puis M noir) dans une hêtraie, en bas de pente. A droite à proximité : nid de rapaces (Buse variable ?) à mi pente dans une clairière. La recherche des nids s'effectue en février/mars en l'absence de feuillages et avant la nidification.



Figure 54 un nid de milan est présent dans la Hêtraie de pente le Chanot en contrebas de E9 (arbre à conserver)



Figure 55 Coupe forestière sur le versant proche de l'ENS de Belvoir



Figure 56 au pied du Bois du Tartre : des haies arbustives (Bruant jaune, PGE, Tarier pâtre, Linotte mélodieuse) et arborescentes (Faucon crécerelle, Pic vert, potentiellement le Milan royal) font l'objet de coupes et girobroyages



Figure 57 haie arborescente avec gros chêne favorable au Milan royal (Les Coudres), 2 à 4 individus observés en stationnement