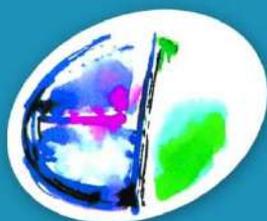


Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services

SUIVI ENVIRONNEMENTAL CENTRALE EOLIENNE DE CROSEY-LOMONT

VOLET SUIVI DE MORTALITE

CROSEY-LE-GRAND (25)



Sciences Environnement


velocita

Ce dossier a été réalisé par :

Sciences Environnement

Agence de Besançon

Pour le compte de : VELOCITA



Personnel ayant participé à l'étude : Pierre CHEVEAU, Jean-Charles JACMAIRE et Raphaël VEROLLET

Relecture du dossier : Marc GIROUD

SOMMAIRE

Suivi environnemental	1
Introduction	8
1. Contexte de l'étude.....	9
2. Localisation et description de la zone d'étude	9
Suivi de mortalité	11
1. Méthodologie.....	12
1.1. Surface prospectée	13
1.2. Application de coefficients correcteurs	17
1.2.1. L'efficacité du « chercheur de cadavres » (ou taux de détection).....	17
1.2.2. Le taux de disparition des cadavres (ou taux de persistance des cadavres)	18
1.2.3. Le pourcentage de surface prospectée.....	18
1.3. Estimation de la mortalité effective.....	19
2. Résultats.....	20
2.1. Résultats des tests	20
2.1.1. Efficacité de l'observateur	20
2.1.2. Suivi de prédation	21
2.1.3. Surface prospectée	23
2.2. Résultats du suivi de mortalité	25
2.2.1. Avifaune	25
2.2.2. Chiroptères.....	25
2.2.3. Synthèse quant à la mortalité du parc éolien	28
Conclusion.....	30
Bibliographie	32
Annexes.....	36
Annexe I – Fiche de mortalité transmise par l'exploitant.....	37

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation du parc éolien de Crosey-le-Grand (Source : SE d'après Géoportail)	9
Figure 2 : Vue aérienne du parc éolien de Crosey-Lomont (Source : SE d'après Google Satellite)	10
Figure 3 : Occupation des sols sous les éoliennes et surfaces prospectées lors des suivis de mortalité (Source : SE d'après Google Satellite).....	14
Figure 4 : Leurre disposé sur une des plateformes gravillonnées du site d'étude	17
Figure 5 : Feuilles mortes sur la plateforme de CRO-E4 lors du suivi automnal.....	21
Figure 6 : Laissée de Renard roux sur une des plateformes du parc éolien	21
Figure 7 : Piège photographique disposé au pied de l'éolienne CRO-E2 la nuit du 12 au 13 septembre 2017	22
Figure 8 : Renard roux ramassant un des leurres	22
Figure 9 : Rouge-gorge familier découvert sur la plateforme de E5-CRO le 6 juillet 2017	25
Figure 10 : Cadavre de Pipistrelle commune découvert sur la plateforme de E05-CRO le 24 avril 2017.....	25
Figure 11 : Pipistrelle commune découverte sur la plateforme de E2-CRO le 6 juillet 2017.....	26
Figure 12 : Pipistrelle commune découverte sur la plateforme de E4-CRO le 21 septembre 2017	26
Figure 13 : Localisation des cadavres retrouvés sur le parc de Crosey-Lomont lors des suivis de mortalité (Source : SE d'après Google Satellite).....	27
Figure 14 : Estimations de la mortalité réelle sur le parc de Crosey-Lomont.....	28
Figure 15 : Estimations de la mortalité réelle par éoliennes du parc de Crosey-Lomont.....	29

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse et détail des prospections réalisées lors du suivi printanier	12
Tableau 2 : Résultats du test d'efficacité de l'observateur effectué au printemps	20
Tableau 3 : Résultats du test d'efficacité de l'observateur effectué en été	20
Tableau 4 : Résultats du test d'efficacité de l'observateur effectué en automne	21
Tableau 5 : Surfaces (m ²) prospectées au droit de chaque éolienne et pour chaque grand type de milieu au printemps	23
Tableau 6 : Surfaces (m ²) prospectées au droit de chaque éolienne et pour chaque grand type de milieu en été et en automne.....	24

INTRODUCTION

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

Depuis le 12 juillet 2010, les éoliennes relèvent du régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). L'étude que la société VELOCITA a confié en 2017 à Sciences-Environnement pour le parc de Crosey-Lomont mis en service en octobre 2015 a donc été menée suivant les exigences relatives à l'article 12 de l'Arrêté du 26 août 2011, qui fixe les prescriptions générales pour les ICPE soumises à autorisation.

Ainsi, "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".

Le présent document dresse la synthèse des expertises de terrain effectuées en 2017.

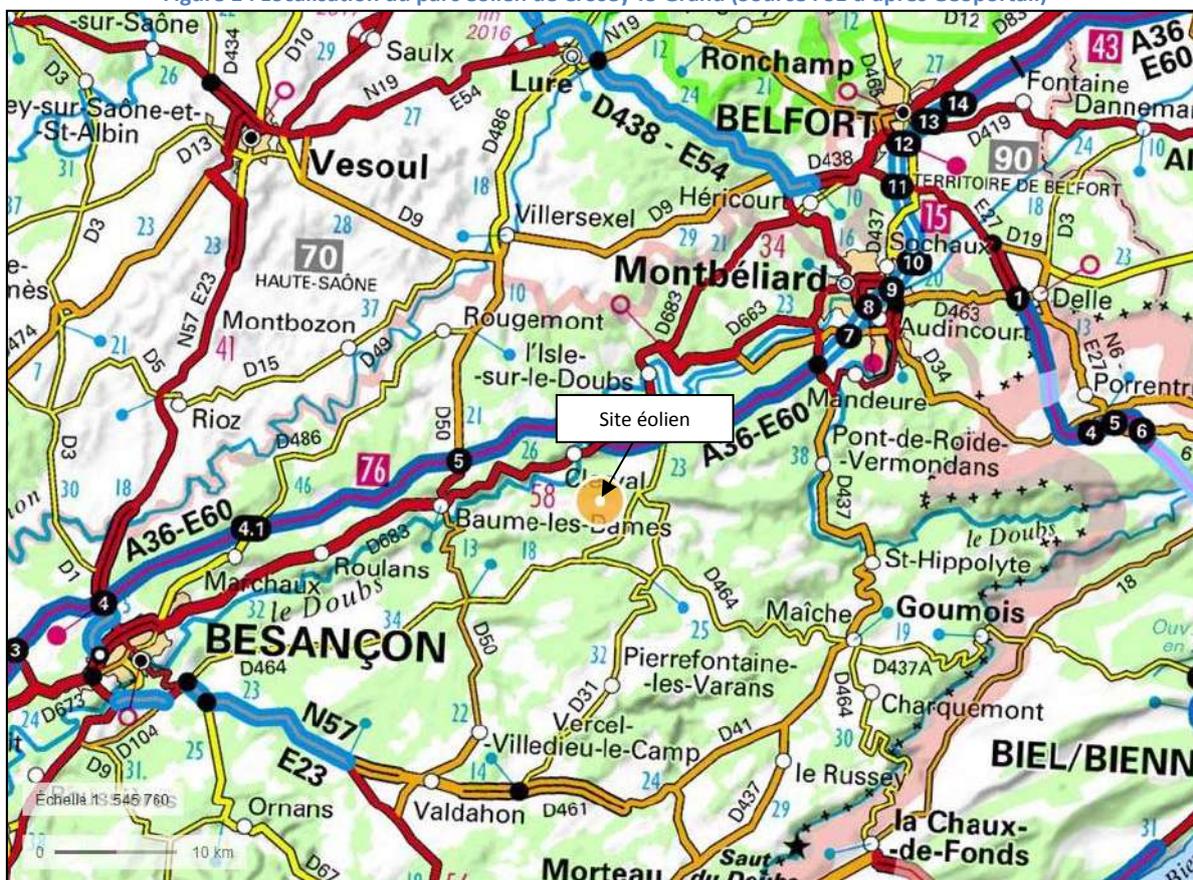
Le protocole de suivi environnemental retenu et validé par les Services de l'Etat est le "Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres" rendu disponible en novembre 2015.

2. LOCALISATION ET DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE

Le parc éolien de Crosey-Lomont se situe dans le département du Doubs (25), en région Bourgogne-Franche-Comté.

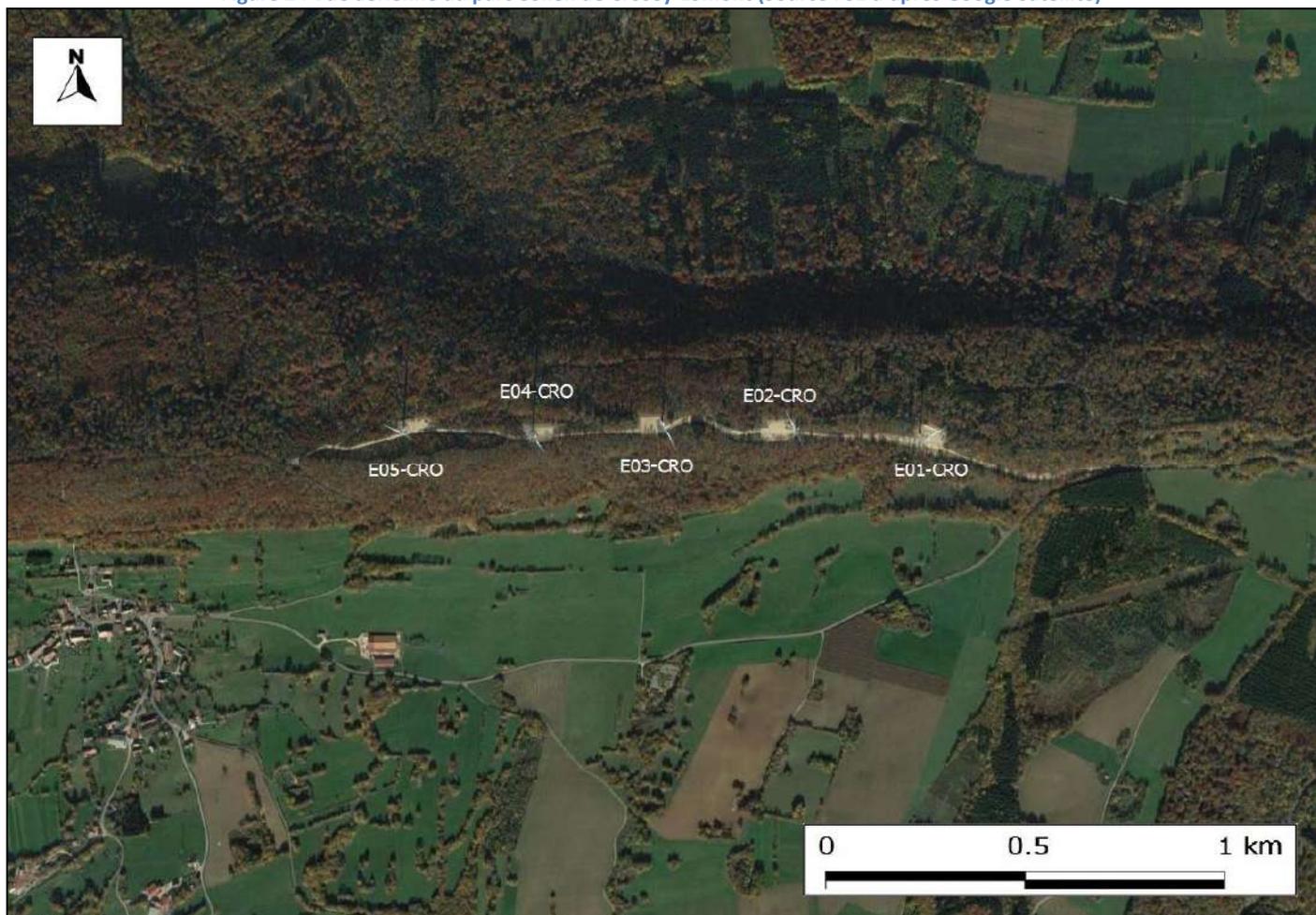
Il est implanté à l'ouest des "Montagnes du Lomont", entre Besançon et Montbéliard. Toutes les éoliennes sont implantées sur la commune de Crosey-le-Grand, au lieu-dit "Bois de Verceney".

Figure 1 : Localisation du parc éolien de Crosey-le-Grand (Source : SE d'après Géoportail)



Les 5 éoliennes du parc sont implantées selon un axe ouest-est en crête d'un massif boisé majoritairement constitué de feuillus, à une altitude moyenne d'environ 670 mètres.

Figure 2 : Vue aérienne du parc éolien de Crosey-Lomont (Source : SE d'après Google Satellite)



SUIVI DE MORTALITE

1. METHODOLOGIE

Le calendrier suivant résume les dates auxquelles les suivis ont été réalisés sur le parc éolien de Crosey-Lomont.

Tableau 1 : Synthèse et détail des prospections réalisées lors du suivi printanier

Date	Objet de la visite	Observateur
Suivi printanier		
18/04/2017	Test d'efficacité de l'observateur Suivi mortalité	P. Cheveau R. Verollet
19/04/2017	Suivi prédation	P. Cheveau
20/04/2017	Suivi prédation	P. Cheveau
21/04/2017	Suivi mortalité Suivi prédation	P. Cheveau
22/04/2017	Suivi prédation	P. Cheveau
24/04/2017	Suivi mortalité Suivi prédation	P. Cheveau
25/04/2017	Suivi prédation	P. Cheveau
26/04/2017	Suivi prédation	P. Cheveau
27/04/2017	Suivi mortalité Suivi prédation	P. Cheveau
28/04/2017	Suivi prédation	P. Cheveau
03/05/2017	Suivi prédation	P. Cheveau
Suivi estival		
27/06/2017	Test d'efficacité de l'observateur Suivi mortalité	P. Cheveau R. Verollet
28/06/2017	Suivi prédation	P. Cheveau
29/06/2017	Suivi prédation	P. Cheveau
30/06/2017	Suivi mortalité	P. Cheveau
03/07/2017	Suivi mortalité	P. Cheveau
06/07/2017	Suivi mortalité	P. Cheveau
07/07/2017	Suivi prédation	P. Cheveau
Suivi automnal		
12/09/2017	Test d'efficacité de l'observateur Suivi mortalité	P. Cheveau J-C. Jacmaire
13/09/2017	Suivi prédation	P. Cheveau
14/09/2017	Suivi prédation	P. Cheveau
15/09/2017	Suivi mortalité Suivi prédation	P. Cheveau
16/09/2017	Suivi prédation	P. Cheveau
18/09/2017	Suivi mortalité Suivi prédation	P. Cheveau
21/09/2017	Suivi mortalité	P. Cheveau
22/09/2017	Suivi prédation	P. Cheveau

La période d'échantillonnage choisie au printemps est propice à la migration prénuptiale de l'avifaune comme à celle des chiroptères.

Le suivi estival a quant à lui ciblé la fin de la période de nidification pour l'avifaune et la phase d'envol des jeunes de Milans royaux. En ce qui concerne les chiroptères, les dates choisies correspondent à celle de mise-bas et d'élevage des jeunes.

Enfin, le suivi automnal s'est déroulé en période de migration postnuptiale de l'avifaune ainsi qu'en période de transit et de migration des chiroptères.

1.1. Surface prospectée

Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (Novembre 2015) ne faisant mention d'aucune surface minimum à prospecter au pied des éoliennes, la surface de prospection choisie l'a été en fonction des recommandations de la Ligue pour la Protection des Oiseaux (André, 2009) et de celles de la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM, 2016). La LPO préconise ainsi de prospecter au sein d'un cercle d'au moins 100 m de diamètre ou d'un carré d'au moins 100m de côté au pied des éoliennes (LPO France, 2017). La SFEPM mentionne quant à elle que la surface théorique de recherche ne doit pas être inférieure à 1 ha en plaçant l'éolienne en son centre, spécifiant qu'il s'agit de la surface standardisée nécessaire à l'application des formules de calcul du taux de mortalité. Cette surface d'environ 1 ha au pied des éoliennes correspond en effet au périmètre dans lequel est retrouvé l'essentiel des cadavres.

La définition d'une surface théorique de prospection est indispensable pour pouvoir définir un coefficient de correction surfacique des résultats, sur la base des surfaces réellement prospectées. Les recherches doivent en effet être effectuées sur des surfaces dénuées de végétation ou à végétation rase, de sorte que l'efficacité de découverte soit suffisante et ne vienne pas fragiliser la fiabilité des estimations de mortalité.

Les recherches se sont donc concentrées sur **une surface théorique d'1 ha** au pied de chacune des 5 éoliennes du parc éolien, soit **dans un rayon de 56 mètres** autour des mâts.

Eu égard à l'implantation en milieu boisé des éoliennes et des difficultés évidentes qui en découlent pour rechercher efficacement des cadavres dans ces milieux, les recherches se sont concentrées sur les milieux artificialisés autour des machines, soit les plateformes gravillonnées, les fronts rocheux et les friches les plus clairsemées (échantillonnées lors du suivi printanier uniquement).

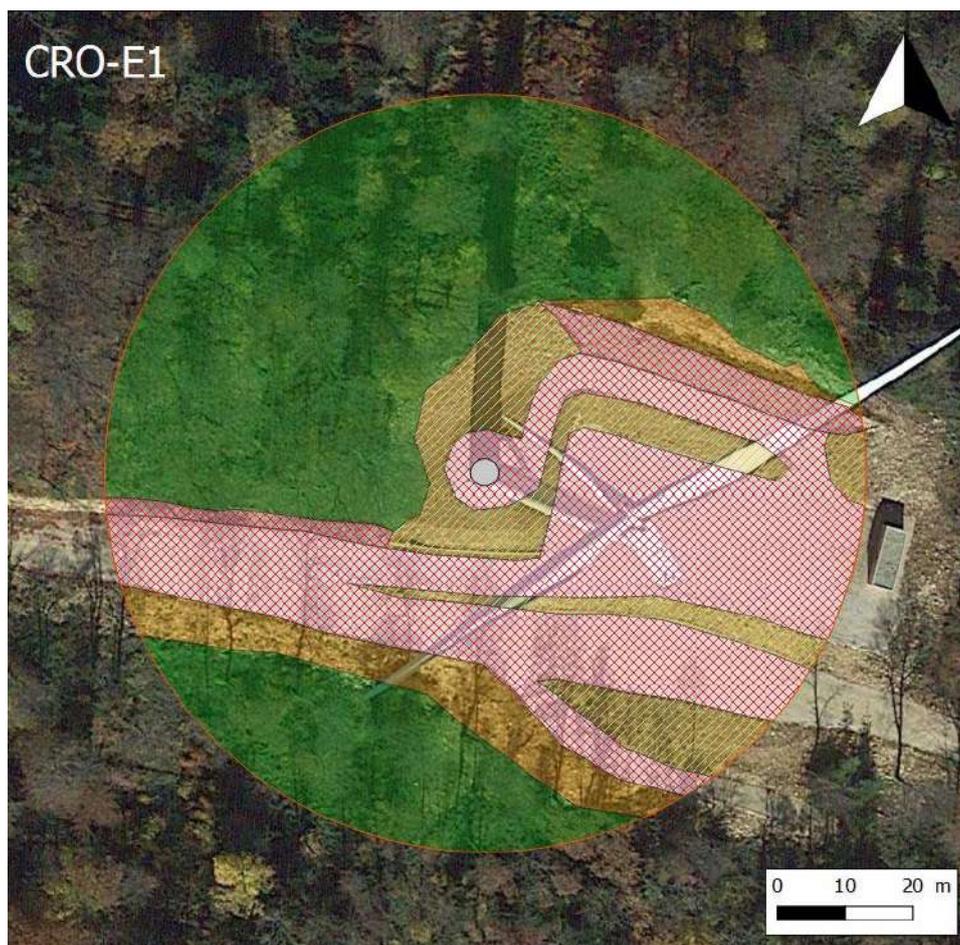
Des **transects espacés de 3 mètres** ont ainsi été réalisés dans ces secteurs, permettant de les prospecter efficacement.

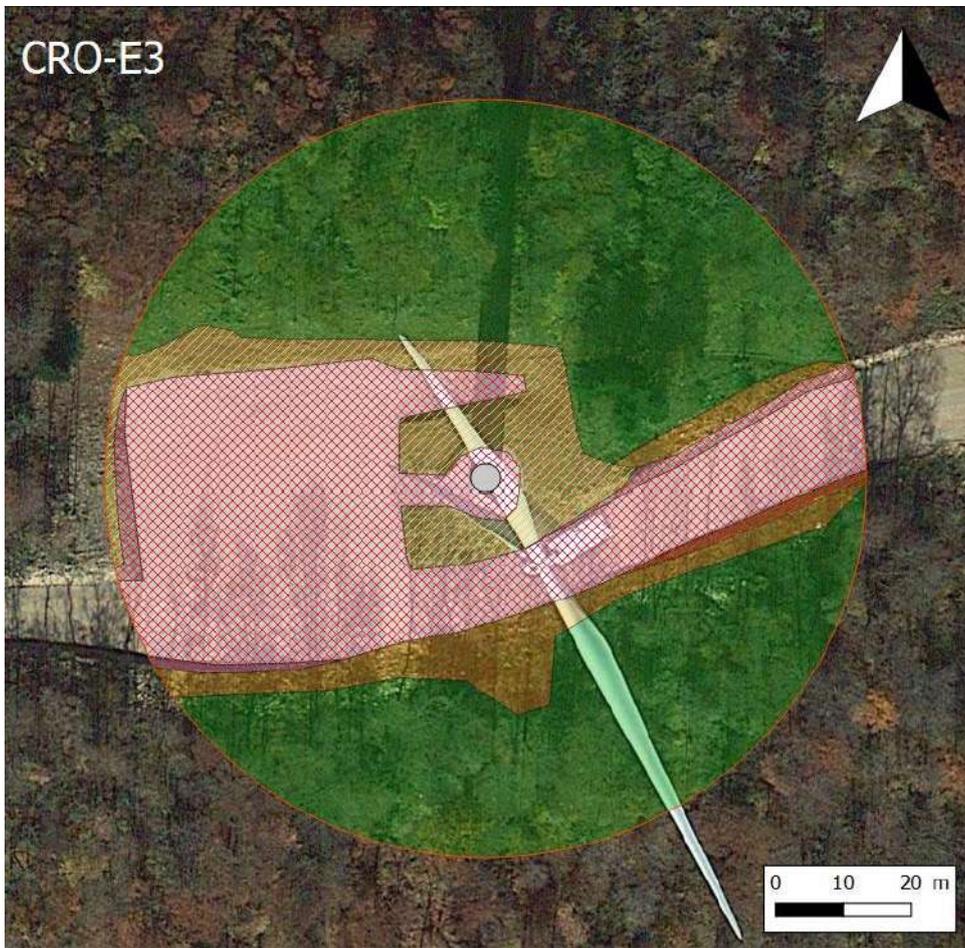
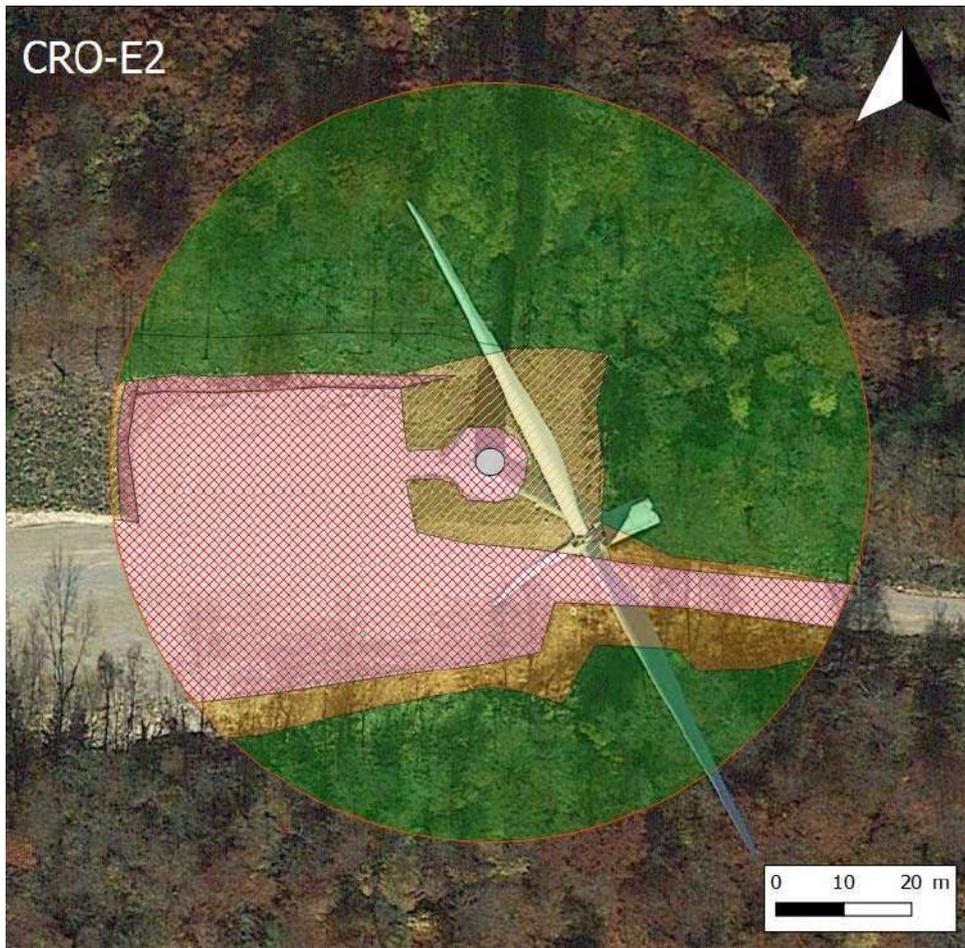
Les cartographies en pages suivantes illustrent les grands types de milieux en présence sous les éoliennes, ainsi que les surfaces réellement prospectées lors des suivis de mortalité (en lien avec les difficultés inhérentes aux variations de recouvrement de la végétation au sol).

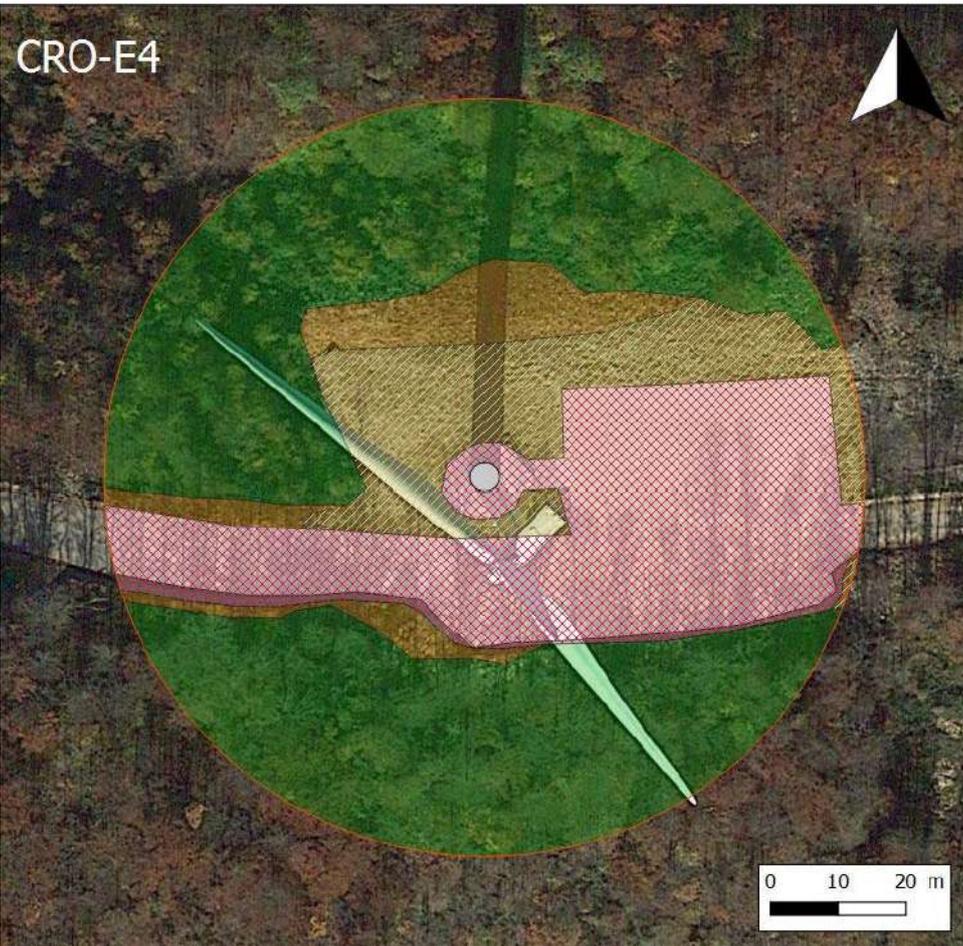
Figure 3 : Occupation des sols sous les éoliennes et surfaces prospectées lors des suivis de mortalité (Source : SE d'après Google Satellite)

Légende

- Eolienne (mât)
- Périmètre d'1 ha
- Occupation du sol
 - Boisement
 - Friche
 - Front rocheux
 - Gravier
- ▨ Surfaces prospectées (toutes saisons)
- ▧ Surfaces prospectées (printemps uniquement)







1.2. Application de coefficients correcteurs

Toutes les carcasses ne sont pas détectées par l'observateur lors des recherches de cadavres sous les éoliennes.

Pour estimer le nombre réel de cas de mortalité, il est donc nécessaire de corriger les résultats obtenus en tenant compte de trois erreurs méthodologiques.

Les paramètres détaillés ci-dessous sont cependant relativement variables dans le temps (croissance de la végétation, abondance et comportement des prédateurs...) et dans l'espace (inaccessibilité de certaines zones...). Il est donc important de renouveler ces tests à chaque nouveau suivi de la mortalité.

1.2.1. L'efficacité du « chercheur de cadavres » (ou taux de détection)

Pour des raisons pratiques et réglementaires évidentes, ce sont des cadavres de poussins qui ont été placés sous les éoliennes en guise de leurres, préalablement trempés dans la boue pour les rendre plus sombres.

Une certaine quantité de leurres (non révélée à l'observateur testé) est distribuée de façon aléatoire sous les éoliennes, leurres lâchés à hauteur d'épaule par une "main innocente" au sein du rayon de prospection.

La proportion de cadavres de poussins retrouvés par l'observateur constitue le "taux de détection", qui représente l'efficacité de l'observateur.

Ce taux de réussite varie naturellement selon les habitats où se trouvent les cadavres, en fonction notamment de la hauteur de la végétation et de son recouvrement au sol.

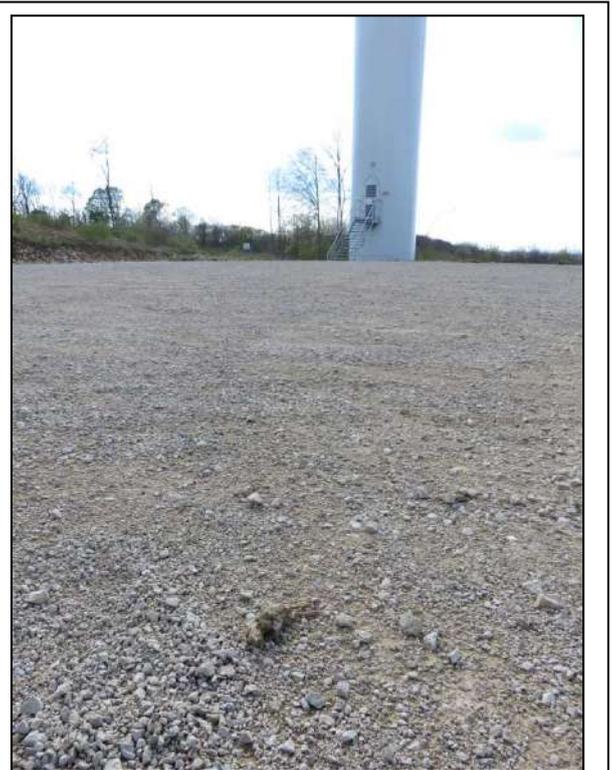


Figure 4 : Leurre disposé sur une des plateformes gravillonnées du site d'étude

Suivi printanier

Ce test a été réalisé la première journée du suivi printanier, le **18 avril 2017**.

Un total de 22 leurres a été disposé lors de cette session d'évaluation du succès de découverte, en tentant une répartition de ces derniers relativement proportionnelle aux surfaces de chacun des habitats prospectables (friche, front rocheux et gravier).

Suivi estival

Ce test a été renouvelé la première journée du suivi estival, le **27 juin 2017**.

Un total de 25 leurres a été disposé lors de cette session d'évaluation du succès de découverte sur les habitats encore prospectables en saison estivale, à savoir les plateformes gravillonnées et fronts rocheux.

Suivi automnal

Ce test a encore été réalisé la première journée du suivi automnal, le **12 septembre 2017**.

Un total de 17 leurres a été disposé lors de cette session d'évaluation du succès de découverte sur les mêmes habitats qu'en période estivale.

1.2.2. Le taux de disparition des cadavres (ou taux de persistance des cadavres)

Le second paramètre à prendre en compte est la vitesse de disparition des carcasses (ou taux de persistance). La correction de ce facteur consiste à évaluer l'intervalle de temps durant lequel une carcasse peut séjourner sur le site étudié sans être dévorée, emportée ou enterrée par des charognards.

La vitesse de disparition est très variable, elle est influencée par des facteurs divers, dont le type d'habitat ou encore la période de l'année durant laquelle est effectué le suivi. De ces paramètres dépend directement la densité de charognards fréquentant potentiellement le site et leur assiduité à rechercher les cadavres.

Suivi printanier

Ce test a été réalisé **du 19 avril au 3 mai 2017**, sur les leurres disposés lors de la journée du 18 avril pour le test de l'efficacité de l'observateur.

Suivi estival

Le test a été réalisé **les 28 et 29 juin 2017**, sur les leurres disposés lors de la journée du 27 juin pour le test de l'efficacité de l'observateur.

Suivi automnal

Le test a été réalisé **du 13 au 18 septembre 2017**, sur les leurres disposés lors de la journée du 12 septembre pour le test de l'efficacité de l'observateur.

A noter que la durée du test fut variable en fonction du temps nécessaire sur chaque période pour que l'ensemble des leurres disposés disparaisse.

1.2.3. Le pourcentage de surface prospectée

Comme précisé précédemment, il n'a pas été possible de prospecter efficacement la totalité de la surface de 1 hectare définie au pied de chaque éolienne compte tenu de la végétation parfois trop dense qui s'y trouvait (friches ou boisements).

Les résultats doivent alors être corrigés au prorata de la surface prospectée.

1.3. Estimation de la mortalité effective

Les résultats des tests présentés précédemment permettent d'estimer la mortalité effective de la faune volante sur le site.

La bibliographie et la littérature scientifique actuelles se basent généralement sur **4 formules de calcul** de la mortalité de l'avifaune et de la chiroptérofaune induite par l'éolien. Elles permettent d'obtenir un ratio de cas de mortalité en fonction de différents paramètres.

Il s'agit des formules de **Winkelmann (1989)**, **Erickson (2000)**, **Jones (2009)** et **Huso (2010)** détaillées ci-dessous (Source : *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres - novembre 2015*) :

Formule de Winkelmann (adaptée par André 2005)

La formule proposée par André (2005) d'après Winkelmann (1989) est la suivante :

$$N \text{ estimé} = (N_a - N_b) / (P \times d)$$

Légende

N_a : nombre total d'individus trouvés morts

N_b : nombre d'individus tués par autre chose que les éoliennes

P : temps de disparition d'un cadavre

d : taux de découverte, variable en fonction du couvert végétal

Formule d'Erickson (2000)

La formule proposée par Erickson est la suivante :

$$N \text{ estimé} = (N_a - N_b) * I / (t_m \times d)$$

Légende

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

t_m : Durée moyenne de persistance d'un cadavre (en jours).

Formules de Huso et de Jones

Les formules de Huso et Jones sont très similaires. La formule principale est la même :

$$N \text{ estimé} = (N_a - N_b) / (a * d * \hat{e} * P)$$

Légende

a : coefficient de correction surfacique

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

La principale différence entre ces deux formules provient du calcul de t_m (coefficient de persistance des cadavres) :

Formule de Jones : $P = e^{-0,5 * I / t_m}$

Formule de Huso : $p = t_m * (1 - e^{-I / t_m}) / I$

2. RESULTATS

2.1. Résultats des tests

2.1.1. Efficacité de l'observateur

Suivi printanier

Les résultats du **test d'efficacité de l'observateur** au printemps donnent un taux de découverte des leurres de **68,2 %**, tous milieux prospectés confondus.

A titre indicatif (puisque le taux d'échantillonnage varie d'un milieu à un autre), ce taux de découverte est porté à 82,4 % au droit des dalles gravillonnées (très bonne visibilité) et à 20% au droit des fronts rocheux et friches (mauvaise visibilité).

Tableau 2 : Résultats du test d'efficacité de l'observateur effectué au printemps

Eolienne	Nb de poussins trouvés			
	Total	Gravier	Friche	Front rocheux
E1	2/4	2/3		0/1
E2	2/3	2/2	0/1	
E3	3/5	3/4	0/1	
E4	5/5	4/4	1/1	
E5	3/5	3/4	0/1	
Total	15/22	14/17	1/4	0/1
Total %	68,18%	82,36%	25,00%	0,00%

Suivi estival

Les résultats du test d'efficacité de l'observateur en été donnent tous milieux prospectés confondus un taux de découverte des leurres de 68 %, soit équivalent à celui obtenu lors du test printanier.

Le taux de découverte reste très important sur les dalles gravillonnées (81 %) et nul au droit des fronts rocheux où la visibilité des cadavres est bien moins aisée.

Tableau 3 : Résultats du test d'efficacité de l'observateur effectué en été

Eolienne	Nb de poussins trouvés			
	Total	Gravier	Friche	Front rocheux
E1	3/4	3/3		0/1
E2	3/5	3/4		0/1
E3	2/5	2/4		0/1
E4	5/5	5/5		
E5	4/6	4/5		0/1
Total	17/25	17/21		0/4
Total %	68,00%	80,95%		0,00%

Suivi automnal

Les résultats du test d'efficacité de l'observateur en automne donnent tous milieux prospectés confondus un taux de découverte des leurres de 58,8 %, soit légèrement inférieur à ceux obtenus lors des deux suivis précédents.

Le taux de découverte reste nul au droit des fronts rocheux et relativement important sur les dalles gravillonnées (66,7 %) en dépit des nombreuses feuilles mortes déjà présentes sur les plateformes lors du suivi et compliquant les recherches par rapport aux périodes printanières et estivales.



Figure 5 : Feuilles mortes sur la plateforme de CRO-E4 lors du suivi automnal

Tableau 4 : Résultats du test d'efficacité de l'observateur effectué en automne

Eolienne	Nb de poussins trouvés			
	Total	Gravier	Friche	Front rocheux
E1	2/3	2/3		
E2	2/4	2/3		0/1
E3	1/2	1/2		
E4	2/4	2/4		
E5	3/4	3/3		0/1
Total	10/17	10/15		0/2
Total %	58,82%	66,67%		0,00%

2.1.2. Suivi de prédation

Suivi printanier

Le temps de séjour moyen au printemps des cadavres de poussins sur le site est de **2,86 jours**. Au bout de 2 jours seulement, déjà **81,82 %** des carcasses ont disparu.

Ce temps de séjour très restreint des cadavres sur le site étudié peut être mis en lien avec l'observation de Renards roux sur les plateformes des machines, notamment lors des suivis chiroptérologiques. Le Renard roux n'est cependant pas le seul charognard potentiel à fréquenter le site, de nombreux excréments ayant été notés sur les plateformes et alentours lors des recherches de cadavres : Renard roux, chat sp. (haret ou

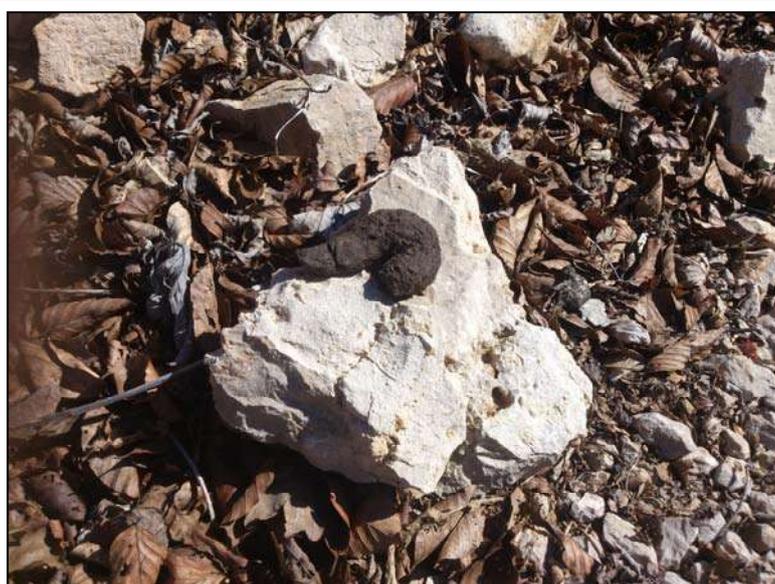


Figure 6 : Laissée de Renard roux sur une des plateformes du parc éolien

forestier), petits mustélidés et chiens (accompagnant les promeneurs empruntant le sentier pédestre passant par le chemin d'accès aux éoliennes).

A noter également l'observation du Grand Corbeau perché en lisière des plateformes, comme ce fut le cas par exemple le jour de la pose des leurres.

Suivi estival

Déjà faible au printemps, le **temps de séjour moyen en été des cadavres** de poussins sur le site fut seulement de **1,24 jours**. L'ensemble des cadavres avait déjà disparu au terme du deuxième jour de suivi de la prédation.

La disparition souvent massive des cadavres au pied de chaque éolienne suggère une réelle recherche de ceux-ci par les charognards et non des découvertes ponctuelles et fortuites des cadavres. Les disparitions seraient dans ce cas probablement plus progressives et aléatoires.

Suivi automnal

Le **temps de séjour moyen en automne des cadavres** de poussins sur le site fut de **2 jours**. Au terme des 2 premiers jours du suivi, **70,59 %** des carcasses ont disparu.

A noter que d'importantes pluies le jour de la pause des leurres et le lendemain ont probablement freiné à cette saison la disparition des cadavres en rendant ces derniers beaucoup moins appétants pour les charognards (dégradation accélérée et début de consommation par les limaces).

Un piège photographique a été disposé au pied de l'éolienne CRO-E2 la nuit suivant la pose des leurres afin de préciser la nature des charognards responsables de la disparition accélérée des cadavres sur le site du parc éolien de Crosey-Lomont.



Un Renard roux a ainsi été photographié cette nuit-là venant chercher les deux poussins situés au pied du mât de cette éolienne.



2.1.3. Surface prospectée

La comparaison des **surfaces prospectées** par rapport à celles où la chute des victimes des éoliennes est la plus probable (évaluée à 1 ha autour des mâts) permet de définir un ratio qui pourra être appliqué aux résultats des calculs de mortalité.

La LPO France (Juin 2017) précise que la surface réellement prospectée est, en moyenne sur les suivis rendus où celle-ci est précisée, deux fois moins importante que la surface théorique. La surface réellement prospectée dans le cas du parc éolien de Crosey-Lomont est légèrement inférieure, en lien avec son implantation en milieu fermé qui ne correspond pas au milieu d'implantation le plus fréquent (78,9% des éoliennes implantées en 2015 l'étaient en plein champ (LPO, 2017), soit sur des milieux où les recherches sont incontestablement facilitées).

Suivi printanier

Le tableau suivant détaille pour chaque éolienne les surfaces prospectées au printemps pour chaque grand type de milieu.

Tableau 5 : Surfaces (m²) prospectées au droit de chaque éolienne et pour chaque grand type de milieu au printemps

Milieu	E1			E2			E3			E4			E5			Moyenne Surface prospectée
	Surface	Surface prospectée	% prospecté													
Gravier	2748	2748	100,00	2527	2527	100,00	2700	2700	100,00	2356	2356	100,00	1887	1887	100,00	100,00
Friche	1824	1137	62,34	1305	689	52,80	1511	900	59,56	1948	1270	65,20	1765	1215	68,84	61,75
Front rocheux	334	334	100,00	135	135	100,00	160	160	100,00	129	129	100,00	313	313	100,00	100,00
Boisement	4945	0	0,00	5884	0	0,00	5478	0	0,00	5418	0	0,00	5888	0	0,00	0,00
Total	9851	4219	42,83	9851	3351	34,02	9849	3760	38,18	9851	3755	38,12	9853	3415	34,66	37,56

Note : La surface totale cartographiée se porte à 9851 m² en raison de l'arrondi au mètre (56 m) du rayon autour du mât des éoliennes (56,4 m pour un ha).

Au printemps, 38% des surfaces à prospecter l'ont été réellement en raison des difficultés de recherches inhérentes à l'implantation du parc en milieu forestier. Un **coefficient *2,66 doit donc être appliqué** aux résultats obtenus suite à l'application des formules appropriées pour l'estimation de la mortalité afin de corriger le biais méthodologique lié aux difficultés de prospections.

A noter que 34 % des surfaces qui ont finalement pu être prospectées concerne les front rocheux et friches, soit des milieux où la visibilité est nettement inférieure à celle sur les dalles gravillonnées.

Suivi estival et suivi automnal

Les mêmes habitats et surfaces ont été prospectés en été et en automne lors des suivis de la mortalité.

Le tableau suivant détaille pour chaque éolienne les surfaces prospectées à ces saisons pour chaque grand type de milieu.

Tableau 6 : Surfaces (m²) prospectées au droit de chaque éolienne et pour chaque grand type de milieu en été et en automne

Milieu	E1			E2			E3			E4			E5			Moyenne Surface prospectée
	Surface	Surface prospectée	% prospecté													
Gravier	2748	2748	100,00	2527	2527	100,00	2700	2700	100,00	2356	2356	100,00	1887	1887	100,00	100,00
Friche	1824	0	0,00	1305	0	0,00	1513	0	0,00	1948	0	0,00	1763	0	0,00	0,00
Front rocheux	334	334	100,00	135	135	100,00	160	160	100,00	129	129	100,00	313	313	100,00	100,00
Boisement	4945	0	0,00	5884	0	0,00	5478	0	0,00	5418	0	0,00	5888	0	0,00	0,00
Total	9851	3082	31,29	9851	2662	27,02	9851	2860	29,03	9851	2485	25,23	9851	2200	22,33	26,98

Note : La surface totale cartographiée se porte à 9851 m² en raison de l'arrondi au mètre (56 m) du rayon autour du mât des éoliennes (56,4 m pour un ha).

En été et en automne, seulement 27 % des surfaces à prospecter l'ont été réellement en raison des difficultés de recherches inhérentes à l'implantation du parc en milieu forestier et de la pousse importante de la végétation au droit des friches. Un **coefficient *3,71 doit donc être appliqué** aux résultats obtenus suite à l'application des formules appropriées pour l'estimation de la mortalité afin de corriger le biais méthodologique lié aux difficultés de prospections.

A noter que 8,1 % des surfaces finalement prospectées ont concerné les fronts rocheux où le succès de découverte des leurres a été systématiquement nul.

2.2. Résultats du suivi de mortalité

2.2.1. Avifaune

Suivi printanier

Aucun cadavre d'oiseau n'a été trouvé sur le parc éolien Crosey-Lomont lors du suivi de mortalité réalisé au printemps.

Suivi estival

Un cadavre de **Rouge-gorge familier** a été découvert le 6 juillet 2017 à environ 26 m à l'est du pied de l'éolienne n°5.

S'agissant d'une espèce migratrice nocturne, l'éolienne n'a pu être perçue de nuit par ce passereau malgré des conditions météorologiques pas particulièrement défavorables (grand vent, brume ou précipitations) lors de la nuit précédant sa découverte.

Il s'agit d'une espèce protégée mais non remarquable et non considérée comme menacée à l'échelon régional ni national.

Le cadavre de cet oiseau était toujours présent le lendemain de sa découverte.



Figure 9 : Rouge-gorge familier découvert sur la plateforme de E5-CRO le 6 juillet 2017

Suivi automnal

Aucun cadavre d'oiseau n'a été trouvé sur le parc éolien de Crosey-Lomont lors du suivi de mortalité réalisé à l'automne.

2.2.2. Chiroptères

Suivi printanier

Un cadavre de **Pipistrelle commune** a été retrouvé sur la plateforme de l'éolienne n°5 à environ 35 m à l'est du mât le 24 avril 2017.

Eu égard à son état (encore intact mis à part un avant-bras fracturé), la mort de cet individu remontait visiblement à la nuit précédente.

Les conditions météorologiques lors de cette nuit du 23 au 24 avril 2017 n'étaient pas idéales à l'activité chiroptérologiques bien que conformes à la saison : ciel dégagé et sans précipitations, vent faible mais températures très fraîches chutant autour de 3°C au cours de la nuit.

A noter que ce cadavre avait disparu lors du suivi de prédation effectué le 26 avril, soit 2 jours plus tard. La durée de sa persistance sur le site est donc assez fidèle à celle estimée



Figure 10 : Cadavre de Pipistrelle commune découvert sur la plateforme de E05-CRO le 24 avril 2017

grâce au suivi de prédation, de l'ordre de 2,86 jours en moyenne au printemps.

Suivi estival

Un deuxième cadavre de Pipistrelle commune a été retrouvé le 6 juillet 2017 sur la plateforme de l'éolienne n°2, à environ 27 m à l'ouest du mât.

Sa mort ne remontait probablement pas à la nuit précédant sa découverte mais plutôt à celle du 4 au 5 juillet 2017 au cours de laquelle les conditions météorologiques furent particulièrement propices à l'activité de chasse des chiroptères : vent très faible, absence de précipitations et température minimale au cours de la nuit de 13°C.

Aucune lésion apparente n'était visible sur cet individu, laissant penser à une mort liée à un barotraumatisme plutôt qu'à une collision directe.

Ce cadavre avait disparu au lendemain de sa découverte le 7 juillet 2017, confirmant une durée moyenne de persistance des cadavres très faible.



Figure 11 : Pipistrelle commune découverte sur la plateforme de E2-CRO le 6 juillet 2017

Suivi automnal

Un troisième cadavre de Pipistrelle commune a encore été retrouvé le 21 septembre 2017 sur la plateforme de l'éolienne n°4, à seulement 8 m à l'est du mât.

Aucune lésion apparente n'a été constatée non plus sur cet individu incontestablement mort d'un barotraumatisme quelques heures seulement avant sa découverte, soit au cours de la nuit du 20 au 21 septembre 2017.

Un transect de suivi de l'activité chiroptérologique a précisément été réalisé au cours de cette nuit dégagée, sans vent et plutôt fraîche (10°C), témoignant d'une activité particulièrement faible des chauves-souris au niveau du sol au cours de cette nuit.

Le cadavre de cette pipistrelle était toujours présent le lendemain de sa découverte et encore le 28 septembre 2017 d'après un compte-rendu de découverte transmis à notre connaissance par l'exploitant du parc éolien (Cf annexe).



Figure 12 : Pipistrelle commune découverte sur la plateforme de E4-CRO le 21 septembre 2017

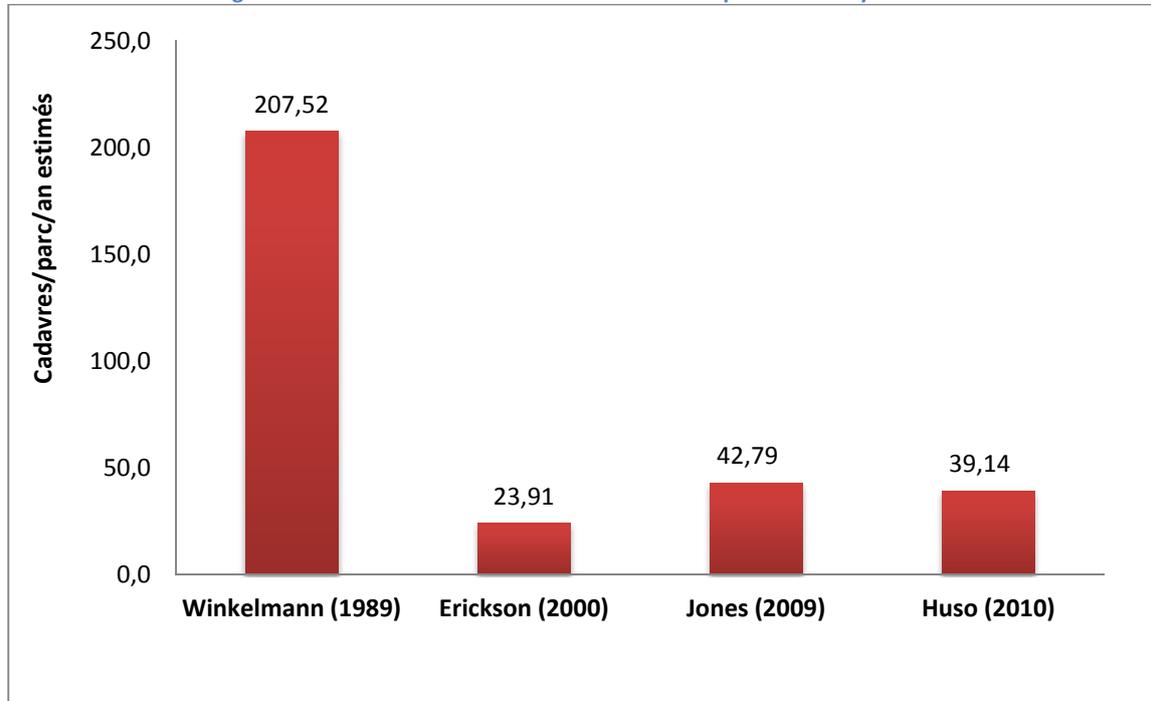
Figure 13 : Localisation des cadavres retrouvés sur le parc de Crosey-Lomont lors des suivis de mortalité (Source : SE d'après Google Satellite)



2.2.3. Synthèse quant à la mortalité du parc éolien

L'application des 4 formules de Winkelmann (1989), Erickson (2000), Jones (2009) et Huso (2010) donne les estimations de mortalité suivantes, pour la totalité du parc et sur une année :

Figure 14 : Estimations de la mortalité réelle sur le parc de Crosey-Lomont



Conformément aux limites connues de ces formules (LPO, 2017), celle de Winkelmann (1989) donne une valeur beaucoup plus importante que les autres, liées à une tendance à la surestimation de la mortalité réelle, encore accentuée lorsque la durée de persistance des cadavres est faible, ce qui est précisément le cas sur le site de Crosey-Lomont. La formule d'Erickson (2000) a à l'inverse tendance à sous-estimer la mortalité, bien que cela se vérifie surtout lorsque la durée de persistance est importante, ce qui n'est pas le cas ici. Les formules de Jones (2009) et Huso (2010) sont réputées proposer des estimations plus fiables et intermédiaires à celles des deux autres formules.

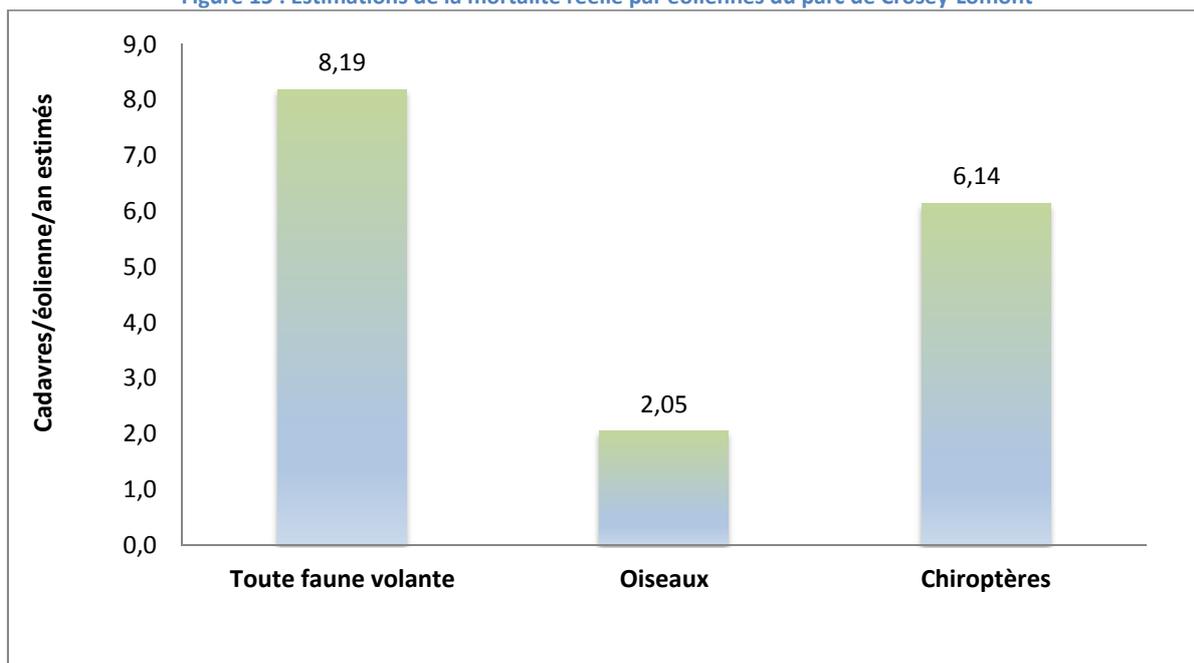
La prise en compte de la valeur médiane des résultats de chacune de ces formules permet de lisser les biais inhérents à l'une et l'autre.

Il s'agit des résultats présentés en page suivante, donnés cette fois en nombre de cas de mortalité estimés par éolienne et par an.

Le faible nombre de cas de mortalité découverts à la suite des trois suivis saisonniers (1 à 2 cadavres par périodes, oiseaux et chiroptères confondus) ne permet pas d'affiner l'estimation pour chacune des périodes de manière individuelle. Pour les mêmes raisons il n'est pas possible d'affiner l'estimation pour chacune des éoliennes.

D'autre part et toujours en raison du faible nombre de cadavres découverts, le ratio donné ci-dessous pour les oiseaux et les chiroptères l'est à titre indicatif.

Figure 15 : Estimations de la mortalité réelle par éoliennes du parc de Crosey-Lomont



Rappelons enfin que les calculs effectués l'ont été sur la base d'une bonne visibilité au sol pour l'ensemble des surfaces prospectées. Les estimations de la mortalité induite par le parc éolien étudié données ci-dessus doivent donc être considérées comme potentiellement sous-estimées.

La mise en perspective de l'estimation de la mortalité déterminée pour le parc de Crosey-Lomont avec celle du parc éolien français reste délicate au regard du peu d'éléments de comparaison disponibles, en raison notamment de sa localisation en milieu forestier.

Néanmoins, l'estimation de la mortalité au droit du parc éolien suivi dans le cadre de ce dossier ne dénote pas particulièrement des estimations données pour d'autres parcs d'après les mêmes formules d'évaluation de la mortalité réelle. La mortalité annuelle par éolienne et par an s'établirait effectivement entre 6,6 et 7,2 oiseaux d'après le suivi de la mortalité sur 8 parcs éoliens français (LPO, 2017).

En l'occurrence, l'estimation de **8,2 cadavres par éolienne et par an** apparaît conforme à la mortalité annuelle attendue puisqu'elle concerne dans le cas du parc éolien de Crosey-Lomont à la fois les oiseaux et les chiroptères.

La mortalité chez ces derniers est probablement plus importante que pour l'avifaune au droit de ce parc éolien, sans surprise au regard de l'implantation de ce dernier en boisement, milieu de chasse privilégié pour beaucoup d'espèces de ce groupe taxonomique. Les données de mortalité de chiroptères récoltées en 2017 lors de notre suivi ne concernent toutefois que la Pipistrelle commune.

Pour mémoire, la Pipistrelle commune était considérée comme l'espèce la plus susceptible d'être heurtée par les pales des éoliennes sur le site d'étude compte-tenu des résultats obtenus lors de l'étude d'impact du projet. Il s'agit de l'espèce pour laquelle le plus de cas de mortalité sont répertoriés, en lien sans aucun doute avec son caractère très commun et répandu.

CONCLUSION

Le suivi de la mortalité réalisé sur la totalité des éoliennes du parc de Crosey-Lomont au cours de l'année 2017 et renouvelé au printemps, en été et en automne a permis de découvrir au total 4 cadavres. Il s'agissait pour ce qui concerne les oiseaux d'un Rouge-gorge familier, découvert sur la période estivale, et pour les chiroptères de 3 Pipistrelles communes, découvertes à l'unité à chacun des suivis effectués.

La mortalité annuelle est estimée sur le parc éolien considéré à **8,2 cadavres/an/éolienne, avifaune et chiroptères confondus**. Au sein de cette mortalité, les chiroptères seraient *a priori* prédominants par rapport aux oiseaux si l'on en croît les proportions retrouvées sur site lors de nos recherches (respectivement environ 2 et 6 cas de mortalité/an/éolienne pour les oiseaux et pour les chiroptères). Ces proportions apparaissent plausibles eu égard à la situation du parc en milieu boisé (site de chasse privilégié pour les chiroptères) et hors couloir de migration privilégié de l'avifaune.

Les deux espèces retrouvées au pied des éoliennes sont des espèces protégées mais dont les populations ne sont pas considérées comme menacées à l'échelle régionale ni nationale (« préoccupation mineure » sur listes rouges).

Les valeurs estimées de mortalité apparaissent en outre proches de celles constatées lors d'autres suivis de mortalité réalisés sur le parc éolien français et sont en ce sens cohérentes avec la mortalité attendue suite au développement d'un parc éolien.

Au terme du suivi de la mortalité, aucune mesure rectificatrice n'est donc proposée.

BIBLIOGRAPHIE

Avifaune

- ANDRE Y. (2009). *Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune*. LPO.
- BELLEBAUM J., Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population (2012) *Journal for Nature Conservation*.
- DUBOIS P J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G., YESOU P. (2008). *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé, Paris. 405 p.
- FROCHOT B., (1971). *Ecologie des oiseaux forestiers de Bourgogne et du Jura*. Université de Dijon. 144 p.
- GEROUDET P., CUISIN M. (2013). *Les rapaces d'Europe. Diurnes et nocturnes*. Delachaux et Niestlé. 446 p.
- GEROUDET P., CUISIN M. (2010). *Les passereaux d'Europe. Tome 1*. Delachaux et Niestlé. 405 p.
- GEROUDET P., CUISIN M. (2010). *Les passereaux d'Europe. Tome 2*. Delachaux et Niestlé. 512 p.
- GEROUDET P. OLIOSSO G. (2009). *Grands échassiers, Gallinacés, Râles d'Europe*. Delachaux & Niestlé, Paris. 490 p.
- GRAND B. (2007). *Première approche des enjeux avifaunistiques vis-à-vis de l'éolien en Bourgogne*. EPOP & DIREN Bourgogne. 47 p.
- ISSA N., MULLER Y. coord. (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris (2 volumes).
- JULLIARD R. & JIGUET F. (2002). *Un suivi intégré des populations d'oiseaux communs en France*. *Alauda*, 70 : 137-147.
- LANDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (LAG VSW) (2014). *Recommendations for distances of wind turbines to important areas for birds as well as breeding sites of selected bird species*. *Ber. Vogelschutz* 51 : 15-42.
- LEDUCQ I. (2010). *Les flux migratoires ornithologiques en Franche-Comté. Analyse et interprétation des données de Obsnatu la base 2010*. DREAL Franche-Comté, LPO Franche-Comté. 29 p.
- LPO Champagne-Ardenne & CPIE du Pays de Soulaines (2005). *Eoliennes, oiseaux et chauves-souris, quels enjeux ? Actes du séminaire*. Conseil régional Champagne-Ardenne, ADEME, DREAL Champagne-Ardenne.
- LPO (2016). *Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune. Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015*, 91 p.
- LUCEOLE (2012), *Coexistence Milan Royal & Parc éolien, pour une compréhension ouverte d'une problème complexe, Actes du séminaire citoyen*, 14 janvier, Tintigny, www.luceole.be.coexistancemilan.pdf
- MAMMEN et al., Interactions of Red Kites and wind farms: results of radio telemetry and field observations, Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October 2008
- MASDEN E.A., HAYDON D.T., FOX A.D et.al (2009). *Barriers to movement : impacts of wind farms on migrating birds*. *ICES Journal of Marine Science*, 66 : 746-753.
- PAUL J.-P. & WEIDMANN J.-C. (2008). *Avifaune et projets de parcs éoliens en Franche-Comté. Définition des enjeux et cahier des charges à destination des porteurs de projets*. LPO Franche-Comté & DIREN Franche-Comté. 31 p.
- PEARCE-HIGGINS J.W, STEPHEN L., LANGSTON R.W et.al. (2009). *The distribution of breeding birds around upland wind farms*. *Journal of Applied ecology*, 46 : 1323-1331.
- PFEIFFER T & MEYBURG BU (2009). *Migratory and wintering behaviour of the Red Kite *Milvus milvus* in Thuringia (Germany) as revealed by Satellite Telemetry*. *Vogelwarte* 47 : 171-187
- Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, Novembre 2015
- RASRAN et al, 2008 Analysis of collision victims in Germany
- SVENSSON L., GRANT P J, ZETTERSTRÖM D., MULLARNEY K. (2008). *Le guide ornitho. Les 848 espèces d'Europe en 4000 dessins*. Delachaux et Niestlé, Paris, 399 p.

TERNOIS V., BELLENOUE S. (2017). *Impact du développement éolien sur les chiroptères et les oiseaux. Etat des lieux provisoires sur la mortalité connue en Champagne-Ardenne (et Lorraine-Alsace)*. Résumé de communication au 2eme colloque d'ornithologie du Grand-Est à Montier-en-Der (2016). *Ciconia* 41 (1-2), 2017, 78-88

THIOLLAY J-M., BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004 - Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation, Delachaux et Niestlé, Paris. 175 p.

WORKING GROUP OF GERMAN STATE BIRD CONSERVANCIES (Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten LAG VSW), Recommendations for distances of wind turbines to important areas for birds as well as breeding sites of selected bird species (as at April 2015)

Chiroptères

ARTHUR L. & LEMAIRE M. (2009). *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; MNHN, Paris.

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F., ZIMA J. (2008). *Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Delachaux & Niestlé, Paris.

BARATAUD M., GIOSSA S., DEMONTOUX D. (2012). *Fréquentation des prairies de fauches par les chiroptères en chasse dans les Alpes du Sud*. PN Mercantour ; CCCV ; Europe.

BARATAUD M., TUPINIER Y., ROCHE J., JOURDE P. (2012). *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse*. Biotope édition, Publications scientifiques du MNHN.

BAS E. & BAS E. (2011). *Chiroptères et naturalité des peuplements forestiers. Première approche*.

- BRINKMANN R., BEHR O., NIERMANN I., REICH M. (2011). *Développement de méthodes pour étudier et réduire le risque de collision de chauves-souris avec les éoliennes terrestres. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen*. Trad. Bureau de coordination énergies renouvelables. Cuvillier, 42 p.

CPEPESC Lorraine (2009). Connaître et Protéger les chauves-souris de Lorraine. *Ciconia*, 33 (N. sp.).

DIETZ C., VON HELVERSEN O., NILL D. (2009). *L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Biologie. Caractéristiques. Protection*. Delachaux & Niestlé, Paris.

DIETZ C., KIEFER A., (2015). *Chauves-souris d'Europe. Connaître, identifier, protéger*. Delachaux et Niestlé. 399 p.

DREAL Bourgogne (2014). *Prise en compte des chiroptères dans les études d'impacts des projets éoliens - Exigences minimales en Bourgogne*. Version provisoire. 19 p.

DUQUET M. (1995). *Inventaire de la faune de France. Vertébrés et principaux invertébrés*. MNHN, Nathan.

GODINEAU F. et PAIN D., 2007, *Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008-2012 / Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères / Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables*, 79p. et 18 annexes.

Groupe Chiroptères de la LPO Rhône-Alpes (2014). *Les chauves-souris de Rhône-Alpes*. LPO Rhône-Alpes, Lyon, 480 p.

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

Groupe Chiroptères de la SFEPM (2016). *Suivi des impacts des parcs éoliens terrestres sur les populations de chiroptères, Version 2.1 (février 2016)*. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, Paris. 17 p.

KELM H., LENSKI J., KELM V., TOELCH U., DZIOCK F. (2014). *Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development*. *Acta Chiropterologica*, 16(1) : 65-73.

- LPO Champagne-Ardenne & CPIE du Pays de Soulaines (2005). *Eoliennes, oiseaux et chauves-souris, quels enjeux ? Actes du séminaire*. Conseil régional Champagne-Ardenne, ADEME, DREAL Champagne-Ardenne.
- MICHELAT D., ROUE S., PEPIN D. (2005). *Les Mammifères de la montagne jurassienne*. NEO éditions, 183 p.
- Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, Novembre 2015
- ROUE S., BRISORGUEIL A., GUILLAUME C., & DERVAUX A. 2012. *Agir pour les chiroptères en Franche-Comté - Plan régional d'actions pour les chiroptères*. CPEPESC Franche-Comté & DREAL Franche-Comté. 62 p.
- ROUE S.G. & SIRUGUE D. (2006). Le plan régional d'actions chauves-souris en Bourgogne. *Rev. Sci. Bourgogne Nature*, hors série 1 : 18-100.
- TERNOIS V., BELLENOUE S. (2017). *Impact du développement éolien sur les chiroptères et les oiseaux. Etat des lieux provisoires sur la mortalité connue en Champagne-Ardenne (et Lorraine-Alsace)*. Résumé de communication au 2eme colloque d'ornithologie du Grand-Est à Montier-en-Der (2016). *Ciconia* 41 (1-2), 2017, 78-88
- TILLON L. (2008). *Inventorier, étudier ou suivre les chauves-souris en forêt ; conseils de gestion forestière pour leur prise en compte ; synthèse des connaissances*. ONF, 88 p.

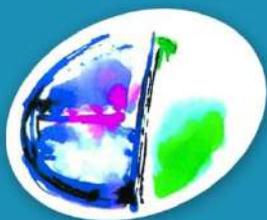
ANNEXES

Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services

SUIVI ENVIRONNEMENTAL CENTRALE EOLIENNE DE CROSEY-LOMONT

VOLET SUIVI D'ACTIVITE
CHIROPTERES

CROSEY-LE-GRAND (25)



Sciences Environnement

velocita

Ce dossier a été réalisé par :

Sciences Environnement

Agence de Besançon

Pour le compte de : VELOCITA



Personnel ayant participé à l'étude : Pierre CHEVEAU et Raphaël VEROLLET

Relecture du dossier : Marc GIROUD

SOMMAIRE

Introduction	8
1. Contexte de l'étude.....	9
2. Localisation et description de la zone d'étude	9
3. Synthèse des dates d'investigations	11
Suivi chiroptérologique.....	13
1. Méthodologie d'inventaire	14
1.1. Investigations réalisées.....	14
1.2. Limites de l'étude chiroptérologique.....	17
1.2.1. Remarques générales liées aux données acoustiques.....	17
1.2.2. Remarques spécifiques aux écoutes automatiques sur éolienne.....	19
2. Résultats.....	21
2.1. Transect pédestre	21
2.2. Écoutes nuits complètes en boisement	23
2.3. Écoutes longue durée éoliennes	24
2.4. Synthèse du peuplement qualitatif inventorié	32
3. Nécessité de mesures correctives.....	35
Annexes.....	36
Annexe I – Coefficients de détectabilité des chiroptères (Barataud, 2014)	37
Annexe II - Résultats des suivis chiroptérologiques.....	38

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation du parc éolien de Crosey-le-Grand (Source : Géoportail).....	9
Figure 2 : Vue aérienne du parc éolien de Crosey-Lomont (Source : SE d'après Google Satellite)	10
Figure 3 : Micro situé au niveau de la nacelle de E2.....	15
Figure 4 : Localisation du transect et des points d'écoutes chiroptérologiques (Source : SE d'après Google Satellite) 16	
Figure 5 : Caractéristiques acoustiques d'un microphone SMM-U1	17
Figure 6 : Sonagramme de Pipistrelle commune	18
Figure 7 : Représentation théorique de la détection des chiroptères depuis l'éolienne E2	20
Figure 8 : Activité par tranche horaire au niveau du sol et de la nacelle.....	26
Figure 9 : Régularité des contacts au niveau de la nacelle	27
Figure 10 : Régularité des contacts au sol	27
Figure 11 : Activité par tranche horaire au niveau du sol.....	28
Figure 12 : Activité par tranche horaire au niveau de la nacelle	28
Figure 13 : Activité de la Noctule commune en nacelle par tranche horaire	29
Figure 14 : Activité de la Noctule de Leisler en nacelle par tranche horaire	29
Figure 15 : Activité de la Pipistrelle de Nathusius en nacelle par tranche horaire	30

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse et détail des investigations réalisées par Sciences-Environnement.....	11
Tableau 2 : Indices d'activités au sol d'après Bernard & Giosa (2005).....	19
Tableau 3: Comparaison des résultats des transects pédestres de l'étude initiale et du suivi 2017 (en c/h)	21
Tableau 4: Résultats des écoutes chiroptérologiques longue durée en points fixes (en c/h).....	23
Tableau 5: Activité moyenne au niveau de la nacelle (c/h)	24
Tableau 6: Activité moyenne au niveau du sol (c/h).....	25
Tableau 7 : Synthèse des espèces détectées en 2017 et de leurs statuts de protection et de menace respectifs.....	32

INTRODUCTION

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

Depuis le 12 juillet 2010, les éoliennes relèvent du régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). L'étude que la société VELOCITA a confié en 2017 à Sciences-Environnement pour le parc de Crosey-Lomont mis en service en octobre 2015 a donc été menée suivant les exigences relatives à l'article 12 de l'Arrêté du 26 août 2011, qui fixe les prescriptions générales pour les ICPE soumises à autorisation.

Ainsi, "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".

Le protocole de suivi environnemental retenu et validé par les Services de l'Etat est le "Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres" rendu disponible en novembre 2015.

Le présent document dresse la synthèse des expertises de terrain effectuées en 2017 et établit autant que possible la comparaison avec les résultats de l'étude initiale réalisée sur la période 2009-2010.

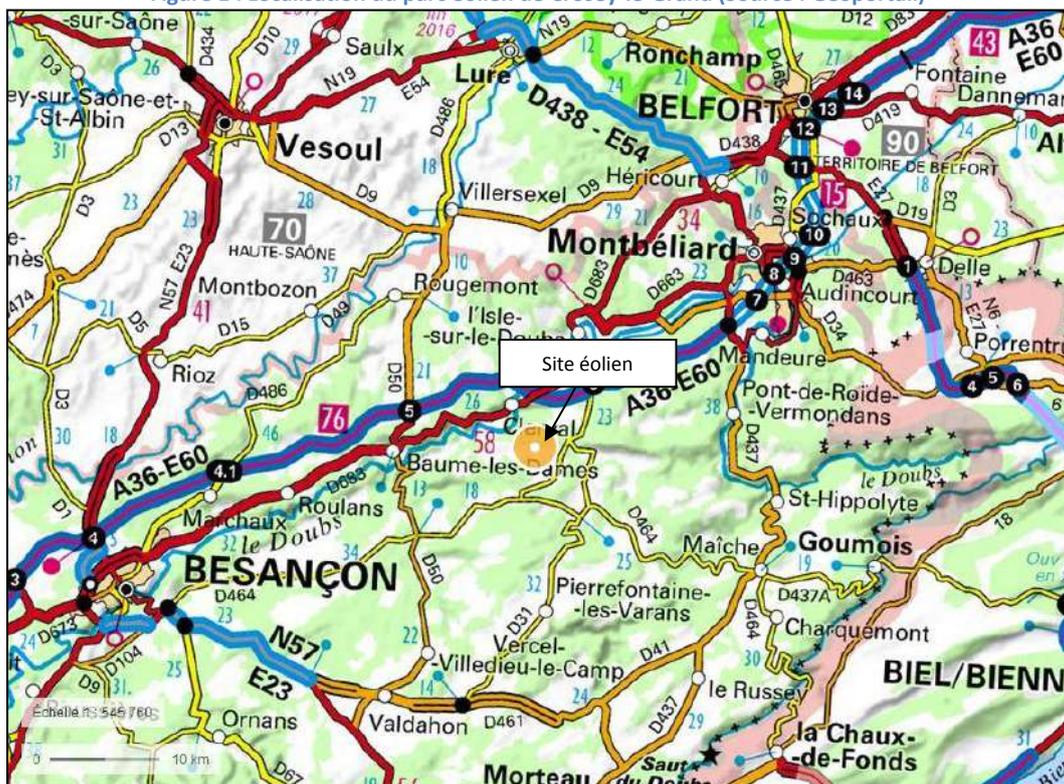
En cas d'anomalie décelée par rapport aux résultats de cette première étude pré-implantatoire il est ensuite proposé « soit une prolongation du suivi dans l'hypothèse où les données doivent être confirmées, soit des mesures de réduction et de compensation. »

2. LOCALISATION ET DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE

Le parc éolien de Crosey-Lomont se situe dans le département du Doubs (25), en région Bourgogne-Franche-Comté.

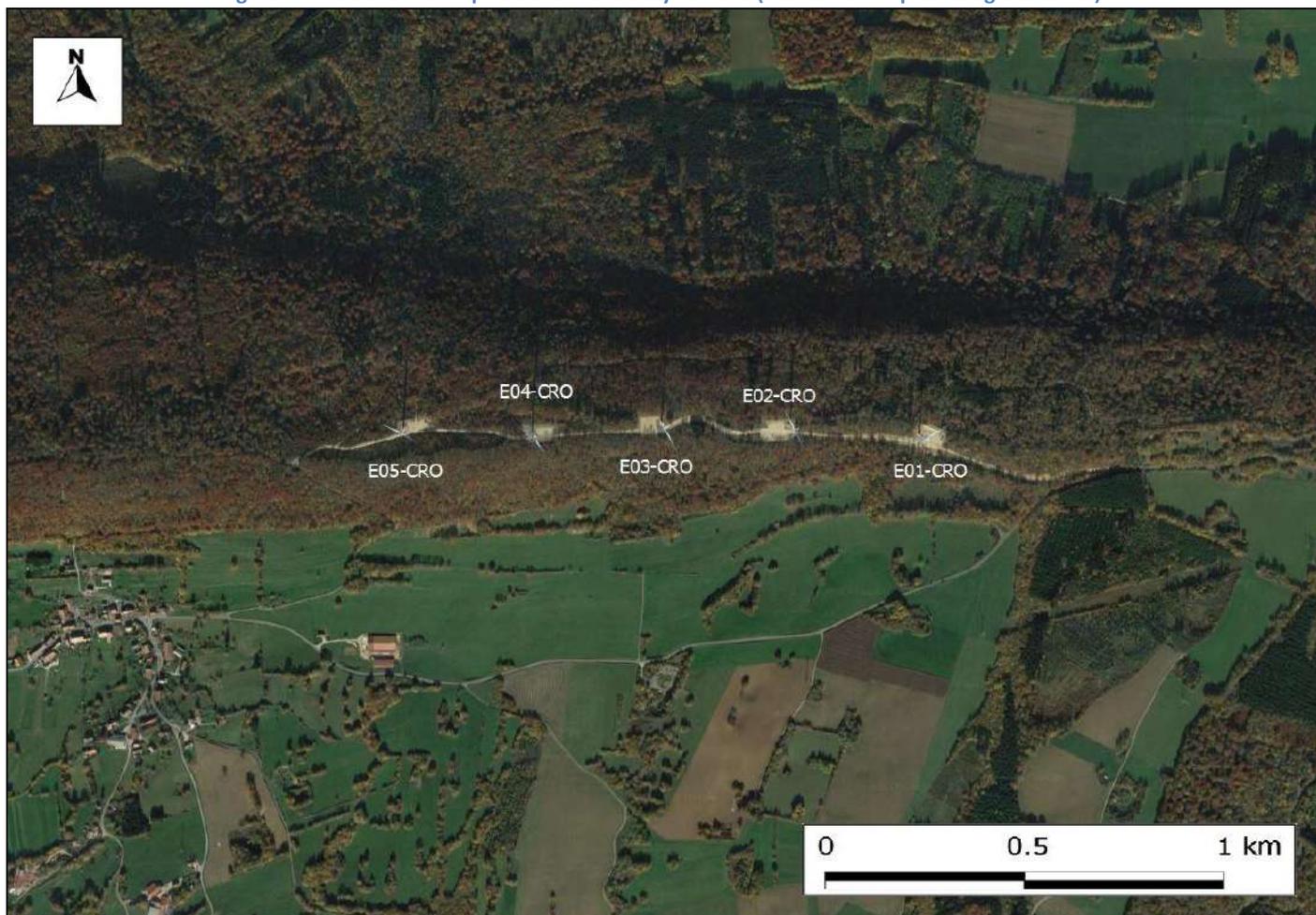
Il est implanté à l'ouest des "Montagnes du Lomont", entre Besançon et Montbéliard. Toutes les éoliennes sont implantées sur la commune de Crosey-le-Grand, au lieu-dit "Bois de Verceney".

Figure 1 : Localisation du parc éolien de Crosey-le-Grand (Source : Géoportail)



Les 5 éoliennes du parc sont implantées selon un axe ouest-est en crête d'un massif boisé majoritairement constitué de feuillus, à une altitude moyenne d'environ 670 mètres.

Figure 2 : Vue aérienne du parc éolien de Crosey-Lomont (Source : SE d'après Google Satellite)



3. SYNTHÈSE DES DATES D'INVESTIGATIONS

Tableau 1 : Synthèse et détail des investigations réalisées par Sciences-Environnement

Date	Objet de la visite	Observateur	Conditions météorologiques
11/01/2017	Hivernants 1	P. Cheveau	Couvert, vent nul, 0°C, couverture neigeuse 10-15 cm
06/03/2017 (nuit)	Transect chiroptères 1	R. Verollet	Dégagé, vent nul, 13 à 10°C
08/03/2017	Installation micro chiros en nacelle éolienne n°2	P. Cheveau R. Verollet	Couvert à brumeux, pluie fine, vent modéré de SO, 6°C
10/03/2017	Pics Migration prénuptiale 1	P. Cheveau	Brouillard puis peu couvert, vent nul à faible de NE, 10°C
20/03/2017 (nuit)	Nocturnes	P. Cheveau	Couvert, vent nul à faible de SO, 9°C
31/03/2017	Transect nicheurs	P. Cheveau	Dégagé, vent nul, 5 à 12°C
05/04/2017	Migration prénuptiale 2	P. Cheveau	Dégagé, vent faible de NE, 4 à 12°C
14/04/2017	IPA 1 Rapaces diurnes	P. Cheveau	Dégagé, vent nul à très faible, 4 à 13°C
20/04/2017	Migration prénuptiale 3	P. Cheveau	Dégagé, vent modéré de NE, -2 à 7°C
04/05/2017	Migration prénuptiale 4	P. Cheveau	Couvert avec rares averses, vent nul à faible de NO, 5 à 10°C
04/05/2017 (nuit)	Transect chiroptères 2	R. Verollet	Dégagé à couvert, vent nul, 13 à 8°C
09/05/2017	Nicheurs remarquables	P. Cheveau	Peu couvert, vent nul, 16°C
09/05/2017 (nuit)	Chiroptères D500X	P. Cheveau	Dégagé, vent nul, 12 à 6°C
15/05/2017 (nuit)	Transect chiroptères 3	R. Verollet	Dégagé, vent nul, 13 à 10 °C
24/05/2017	Transect nicheurs	P. Cheveau	Dégagé, vent nul, 13 à 20°C
02/06/2017	IPA 2 Rapaces diurnes	P. Cheveau	Dégagé à orageux l'après-midi, vent très faible, 13 à 22°C
20/06/2017 (nuit)	Transect chiroptères 4	P. Cheveau	Dégagé se couvrant, vent nul, 26 à 24°C
27/06/2017 (nuit)	Chiroptères D500X	P. Cheveau	Couvert et orageux, 15°C
05/07/2017 (nuit)	Transect chiroptères 5 Chiroptères D500X	P. Cheveau	Dégagé, vent nul, 22 à 19°C
19/07/2017 (nuit)	Transect chiroptères 6	P. Cheveau	Peu couvert à orageux, vent nul, 23°C
17/08/2017 (nuit)	Transect chiroptères 7	P. Cheveau	Dégagé, vent nul, 18 à 22°C
18/08/2017	Migration postnuptiale 1	P. Cheveau	Dégagé, vent très faible de S à modéré d'O, 18 à 28°C
13/09/2017	Migration postnuptiale 2	P. Cheveau	Couvert, pluie en début d'après-midi, vent modéré à fort de SO, 14 à 20°C

Date	Objet de la visite	Observateur	Conditions météorologiques
20/09/2017 (nuit)	Transect chiroptères 8 Chiroptères D500X	P. Cheveau	Dégagé, vent nul, 10°C
27/09/2017 (nuit)	Transect chiroptères 9	P. Cheveau	Dégagé, vent nul, 14°C
28/09/2017	Migration postnuptiale 3	P. Cheveau	Dégagé à couvert, vent faible de SO, 12 à 22°C
04/10/2017	Migration postnuptiale 4	P. Cheveau	Couvert à voilé, vent nul à faible de NO, 6 à 17°C
19/10/2017	Migration postnuptiale 5	P. Cheveau	Couvert à peu couvert, vent très faible de SO, 11 à 20 °C
03/11/2017	Migration postnuptiale 6	P. Cheveau	Peu couvert à dégagé, vent nul à très faible, 9 à 15°C
05/12/2017	Hivernants 2	P. Cheveau	Brouillard, vent nul, 2°C, couverture neigeuse 5 cm.
13/12/2017	Hivernants 3	P. Cheveau	Couvert, vent modéré à fort de SO, 3°C
09/01/2018	Hivernants 4	P. Cheveau	Couvert, vent nul, 6°C

SUIVI CHIROPTEROLOGIQUE

1. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE

1.1. Investigations réalisées

La mesure de l'activité chiroptérologique et de la richesse spécifique a été réalisée par l'analyse des spectrogrammes enregistrés sous Sonochiro 3.0 et Batsound 4.0, suivant la méthode d'écologie acoustique développée en France par Michel BARATAUD depuis plus de 20 ans (Barataud 2012). Le suivi réalisé a eu pour but de déterminer l'impact des éoliennes de Crosey-lomont sur les chiroptères et d'évaluer si celui-ci avait été correctement estimé lors de la phase d'étude préalable à l'implantation.

Plusieurs protocoles d'inventaire des chiroptères ont été mis en œuvre lors de la saison d'activité 2017.

L'intensité du suivi présenté ci-dessous est conforme aux préconisations du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (novembre 2015) suivant lequel le suivi à mettre en place est déterminé par la présence connue localement du Minioptère de Schreibers (note de vulnérabilité maximale de 3,5).

A noter que compte-tenu de l'impact résiduel pressenti non significatif sur les chiroptères lors de l'étude initiale, des enregistrements en altitude n'étaient pas exigés par le document précédemment cité. Les mesures en altitude étant cependant recommandées par la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFPEM), elles ont tout de même été engagées en 2017 sur le parc éolien de Crosey-Lomont.

La méthodologie de suivi s'est basée sur le protocole d'inventaire mis en place lors de la première étude chiroptérologique réalisée sur le site et dont la phase de terrain s'est étalée entre juillet 2009 et juin 2010.

- ✓ Un transect pédestre avait été réalisé dans le boisement d'implantation potentielle du parc éolien. D'une longueur d'environ 4 km, il avait été parcouru au cours des premières heures de la nuit et les contacts obtenus avec chaque espèce avaient été répertoriés par tranches de 5 min. Ce transect avait été parcouru à 9 reprises au cours d'un cycle d'activité complet.

En 2017, un transect d'une longueur comparable a de nouveau été réalisé dans ce même boisement où le parc éolien de Crosey-Lomont a vu le jour, et une méthodologie de comptage des contacts chiroptérologiques identique a été utilisée. Un détecteur manuel Petterson D240X a été utilisé pour ces inventaires, couplé à un enregistreur pour les séquences ne pouvant pas être déterminées immédiatement.

Ce transect a également été parcouru à 9 reprises au cours de la saison d'activité des chiroptères, investigations réparties de la façon suivante :

- 3 sorties en période de transit et de migration printanière ;
- 3 sorties en période de mise-bas et d'élevage des jeunes ;
- 3 sorties en période de transit et de migration automnale.

Les dates choisies pour ces investigations furent les 6 mars, 4 et 15 mai, 20 juin, 5 et 19 juillet, 17 août, 20 et 27 septembre 2017. Les conditions météorologiques au cours de ces sorties furent propices à l'activité chiroptérologique (absence de précipitations, vent faible à nul, températures clémentes).

- ✓ Deux points d'écoute fixes longue durée avaient été choisis lors de la première phase d'inventaire pour leur potentiel attractif pour les chiroptères. L'un au belvédère d'Anteuil, le second au droit d'une mare utilisée comme bauge par des sangliers. Des détecteurs automatiques Anabat à division de fréquence avaient été disposés à 4 reprises en ces lieux au cours de la période d'activité des chiroptères, pour une durée totale d'écoute de 5h30.

En 2017, des détecteurs automatiques d'ultrasons ont de nouveau été disposés en ces mêmes points, à 3 reprises au cours du cycle biologique des chiroptères, soit au cours de chacune des grandes périodes clés précédemment citées. A noter que lors de ces écoutes, les enregistreurs ont été laissés sur des nuits complètes, renforçant considérablement l'effort de prospection par rapport à l'état initial (37 heures d'écoute). Par ailleurs, les détecteurs utilisés lors du suivi furent des détecteurs Pettersson D500X et Wildcare SM4, soit des enregistreurs à expansion de temps et non à division de fréquence comme l'Anabat. Ces détecteurs ont l'avantage de permettre beaucoup plus aisément une identification à l'espèce, quand la division de fréquence permet seulement d'apprécier l'intensité de l'activité globale. La pose de détecteurs à expansion de temps en 2017 a donc permis à la fois d'évaluer l'activité chiroptérologique mais également de préciser les espèces contributrices de cette activité.

Ces enregistrements automatiques ont été réalisés le 9 mai 2017 pour le transit printanier, les 27 juin (belvédère) et 5 juillet (mare) pour la période de mise-bas et d'élevage des jeunes ainsi que le 20 septembre 2017 pour le transit automnal. A l'image des dates choisies pour la réalisation des transects, les conditions météorologiques au cours de ces nuits furent favorables à l'activité des chiroptères.

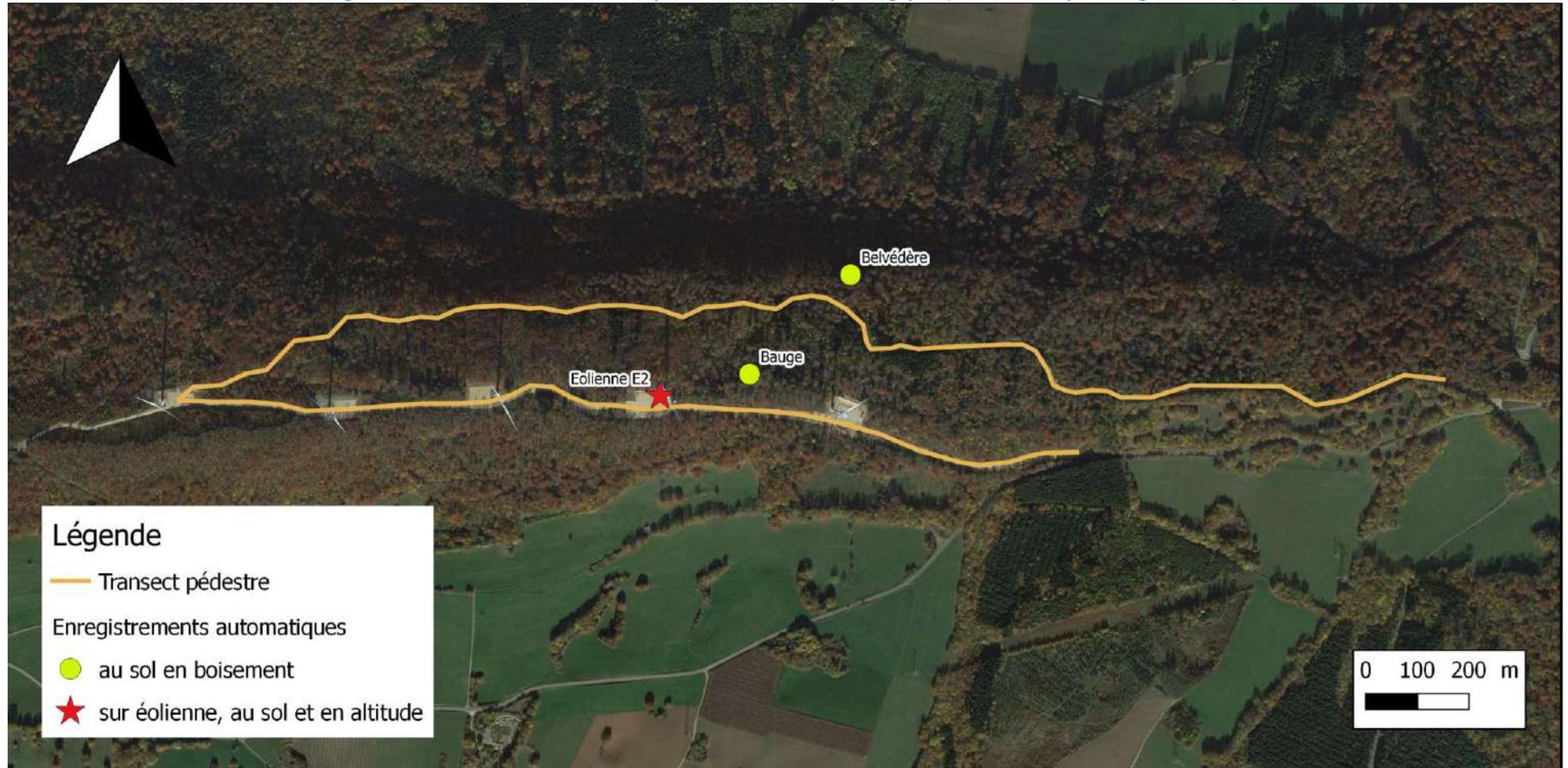
- ✓ Un enregistreur automatique Wildlife Acoustics SM3 BAT a été installé fin mars 2017 au niveau de l'éolienne E2. Prévu pour enregistrer en continu durant toute la période d'activité des chiroptères, les enregistrements ont été réalisés du 01/04/17 au 15/10/17 L'analyse des enregistrements est donc à même de permettre d'observer l'évolution temporelle des résultats en fonction de la phase biologique des espèces (période de transit printanier ou automnal, période de reproduction).



Cet enregistreur comporte 2 micros à ultrasons : l'un au sol au pied l'éolienne, le second à 100 m du niveau du sol, déporté à l'arrière de la nacelle. Outre la détermination de l'activité chiroptérologique au niveau de la nacelle, une comparaison de l'activité peut donc aussi être effectuée entre les deux micros.

La carte suivante précise le tracé du transect pédestre suivi en 2017 ainsi que celle des points d'écoute de longue durée (en boisement au sol et en altitude).

Figure 4 : Localisation du transect et des points d'écoutes chiroptérologiques (Source : SE d'après Google Satellite)



1.2. Limites de l'étude chiroptérologique

1.2.1. Remarques générales liées aux données acoustiques

L'objectif des écoutes acoustiques présentées dans cette étude est de réaliser un suivi en inventoriant les espèces présentes et de quantifier leurs niveaux d'activité respectifs. Actuellement avec un détecteur permettant l'expansion de temps, la quasi-totalité des espèces de Franche-Comté est identifiable, pour peu que les signaux soient typiques et de bonne qualité. La quantification de l'activité est beaucoup plus délicate puisque soumise à plusieurs biais, indépendants de l'observateur. Les paragraphes suivants détaillent précisément la méthodologie utilisée afin de permettre une comparaison de l'activité la plus pertinente possible.

1.2.1.1. Variabilité liée au matériel utilisé

Actuellement plus d'une trentaine d'appareils d'écoutes et d'enregistrements (manuels ou automatiques) des chiroptères sont sur le marché. Outre les différents paramétrages proposés, ces appareils n'ont pas la même sensibilité, ni le même angle d'écoute. Ils couvrent donc des volumes de tailles et de formes pouvant être très différents. Afin de limiter au maximum les biais liés à ces différences, le choix des détecteurs utilisés n'a pas été laissé au hasard. Trois types d'enregistreurs ont été utilisés lors de ces inventaires, des D240X pour les transects, ce détecteur est une référence, il présente une courbe de réponse fréquentielle relativement plane et un grand angle d'écoute. Des D500X ont également été utilisés lors des mesures au sol, leurs micros et donc leurs caractéristiques sont pratiquement identiques aux D240X. Enfin des SM4 et des SM3 équipés d'un micro SMM-U1 ont été utilisés pour les enregistrements de plus longue durée au niveau de l'éolienne. Plus multidirectionnel que les D240X leur volume d'écoute se rapproche de la forme d'une sphère. Leur sensibilité reste très proche sur une gamme de fréquence comprise entre 10 et 70 kHz. Au-delà leur sensibilité varie. A titre d'illustration les graphiques ci-contre montrent la sensibilité en fonction de la fréquence ainsi que de la réponse directionnelle des micros utilisés.

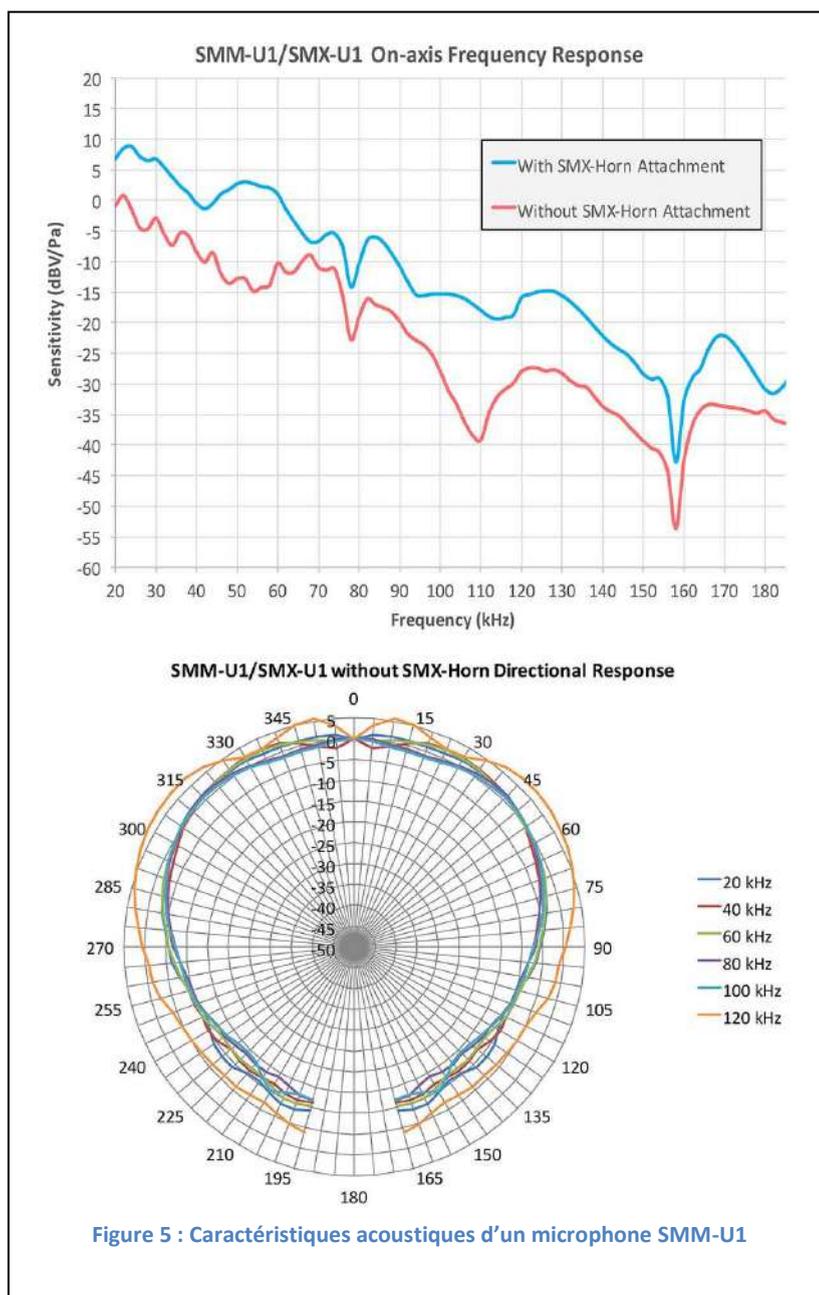


Figure 5 : Caractéristiques acoustiques d'un microphone SMM-U1

1.2.1.2. Détermination des contacts

La détermination des contacts enregistrés est réalisée suivant la méthode d'écologie acoustique développée en France par Michel BARATAUD depuis plus de 20 ans (Barataud 2012). Elle consiste en une première phase d'analyse auditive sur le terrain, puis par l'analyse des spectrogrammes enregistrés sous Batsound 4.0.

Au vu du volume important de données générées par l'utilisation des enregistreurs automatiques, les données issues de ces appareils sont analysées en trois temps. Une première phase informatique et automatisée à l'aide du logiciel Kaléidoscope développé par Wildlife Acoustic, permet de faire un premier tri en supprimant les sons parasites enregistrés qui ne sont pas des chiroptères (orthoptères, pluie...).

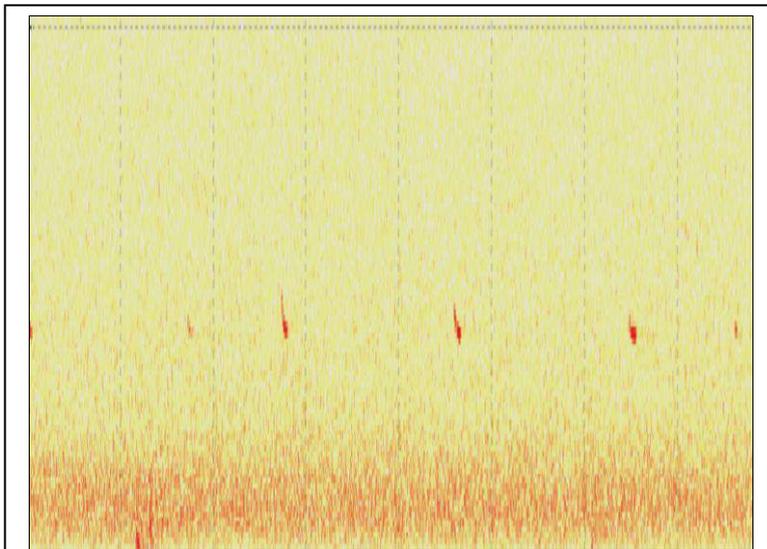


Figure 6 : Sonagramme de Pipistrelle commune

Une deuxième analyse informatique à l'aide du logiciel Sonochiro permet de trier les données selon les groupes d'espèces ou les espèces suivant un indice de confiance. Enfin, la troisième étape vise une confirmation « manuelle » : les identifications sont croisées avec leur indice de confiance et soumises à la méthode d'écologie acoustique.

1.2.1.3. Quantification des contacts

La méthodologie de quantification est celle utilisée par M. BARATAUD. Elle définit un contact comme une séquence d'émission sonar ou social d'une durée inférieure ou égale à 5 secondes. Si la séquence est supérieure à 5 secondes, un contact sera comptabilisé toutes les 5 secondes. Un même individu volant en aller-retour autour du point d'écoute peut ainsi être noté plusieurs fois. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris fournissent une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes), dans ce cas un contact pour chaque tranche complète de 5 secondes (durée moyenne d'un contact isolé) et pour chaque individu présent est comptabilisé. Naturellement et considérant l'activité nocturne de ces animaux, le compte exact des individus présents est parfois impossible.

Il faut donc bien garder à l'esprit que les résultats sont exprimés au travers d'un indice d'activité et non d'un nombre d'individus.

1.2.1.4. Comparaison des résultats

En fonction de leur écologie acoustique, toutes les espèces de chiroptères n'ont pas la même détectabilité sur le terrain (distance de détection variable de quelques mètres à plusieurs dizaines voire centaines de mètres) en lien avec leurs émissions ultrasonores. Afin de permettre une analyse comparative de l'activité entre espèces, l'application d'un coefficient de détectabilité est nécessaire. Ce coefficient indique l'abondance d'activité de l'espèce comme si son intensité d'émission était équivalente à celle d'une Pipistrelle. Ainsi la totalité des contacts présentés dans cette étude a été pondérée par ces coefficients visibles en annexes et fournis par Barataud (2012) en fonction des habitats dans lesquels évoluent les individus enregistrés.

Les résultats de plusieurs méthodes d'inventaires acoustiques utilisées sur le site seront présentés dans les pages suivantes (transects, points d'écoutes, enregistreurs automatiques au sol et sur éolienne...). Une comparaison directe des résultats quantitatifs issus de ces différentes méthodes est à éviter (Barataud com. pers.). En effet, ces méthodes ayant des objectifs différents et étant basées sur des échelles de temps différentes une telle comparaison entraînerait de nombreux biais dont voici deux exemples :

- les points d'écoutes manuels et les transects sont réalisés dans des conditions idéales (horaires, conditions météorologiques) et ne sont ainsi représentatifs que de l'activité lors de ces conditions pendant lesquelles il est recommandé d'effectuer les mesures (DREAL Bourgogne Franche-Comté, 2015). Les écoutes sur de longues durées incluent en revanche des périodes d'inactivité naturelle des chiroptères.
- lors des enregistrements sur long terme, la durée des nuits peut varier de plusieurs heures au cours des périodes d'enregistrements. Pour cette raison, les niveaux d'activité sont également exprimés en contacts/nuit contrairement aux autres mesures acoustiques des chiroptères qui sont exprimées uniquement en contacts/heure. De plus, si l'on considère habituellement la nuit comme l'intervalle entre le coucher et le lever du soleil, lors de ces mesures les enregistrements sont programmés pour débiter une heure avant le coucher et une heure après le lever. Certains chiroptères, notamment les pipistrelles, sortent effectivement régulièrement pendant ces horaires.

Une comparaison qualitative est par contre possible.

1.2.1.5. Interprétation des résultats quantitatifs

Actuellement il n'existe pas de référentiel unique et standardisé permettant de juger de l'abondance de l'activité à l'échelle d'un site (Barataud 2016). Un tel référentiel serait une gageure car soumis à trop de biais et de variables écologiques sans liens avec l'objet d'étude (Barataud 2016).

Dans cette présente étude on citera l'échelle d'activité donnée par Bernard & Giosa (2005) et reprise par la CPEPESC (2012), organisme référent en Franche-Comté pour les chiroptères. Cette échelle ayant été définie pour des points ponctuels au sol réalisés avec un matériel spécifique, son utilisation sera très fortement nuancée pour les autres méthodes d'inventaire du fait de contextes et de méthodologies différents. Une comparaison avec d'autres indices obtenus dans des milieux similaires et avec une méthodologie comparable lui sera préférée.

Indice d'activité (équivalent nombre de contacts par heure)												
0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	> 120
Activité faible		Activité moyenne				Activité forte						

Tableau 2 : Indices d'activités au sol d'après Bernard & Giosa (2005)

1.2.2. Remarques spécifiques aux écoutes automatiques sur éolienne

Le schéma suivant est un exemple théorique de l'installation utilisée, basée sur deux micros, l'un au sol et l'autre à 100 m.

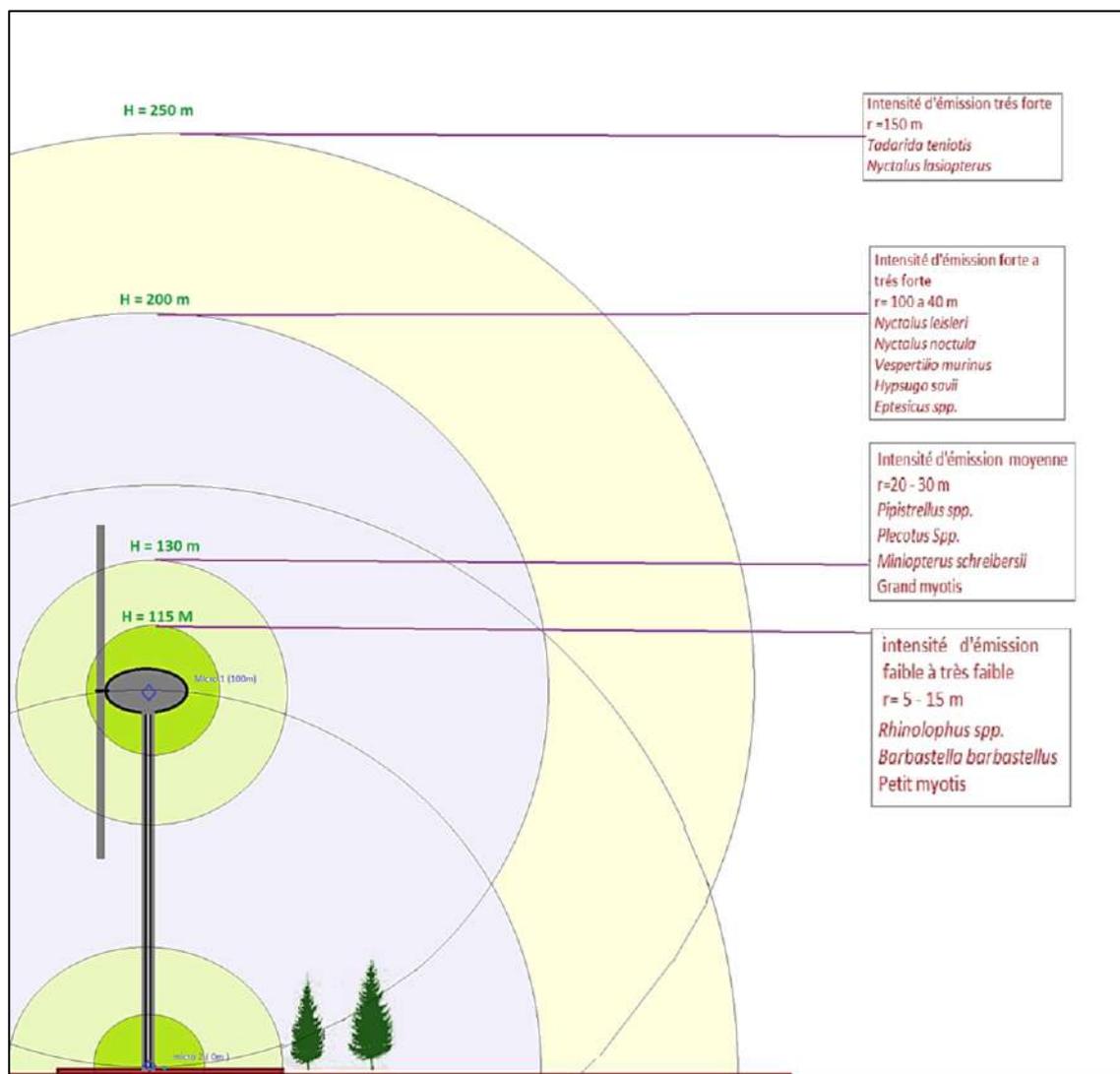


Figure 7 : Représentation théorique de la détection des chiroptères depuis l'éolienne E2

Ce schéma permet de visualiser les limites de ce type d'installation. En effet, la portée maximale théorique couverte par les différents micros varie en fonction de l'intensité d'émission des espèces. Le volume couvert par le micro est proportionnel à cette distance de détection. A titre d'exemple en condition optimale, il varie de 523 m^3 pour un rhinolophe dont l'intensité d'émission est très faible à $14,13 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ pour la Grande Noctule. Cela rappelle l'importance des coefficients de correction (visibles en annexe). Ces fortes distances d'émission créent une zone de recouvrement entre les deux micros pour les espèces présentant des émissions fortes à très fortes. L'enregistrement en simultané sur les deux micros permet de savoir quels contacts sont présents dans cette zone de recouvrement. Pour les contacts en recouvrement entre les deux micros la comparaison de l'intensité des signaux entre les deux micros permet de classer une partie de ces contacts. Toutefois la majeure partie des contacts émis ne sont pas classifiables. Ils seront donc considérés par défaut comme en altitude. En effet cette méthode ne permet pas de connaître le positionnement de l'individu. **L'activité observée pour une espèce sur un micro ne sera donc représentative que de ce qui se passe au sein d'une sphère dont le volume est régi par la distance d'émission de l'espèce.**

Un biais technique est également à signaler provoquant probablement une sous-estimation de l'activité des espèces dont les émissions sont inférieures à 25 khz (noctules) est à signaler. En effet, dans certaines conditions à plein régime l'éolienne émet au niveau de la nacelle un important bruit de fond entre 25 khz et la gamme de fréquence audible, qui peut masquer les écholocations de certains individus éloignés

2. RESULTATS

En fonction de leur écologie acoustique toutes les espèces de chiroptères ne sont pas aussi aisément détectables sur le terrain (distance de détection variable de quelques mètres à plusieurs dizaines voire centaines de mètres).

C'est pourquoi un coefficient de détectabilité (Barataud, 2012) a été appliqué aux contacts enregistrés sur le site éolien, de manière à permettre la comparaison de l'activité entre espèces.

2.1. Transect pédestre

Le suivi répété en 2017 du transect d'inventaire des chiroptères a permis de répertorier 6 à 7 espèces.

La Pipistrelle commune est de loin l'espèce la plus contactée dans le « Bois de Verceney » où est implanté le parc éolien puisqu'avec une activité moyenne de 10,6 contacts par heure cette espèce anthropophile est à l'origine de 60,6% des contacts chiroptérologiques obtenus en 2017.

Avec 5,27 contacts par heure en moyenne, **la Barbastelle d'Europe fut la seconde espèce la plus détectée**, son activité représentant 30,2% du total de l'activité locale enregistrée.

La détection des autres espèces que sont le Murin à moustaches (0,70 c/h), la Sérotine commune (0,66 c/h), la Pipistrelle de Kuhl (0,14 c/h) et la Noctule commune (0,02 c/h) (ainsi que Murin indéterminé (0,09 c/h)) fut beaucoup plus anecdotique.

L'activité globale enregistrée en 2017 fut de 17,5 contacts par heure en moyenne.

Le tableau suivant synthétise l'activité moyenne enregistrée pour chacune des espèces détectées lors des transects effectués en 2009-2010, confrontée à celle notée lors des transects renouvelés en 2017.

Afin de rendre les résultats comparables entre les deux périodes d'inventaire et entre espèces, les résultats de 2009-2010 présentés ci-dessous ont été corrigés grâce aux coefficients correcteurs de la détectabilité (Barataud, 2012), à l'image de ceux enregistrés en 2017.

Tableau 3: Comparaison des résultats des transects pédestres de l'étude initiale et du suivi 2017 (en c/h)

		2009-2010	2017
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	34,55	10,60
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	2,63	5,27
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	2,11	/
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	0,87	/
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	0,57	0,66
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	<i>Pipistrellus kuhlii / nathusii</i>	0,56	/
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	0,53	0,09
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	0,36	/
Minioptère de Schreibers	<i>Minioptera schreibersii</i>	0,36	/
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	0,31	/

		2009-2010	2017
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	0,18	/
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	0,12	/
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	0,12	/
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0,12	/
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	0,11	/
Groupe Sérotule	<i>Eptesicus sp. / Nyctalus sp.</i>	0,08	/
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0,08	0,14
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	/	0,70
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	/	0,02
Activité moyenne totale		43,62	17,48

La Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe figuraient déjà en 2009-2010 comme les espèces les plus fréquemment détectées avec des contributions respectives au sein de l'activité globale de 79,2% et 6%. Elles furent encore les plus contactées en 2017, avec toutefois des nuances à apporter par rapport à la première étude : si l'activité de la Barbastelle d'Europe a légèrement augmenté, passant de 2,63 à 5,27 contacts par heure, celle de la Pipistrelle commune est effectivement sensiblement inférieure, passant de 34,55 à 10,60 contacts par heure.

S'agissant du chiroptère le plus commun localement, la chute l'activité de la Pipistrelle commune au droit du transect réalisé se répercute directement sur le **niveau d'activité global enregistré en 2017, également inférieur à celui qui l'avait été en 2009-2010**. Il fut en effet sur cette période de l'ordre de 42,94 contacts par heure contre seulement de 17,48 contacts par heure en 2017.

A moins de lier directement cette chute de l'activité de la Pipistrelle commune aux résultats du suivi de la mortalité (révélant une mortalité de cette espèce), il est difficile de l'imputer à l'impact sur les habitats de la construction du parc qui, de par le défrichement, aurait dû favoriser localement les espèces de lisières dont la Pipistrelle commune fait partie.

L'hypothèse la plus probable pour justifier l'écart de valeurs entre les résultats de 2009-2010 et ceux de 2017 consiste en l'existence dans les résultats de l'étude d'impacts d'une valeur extrême de 181,26 contacts par heure enregistrée le 15 avril 2010. Cette valeur d'activité particulièrement haute en comparaison à celles notées lors des autres soirées de détection peut être liée à une émergence ponctuelle d'insectes proies, de nature à générer une activité importante de prédateurs opportunistes comme la Pipistrelle commune. Si l'on extrait de l'analyse des données de 2009-2010 cette valeur extrême liée à un évènement ponctuel, la moyenne de l'activité pour la Pipistrelle commune est de 16,21 contacts par heure, soit beaucoup plus proche de la valeur notée en 2017, de 10,6 contacts par heure.

La véracité de cette hypothèse sera à vérifier lors d'inventaires ultérieurs.

Concernant la saisonnalité de l'activité, un pic d'activité avait été mis en évidence au printemps lors des inventaires préalables à l'implantation du projet, mais ce pic n'a finalement concerné sur cette période que la soirée de détection du 15 avril 2010 au cours de laquelle une activité exceptionnelle a été enregistrée. S'il est difficile de ce fait de conclure à une activité globalement plus importante à cette saison, les résultats des transects réalisés en 2017 tendent toutefois à confirmer cette tendance : **une moyenne de 33,35 contacts par heure a ainsi été notée en**

période de transit printanier, contre 10,42 contacts par heure en période de mise-bas et d'élevage des jeunes et 8,67 contacts par heure en période de transit automnal.

En 2009-2010, 14 à 17 espèces de chiroptères avaient été détectées par le biais des transects pédestres, soit davantage qu'en 2017, année durant laquelle 6 à 7 espèces furent recensées via cette méthodologie.

La source de diminution des espèces de ce peuplement n'est pas cependant identifiable avec certitudes, la qualité du secteur en tant que territoire de chasse ayant pu être affectée par des causes totalement indépendantes de l'existence du parc éolien, comme une intensification des pratiques sylvicoles dans les parcelles environnantes par exemple.

A noter que les niveaux de détection des autres espèces telles que la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe étaient déjà très faibles en 2009-2010, inférieurs à 2,11 contacts par heure (valeur de l'activité moyenne enregistrée pour le Murin de Brandt), suggérant une qualité déjà modeste en 2009-2010 des secteurs boisés en tant que territoires de chasse pour les espèces forestières. D'autre part, 14 des 17 espèces observées en 2009 – 2010 ne l'étaient que par moins d'un contact par heure, une fois les résultats corrigés à l'aide des coefficients correcteurs de la détectabilité (Barataud, 2012).

2.2. Ecoutes nuits complètes en boisement

La pose de détecteurs automatiques d'ultrasons en 2017 aux mêmes points que ceux choisis en 2009-2010 a permis de compléter l'inventaire qualitatif du secteur d'étude. La comparaison des résultats de notre suivi avec ceux de la première étude est rendue difficile sinon impossible par l'utilisation en 2017 d'un matériel plus performant, à expansion de temps et non à division de fréquence. Cette dernière technologie ne permet effectivement que trop rarement l'identification à l'espèce et n'est donc encore utilisée que pour estimer l'activité chiroptérologique en un point donné et sur un pas de temps long, sans l'ambition d'obtenir davantage de précisions quant au peuplement contributeur de l'activité.

La reconduction faible de l'échantillonnage aux points fixes « Belvédère » et « Bauge » ne permet pas de comparer pertinemment l'activité chiroptérologique en fonction des saisons, les résultats donnés ci-dessous le sont donc en nombre de contacts moyen par heure sur l'ensemble du cycle d'activité des chiroptères.

Les résultats de l'étude de 2009-2010 sont pondérés avec les mêmes coefficients correcteurs de la détectabilité (Barataud, 2012) que les résultats de 2017.

En 2017, 10 à 11 espèces ont été contactées par le biais de cette méthodologie, contre 3 espèces et 3 groupes d'espèces en 2009-2010.

Tableau 4: Résultats des écoutes chiroptérologiques longue durée en points fixes (en c/h)

		2009-2010	2017
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	154,44	1,19
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	11,50	0,36
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	/	0,03
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	<i>Pipistrellus kuhlii / nathusii</i>	0,22	/

2009-2010	2017
-----------	------

Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	17,01	0,29
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	/	0,02
Minioptère de Schreibers	<i>Minioptera schreibersii</i>	/	/
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	3,10	0,01
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	/	/
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	/	0,23
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	/	0,12
Groupe Sérotule	<i>Eptesicus sp. / Nyctalus sp.</i>	3,31	/
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	/	0,02
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	/	9,46
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	/	0,18

Activité moyenne totale	189,58	11,91
--------------------------------	---------------	--------------

Les résultats d'activité enregistrés sont très différents entre les deux périodes d'inventaire. L'explication la plus à même d'expliquer cette importante différence pourrait résider dans le fait que les heures d'enregistrements se sont en 2009-2010 concentrées sur le tout début de nuit (5h30 d'enregistrement), période à laquelle les chauves-souris sont les plus actives, tandis qu'ils ont été effectués en 2017 sur des nuits complètes (37 heures d'enregistrement), incluant donc des tranches horaires où l'activité est beaucoup plus faible sinon nulle.

2.3. Ecoutes longue durée éoliennes

Richesse spécifique :

Le cortège d'espèces rencontrées au sol est assez identique à celui obtenu au niveau des autres moyens de mesures au sol. En altitude sont présentes la Noctule commune et la Noctule de Leisler, les pipistrelles communes, de Kuhl, de Nathusius et pygmées. On note également la présence du Grand Murin.

2.3.1. Analyse statistique, indices de position et de dispersion

Moyenne :

Les tableaux ci-dessous présentent une synthèse des résultats au sol et en altitude sous la forme d'une moyenne par espèce réalisée sur la totalité de la durée d'échantillonnage.

Tableau 5: Activité moyenne au niveau de la nacelle (c/h)

Espèces	éolienne 2 Résultats du micro au niveau de la nacelle			
	Printemps	Été	Autonme	Moy.
Noctule commune	<0.01		<0.01	0,00
Noctule de Leisler	0,05	0,17	0,25	0,12
Pipistrelle commune	0,33	0,28	0,78	0,35
Pipistrelle de Kuhl	0,15		0,01	0,04

Espèces	éolienne 2 Résultats du micro au niveau de la nacelle			
	Contacts/ heure			
	Printemps	Eté	Autonme	Moy.
Pipistrelle de Nathusius	0,04	<0.01	0,03	0,02
Pipistrelle pygmée	<0.01	0,01	<0.01	0,00
SOMME	0,57	0,46	1,08	0,47
Barbastelle d'Europe	<0.01			0,00
Sérotine commune	0,01	0,03		0,01
SOMME	0,02	0,04	0,00	0,01
Grand murin	<0.01			0,00
Murin à moustaches	<0.01			0,00
Murins sp.	<0.01			0,00
SOMME	0,01	0,00	0,00	0,00
TOTAL	0,60	0,50	1,08	0,49

Tableau 6: Activité moyenne au niveau du sol (c/h)

Espèces	éolienne 2 Résultats du micro au sol			
	Contacts/ heure			
	Printemps	Eté	Autonme	Moy.
Noctule commune	0,02	<0.01	0,01	0,01
Noctule de Leisler	0,23	0,07	0,15	0,11
Pipistrelle commune	11,81	4,80	2,03	4,66
Pipistrelle de Kuhl	0,93	0,35	0,16	0,36
Pipistrelle de Nathusius	0,06	0,11	0,03	0,05
Pipistrelle pygmée	0,30	0,15	0,07	0,13
SOMME	13,36	5,48	2,44	5,32
Barbastelle	0,94	0,34	0,30	0,39
Sérotine commune	0,14	0,28	0,15	0,14
SOMME	1,08	0,62	0,45	0,54
Grand murin	0,03	0,02	0,03	0,02
Grand rhinolophe	<0.01	0,01		0,00
Murin à moustaches	0,13	0,27	0,11	0,13
Murin à oreilles échancrées	0,01	0,02	0,01	0,01
Murin de Natterer	0,02	0,01	0,05	0,02
Murins sp.	0,01	<0.01	0,01	0,01
Oreillard roux	0,04	0,02	0,06	0,03
Petit rhinolophe	0,01	0,01	0,17	0,05
SOMME	0,25	0,37	0,42	0,26
TOTAL	14,69	6,47	3,32	6,12

L'activité moyenne globale enregistrée au niveau du pied du mât de l'éolienne est faible (6,12 cts/h), avec une répartition irrégulière de l'activité. Elle est encore plus faible au niveau de la nacelle avec (0,49 cts/h). La diminution de l'activité entre altitude et sol est d'un facteur 10.

Ces résultats moyens sont peu pertinents sans une analyse plus poussée. En effet, ils prennent en compte d'importantes périodes d'inactivité des chiroptères. Ainsi l'utilisation d'autres indicateurs statistiques et de représentations graphiques est importante pour ne pas sous évaluer l'activité.

Autres indicateurs statistiques :

Les graphiques suivants présentent une analyse de la répartition de l'activité grâce à différents critères de position, suivant les différentes tranches horaires. La dispersion des valeurs est quant à elle visible sous la forme d'une aire entre ces différents critères. Cette méthode donne une autre interprétation de la variabilité des valeurs sans les biais liés à l'usage d'une moyenne. Elle permet également d'observer une éventuelle variation de l'activité au cours de la nuit. Il paraît intéressant de se concentrer sur les valeurs situées entre le décile 9 et le centile 99 (soit 9% des données) ainsi que celles situées entre le quartile 3 et le décile 9 (soit 15% des données). La valeur maximum pouvant être liée à des données « accidentelles », elle est à prendre en compte avec précaution. Ces valeurs ne sont représentatives que de la période échantillonnée, qui dans ce cas présent correspond à la majeure partie des périodes d'activité de chasse, de transit et de reproduction des chiroptères.

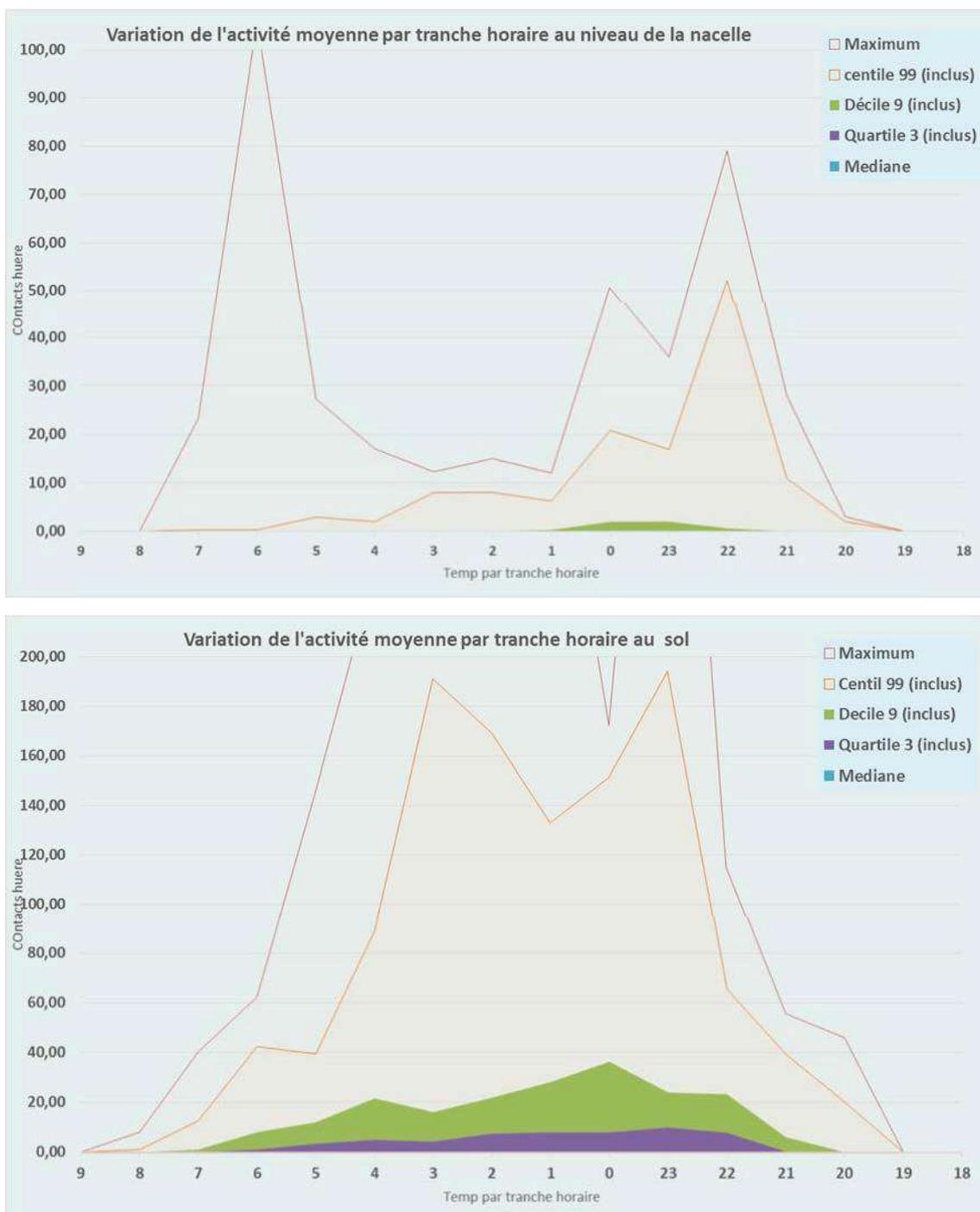


Figure 8 : Activité par tranche horaire au niveau du sol et de la nacelle

Ainsi, au sol comme en altitude, l'activité toutes espèces confondues par tranche horaire est plus élevée dans le début de la nuit, soit le créneau 22h-1h. En altitude lors du créneau horaire le plus favorable (23h00-24h00) l'activité est comprise entre 16,9 c/h et 2 c/h lors de 9% des nuits échantillonnées.

Au sol sur ce même créneau, l'activité est comprise entre 194,18 c/h et 23,94 c/h lors de 9% des nuits ; elle est également comprise entre 23,94 c/h et 9,88 c/h lors de 15% des nuits échantillonnées.

2.3.2. Régularité de contact des espèces

Les graphiques suivants illustrent le nombre de nuits « positives » par espèces, c'est-à-dire présentant au moins un contact par nuit. Cette représentation graphique permet de ne pas surreprésenter un même individu ayant émis un grand nombre de contacts au niveau du micro. Ainsi on note qu'en altitude la Noctule de Leisler est la plus régulièrement représentée malgré que la Pipistrelle commune présente une activité moyenne trois fois supérieure.

On note sans surprise que la représentation des espèces est complètement différente entre le sol et l'altitude.



Figure 9 : Régularité des contacts au niveau de la nacelle



Figure 10 : Régularité des contacts au sol

2.3.3. Représentation graphique du nombre de contacts

Les représentations graphiques ci-dessous illustrent la répartition détaillée des contacts par tranche horaire au sol et au niveau de la nacelle :

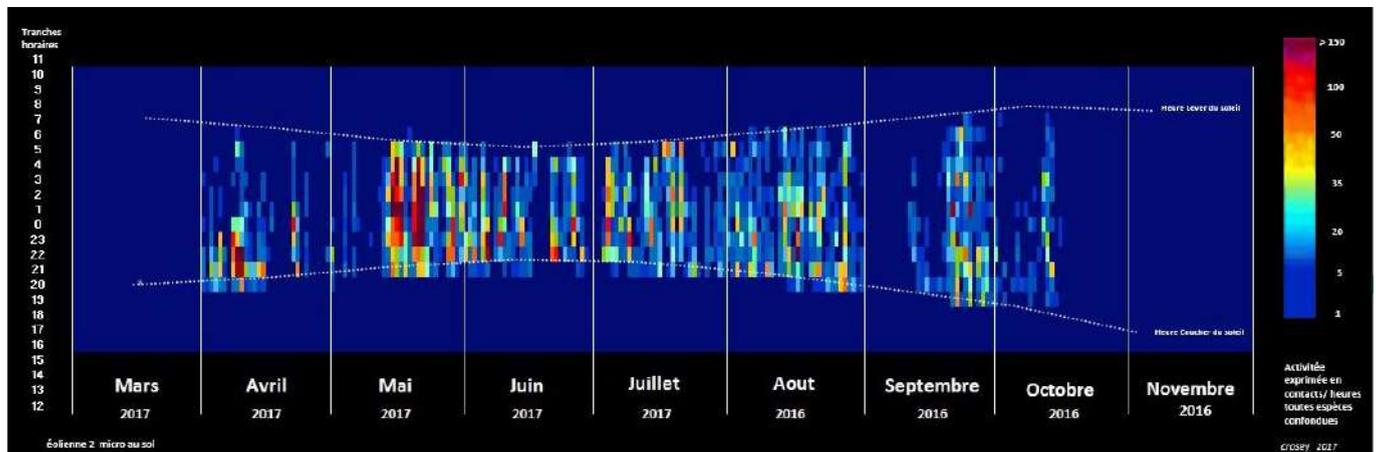


Figure 11 : Activité par tranche horaire au niveau du sol

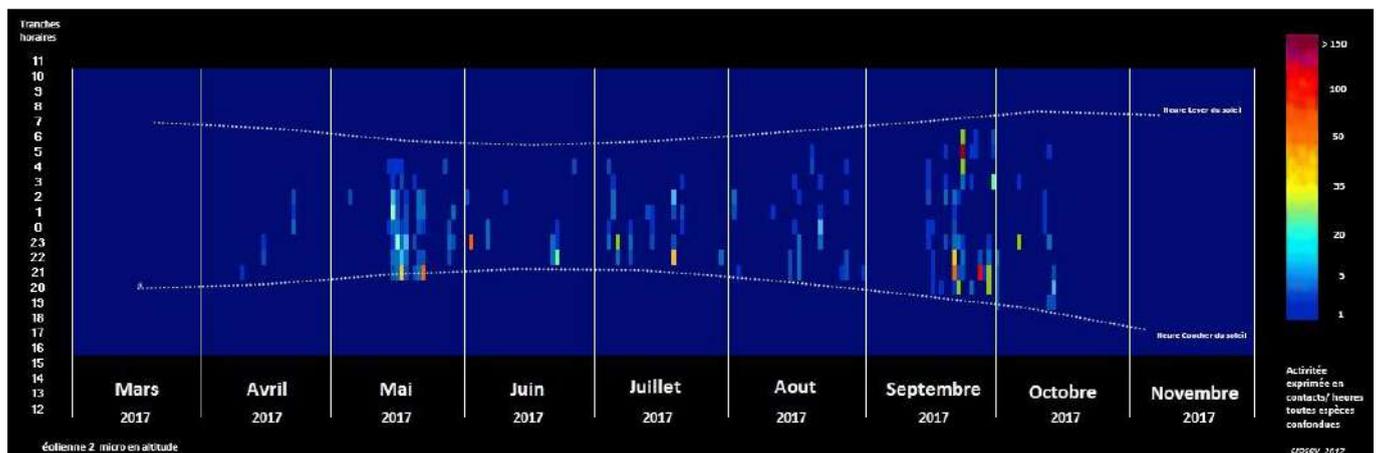


Figure 12 : Activité par tranche horaire au niveau de la nacelle

La comparaison de ces graphiques ainsi que des précédents résultats appelle plusieurs commentaires :

- aucune corrélation **précise** n'existe dans la répartition des contacts entre les deux micros, traduisant l'hétérogénéité d'occupation de l'espace vertical par les chiroptères.
- l'extrême variabilité des activités horaires quotidiennes inter-sites et inter-micro ne permet aucune interprétation et extrapolation, sinon que la ressource trophique est inégalement répartie aussi bien d'un point de vue spatial que temporel.
- l'impossibilité d'identification individuelle ne permet pas d'affiner l'analyse du comportement. Ainsi lors des pics d'activité, il n'est pas possible par exemple de déterminer si cette activité est le fait d'un individu en chasse active ou de plusieurs dizaines de passages ;
- les niveaux d'activité en altitude notamment pour les espèces de haut vol sont souvent très faibles n'apportant qu'une faible pertinence au résultat obtenu, s'expliquant avant tout par l'écologie de ces espèces.

De fait, les mesures en altitude ne permettent aucune interprétation au-delà de la simple description des activités mesurées quotidiennement pour une espèce donnée.

Pour rappel en l'état actuel de la technique, il est impossible d'identifier formellement des comportements migratoires chez les chiroptères. Une analyse a tout de même été réalisée pour rechercher d'éventuelles tendances migratoires grâce à la variation du nombre de contacts d'espèces migratrices en périodes de transit.

2.3.4. Recherche d'un éventuel phénomène migratoire

Les espèces considérées comme migratrices sur la zone d'étude sont les Noctules commune et de Leisler, la Sérotine commune et la Pipistrelle de Nathusius. Les résultats concernant la Pipistrelle commune sont également présentés à titre de comparaison, l'espèce étant la plus représentée sur le site.

L'analyse détaillée a permis d'observer une variation des contacts pour la Pipistrelle de Nathusius dont l'activité est plus importante durant les deux périodes de transit. Cette hausse d'activité, qui n'est visible qu'en altitude pourrait être le signe d'un phénomène migratoire, mais au vu du faible nombre de contacts cela reste au stade hypothétique. Pour les autres espèces aucune conclusion n'est possible. Effectivement, soit l'activité se répartie de manière très aléatoire au cours des nuits, soit le nombre de contact est insuffisant pour ces espèces.

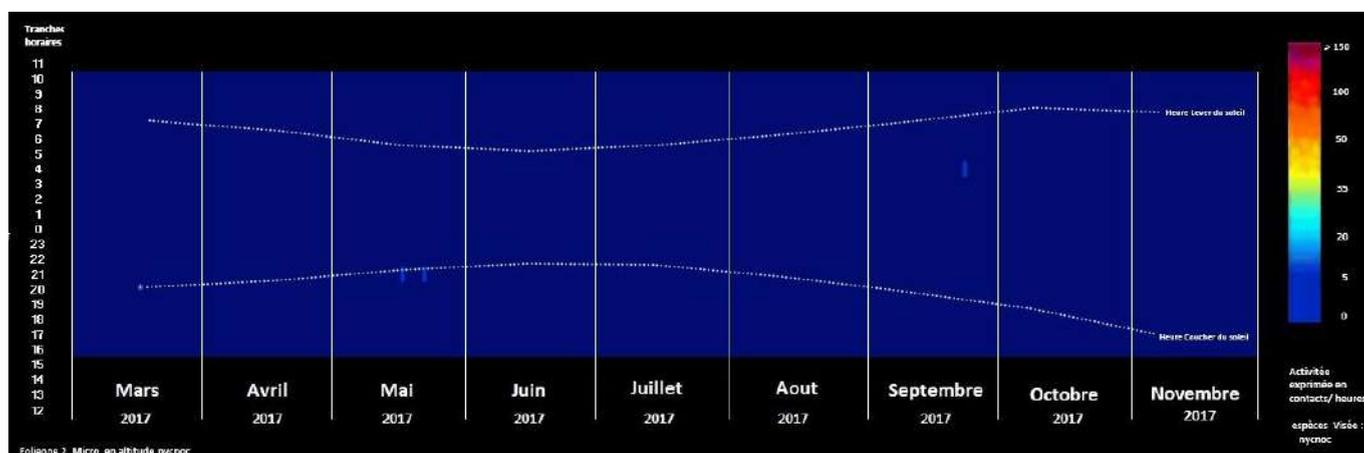


Figure 13 : Activité de la Noctule commune en nacelle par tranche horaire

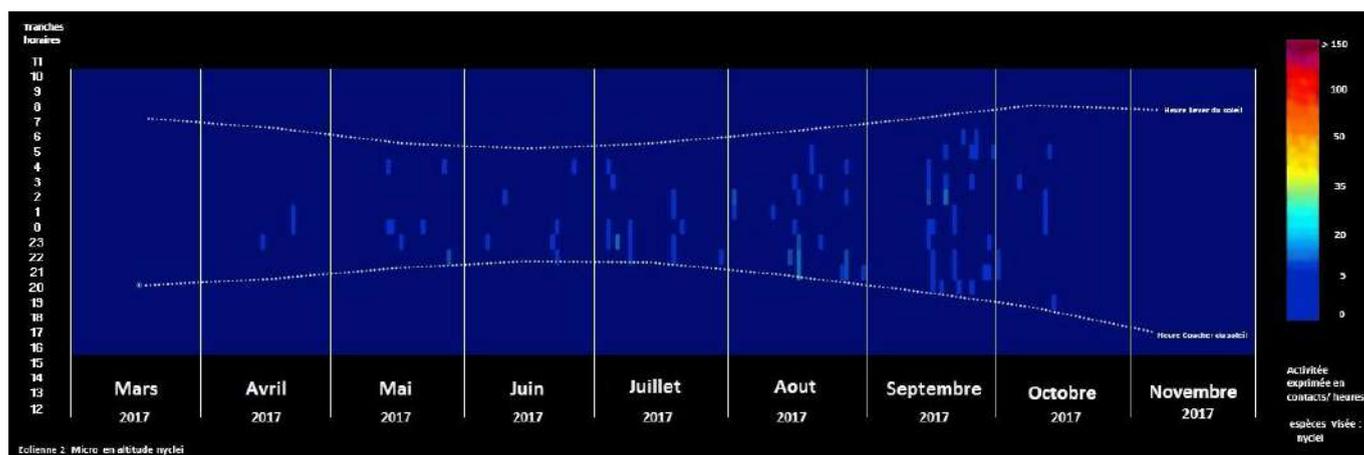


Figure 14 : Activité de la Noctule de Leisler en nacelle par tranche horaire

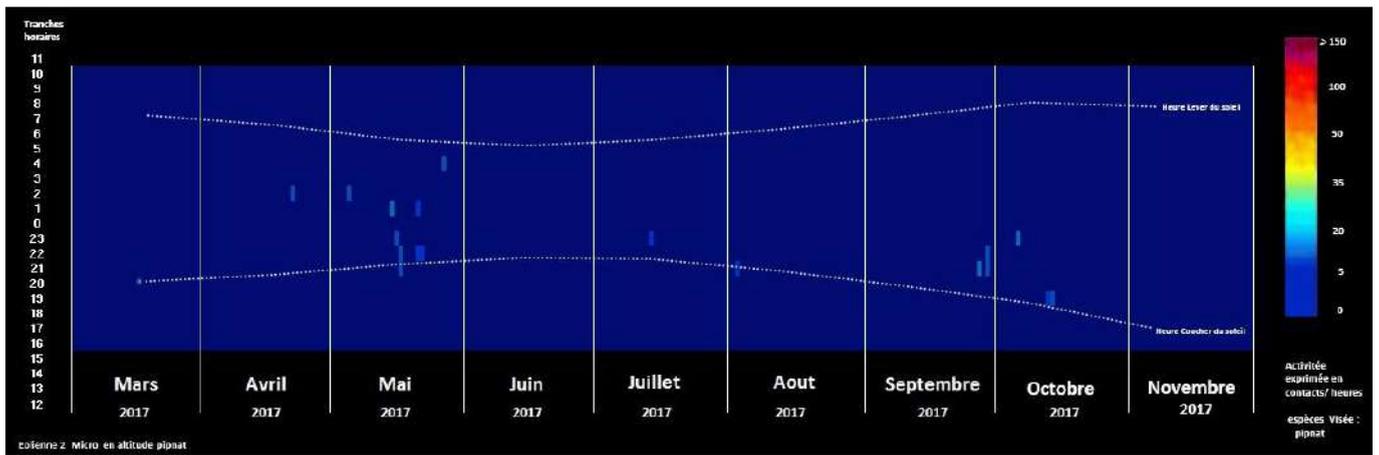


Figure 15 : Activité de la Pipistrelle de Nathusius en nacelle par tranche horaire

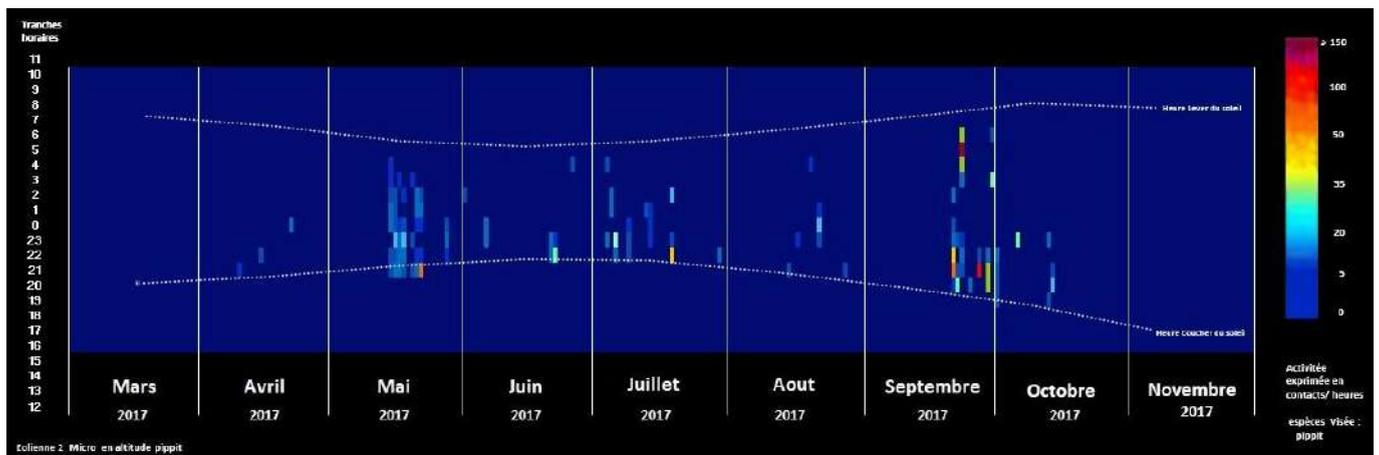


Figure 16 : Activité de la Pipistrelle commune en nacelle par tranche horaire

Conclusion

En altitude plusieurs espèces fortement sensibles sont détectées au niveau de la nacelle. Il s'agit de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle pygmée, de la Noctule de leisler et de la Noctule commune. La Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune, espèces modérément sensibles ont également été détectées.

Pour rappel, l'espèce la plus régulièrement contactée au niveau de la nacelle est la Noctule de Leisler qui est détectée une nuit sur 4, suivie de près par la Pipistrelle commune. Les autres espèces étant détectées moins d'une nuit sur 12.

Le taux d'activité moyen est de 0,5 c/h, toutefois lors des nuits les plus favorables et durant les premières heures après le coucher du soleil l'activité peut-être plus élevée. Ainsi en période d'activité des chiroptères (mi-avril à mi-octobre) dans la tranche horaire 23h-24h, 9% des nuits échantillonnées présentent une activité comprise entre 16,9 c/h et 2 c/h. Au-delà de ces tranches horaires favorables, l'activité tend à diminuer au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'aube. De plus l'activité reste répartie de manière très aléatoire en fonction de la richesse trophique, de nombreuses périodes ne présentant aucune activité.

Au vu des différentes mesures présentées, l'activité chiroptérologique moyenne au niveau de la nacelle de l'éolienne 2 est considérée comme faible.

Au sol le cortège spécifique inventorié est proche de celui révélé avec les autres moyens d'inventaires, avec 15 espèces détectées dont 6 présentant une forte sensibilité. La Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe et le Murin à moustache sont les espèces détectées le plus régulièrement au niveau du sol.

Le taux d'activité moyen est de 6 c/h, avec une activité moyenne plus élevée en période de transit printanier. Ces taux sont relativement faibles. L'activité semble s'étaler sur une plus grande période de la nuit qu'en altitude avec une activité principalement répartie entre 22h et 4h. Le décile 9 et le quartile 3 sont nettement plus élevés qu'en altitude, avec des valeurs respectives de 23,94 c/h et 9,88c/h. Les différentes représentations graphiques montrent également qu'il y a peu de périodes où l'activité est nulle contrairement aux résultats en altitude.

Au vu de ces résultats, l'activité chiroptérologique au sol du site sera considérée comme faible à modérée.

2.4. Synthèse du peuplement qualitatif inventorié

Au terme des inventaires réalisés en 2017, un total de 15 espèces a été répertorié sur le site du parc éolien de Crosey-Lomont ou aux alentours immédiats, par le biais des transects pédestres, des points fixes sur 6 nuits complètes au D500X (bauge et belvédère) et des enregistrements continus sur toute la période d'activité des chiroptères en nacelle et au pied de l'éolienne E2.

En 2009-2010, ce furent 14 à 17 espèces qui furent recensées. La diversité spécifique répertoriée est donc comparable, mais l'effort de prospection lors de l'étude initiale était bien inférieur, cette diversité spécifique ayant été notée au seul terme des transects pédestres et de 5h30 d'enregistrement en points fixes.

A noter que si le Murin de Brandt, le Murin de Bechstein et le Murin de Daubenton n'ont *a priori* (puisque il subsiste des enregistrements de *Myotis* impossibles à identifier à l'espèce) pas été recontactés en 2017, le Murin à moustaches et la Noctule commune ont été notés en 2017 tandis qu'ils ne l'avaient pas été précédemment (*à priori* également). Le Minioptère de Schreiber, répertorié en 2009-2010 par quelques contacts ponctuels n'a pas été recontacté en 2017.

Le tableau suivant résume l'ensemble du cortège spécifique noté en 2017 lors de nos inventaires ainsi que les statuts respectifs des espèces notées. Les statuts de protection et de menaces y sont ainsi détaillés, de même que le niveau de sensibilité de chacune des espèces à la mortalité liée aux éoliennes (SFPEM 2016 d'après Eurobats 2015).

Tableau 7 : Synthèse des espèces détectées en 2017 et de leurs statuts de protection et de menace respectifs

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats			Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	UICN F-Comté	Critères UICN Franche-Comté	Déterminant ZNIEFF et conditions	Priorité action Franche-Comté (O.R.G.F.H.)	Plan national restauration ou Stratégie	Sensibilité à la mortalité liée aux éoliennes
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Esp, biot	2	4		2	NT	VU	LC	NT		d	1	PNA, PRA	Moyenne
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Esp, biot	2	4		2	LC	LC	LC	VU	C1	d	1	PNA, PRA	Faible
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Esp, biot	2	4		2	LC	NT	NT	EN	C1	d	1	PNA, PRA	Faible

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats			Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	UICN F-Comté	Critères UICN Franche-Comté	Déterminant ZNIEFF et conditions	Priorité action Franche-Comté (O.R.G.F.H.)	Plan national restauration ou Stratégie	Sensibilité à la mortalité liée aux éoliennes
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Esp, biot		4		2	LC	LC	LC	LC**			5	PNA, PRA	Faible
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Esp, biot	2	4		2	LC	LC	LC	VU	C1	d	1	PNA, PRA	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Esp, biot		4		2	LC	LC	LC	VU*	D1	d	5	PNA, PRA	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Esp, biot		4		2	LC	LC	NT	LC*			4	PNA, PRA	Forte
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Esp, biot		4		2	LC	LC	NT	LC*			2	PNA, PRA	Forte
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Esp, biot		4		2	LC	LC	LC	LC			5	PNA, PRA	Faible
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Esp, biot	2	4		2	LC	NT	LC	VU*	C1	d	1	PNA, PRA	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Esp, biot		4		3	LC	LC	LC	LC			5	PNA, PRA	Forte
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Esp, biot		4		2	LC	LC	LC	LC*			5	PNA, PRA	Forte
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Esp, biot		4		2	LC	LC	NT	NT			5	PNA, PRA	Forte
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Esp, biot		4		2	LC	LC	LC	DD			5	PNA, PRA	Forte
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Esp, biot		4		2	LC	LC	LC	LC*			5	PNA, PRA	Moyenne

Légende

Catégories UICN pour les listes rouges

Espèces menacées de disparition :

EN	En danger
VU	Vulnérable

Autres catégories :

NT	NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

Réévaluation en deuxième étape :

- * abaissé d'une catégorie, ** de 2 catégories, *** de 3 catégories, **** de 4 catégories
- ° augmenté d'une catégorie ; °° de 2 catégories

Priorité action Franche-Comté (O.R.G.F.H.)

Le chiffre mentionné rend compte de la priorité d'action pour l'espèce considérée d'après les ORGFH de Franche-Comté

Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF

d	déterminant dans certaines conditions
---	---------------------------------------

Protection réglementaire en France

Esp, biot	Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)
-----------	--

Conventions internationales et Directives européennes

Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

3. NECESSITE DE MESURES CORRECTIVES

La Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe furent en 2017 les deux espèces les plus détectées sur le site du parc éolien de Crosey-Lomont, à l'image de ce qu'il en avait été en 2009-2010.

Une diversité spécifique a été notée en 2017 (15 espèces) et en 2009-2010 (14 à 17 espèces). A noter toutefois que cette diversité fut obtenue au prix d'un effort d'échantillonnage plus conséquent en 2017 comparée à l'étude pré-implantation.

Ainsi, aucune mesure corrective pour réduire les impacts du parc sur les chiroptères n'est nécessaire au terme des inventaires de 2017 qui ont défini des niveaux d'activité faibles à modérés au sol et faibles en altitude.

ANNEXES

ANNEXE I – COEFFICIENTS DE DETECTABILITE DES CHIROPTERES (BARATAUD, 2014)

Tableaux 28a et 28b : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante, avec leur distance de détection et le coefficient de détectabilité qui en découle. Les valeurs diffèrent chez quelques espèces selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou semi-ouvert (à gauche) ou en sous-bois (à droite).

milieu ouvert ou semi-ouvert				sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance de détection (m)	coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr./eur./meh.</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp.</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr./eur./meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
moyenne	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67	<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50	
	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67	
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,67	
	<i>Plecotus spp.</i>	20	1,25	<i>Myotis myotis</i>	15	1,67	
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	1,25	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00	<i>Miniopterus schreibersii</i>	20	1,25	
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00	
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00	
forte	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	
	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83	
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83	
très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	
	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50	
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	

ANNEXE II - RESULTATS DES SUIVIS CHIROPTEROLOGIQUES

Enregistrements automatiques au sol

Période		Printemps		Eté		Automne	
Lieu		Bauge	Belvédère	Bauge	Belvédère	Bauge	Belvédère
Date		09/05/2017	09/05/2017	05/07/2017	27/06/2017	20/09/2017	20/09/2017
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>		1	6	5		
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	1					
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>		1	198	1	2	8
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>			1	2		2
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>			4			
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>			13			
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>				1		
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1				
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	3	1	5	41	14
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>				1		
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>				3		

Transects manuels

Date		06/03/2017	04/05/2017	15/05/2017	20/06/2017	05/07/2017	19/07/2017	17/08/2017	20/09/2017	27/09/2017
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	7	18	12	3	2				3
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>		1		3					
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	1								
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>			1						
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	50	36	6	10	5	16	25	2	1
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>					2				
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	1			1			13		

DATE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Micro au niveau de la nacelle	<i>Barbastella barbastellus</i>																
	<i>Myotis myotis</i>																
	<i>Myotis mystacinus</i>																
	<i>Nyctalus noctula</i>																
	<i>Nyctalus leisleri</i>	5				1					5	1	1				
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	12				18					8	14					
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>																
	<i>Pipistrellus nathusii</i>					9						1	2				
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>																
	<i>Eptesicus serotinus</i>																
<i>Eptesicus nilssonii</i>																	

Micro au sol	<i>Barbastella barbastellus</i>	1							3	2		14	23	9	1	1	
	<i>Myotis myotis</i>									1			3				
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>																
	<i>Myotis mystacinus</i>		1									6	1	11			
	<i>Myotis emarginatus</i>																
	<i>Myotis natterii</i>												11	2	4		
	<i>Myotis sp.</i>																
	<i>Nyctalus noctula</i>																
	<i>Nyctalus leisleri</i>													5			
	<i>Plecotus auritus</i>						1						2	3	2		
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2		1					1				1				
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	22	1	7		2	11	1	1	4	1	1		32	4		
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>													8			
<i>Pipistrellus nathusii</i>	1	1							1				6				
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>						2								1			
<i>Eptesicus serotinus</i>							2	1	2				4			1	

Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services

SUIVI ENVIRONNEMENTAL CENTRALE EOLIENNE DE CROSEY-LOMONT

VOLET SUIVI D'ACTIVITE AVIFAUNE

CROSEY-LE-GRAND (25)



Sciences Environnement


velocita

Ce dossier a été réalisé par :

Sciences Environnement

Agence de Besançon

Pour le compte de : VELOCITA



Personnel ayant participé à l'étude : Pierre CHEVEAU et Raphaël VEROLLET

Relecture du dossier : Marc GIROUD

Validation finale : Vincent SENECHAL

SOMMAIRE

Introduction	8
1. Contexte de l'étude.....	9
2. Localisation et description de la zone d'étude	9
3. Aire d'étude	11
4. Synthèse des dates d'investigations	12
Suivi Avifaunistique.....	13
1. Suivi de la migration.....	19
1.1. Méthodologie d'observation	19
1.2. Résultats.....	21
1.2.1. Migration prénuptiale.....	21
1.2.2. Migration postnuptiale	26
1.3. Nécessité de mesures correctives.....	32
2. Suivi de la nidification	33
2.1. Méthodologie d'observation	33
2.2. Résultats.....	35
2.2.1. Peuplement inventorié	35
2.2.2. Espèces remarquables	40
2.2.3. Autres observations notables	40
2.3. Milan royal en période de nidification.....	45
2.4. Nécessité de mesures correctives.....	45
3. Suivi de l'hivernage	46
3.1. Méthodologie d'observation	46
3.2. Résultats.....	47
3.2.1. Peuplement inventorié	47
3.2.2. Recherche d'espèces à large rayon d'action.....	48
3.3. Nécessité de mesures correctives.....	49
Conclusion.....	50
Bibliographie	52
Annexes.....	55
1. Annexe I - Résultats des suivis de migration prénuptiale	56
2. Annexe II - Résultats des suivis de migration postnuptiale	61
3. Annexe III - Résultats des transects d'inventaire des oiseaux nicheurs	76
4. Annexe IV - Résultats des transects d'inventaire des oiseaux hivernants.....	77

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation du parc éolien de Crosey-le-Grand (Source : Géoportail).....	9
Figure 2 : Vue aérienne du parc éolien de Crosey-Lomont (Source : SE d'après Google Satellite)	10
Figure 3 : Aire d'étude.....	11
Figure 4 : Point de vue sur le parc éolien au sud du « Bois de Verceney ».....	19
Figure 5 : Localisation du point de suivi de la migration (Source : SE d'après Google Satellite)	20
Figure 6 : Milan noir	22
Figure 7 : Déplacements des rapaces d'intérêt communautaires observés aux abords du parc éolien de Crosey-Lomont lors du suivi prénuptial (Source : SE d'après Google Satellite)	25
Figure 8 : Faucon hobereau	29
Figure 9 : Déplacements des rapaces d'intérêt communautaires observés aux abords du parc éolien de Crosey-Lomont lors du suivi postnuptial (Source : SE d'après Google Satellite)	31
Figure 10 : Localisation des IPA et du transect d'inventaire de l'avifaune nicheuse (Source : SE d'après Google Satellite)	34
Figure 11 : Diversité spécifique et abondance de nicheurs au droit des IPA.....	37
Figure 12 : Milan royal photographié vers Orve	42
Figure 13 : Déplacements des rapaces d'intérêt communautaires observés aux abords du parc éolien de Crosey-Lomont en période de reproduction (Source : SE d'après Google Satellite)	44
Figure 14 : Couverture neigeuse lors du transect réalisé le 11 janvier 2017.....	46
Figure 15 : Observation depuis le Belvédère d'Anteuil le 9 janvier 2018.....	46

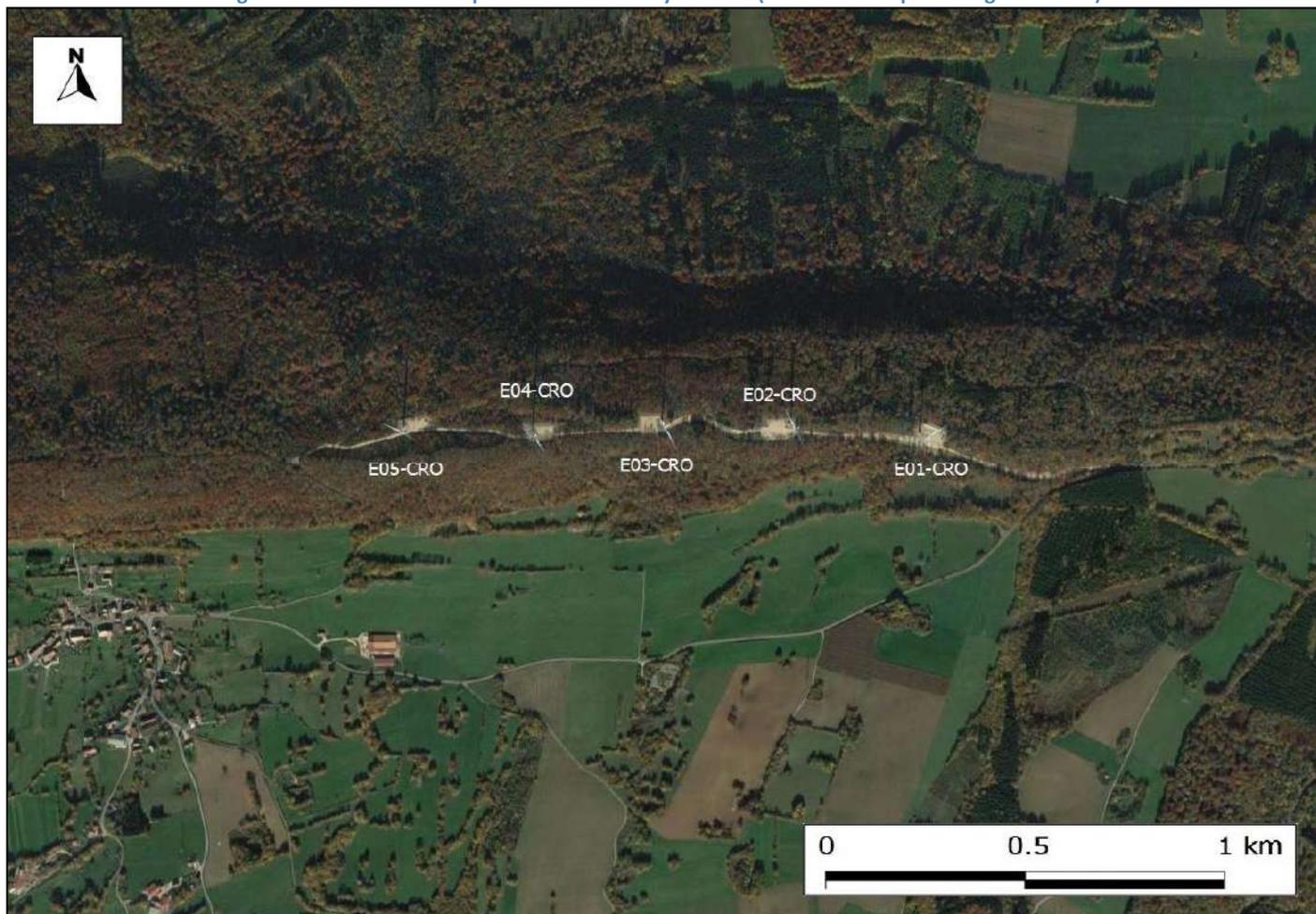
INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse et détail des investigations réalisées par Sciences-Environnement.....	12
Tableau 2 : Synthèse des espèces détectées en 2017-2018 et de leurs statuts de protection et de menace respectifs	14
Tableau 3 : Résultats du suivi de la migration prénuptiale.....	21
Tableau 4 : Résultats du suivi de la migration postnuptiale	26
Tableau 5 : Résultats bruts des IPA.....	35
Tableau 6 : Comparaison des espèces répertoriées en période de nidification en 2010 et en 2017.....	38
Tableau 7 : Comparaison des espèces répertoriées en période hivernale en 2010 et en 2017.....	47

INTRODUCTION

Les 5 éoliennes du parc sont implantées selon un axe ouest-est en crête d'un massif boisé majoritairement constitué de feuillus, à une altitude moyenne d'environ 670 mètres.

Figure 2 : Vue aérienne du parc éolien de Crosey-Lomont (Source : SE d'après Google Satellite)



3. AIRE D'ETUDE

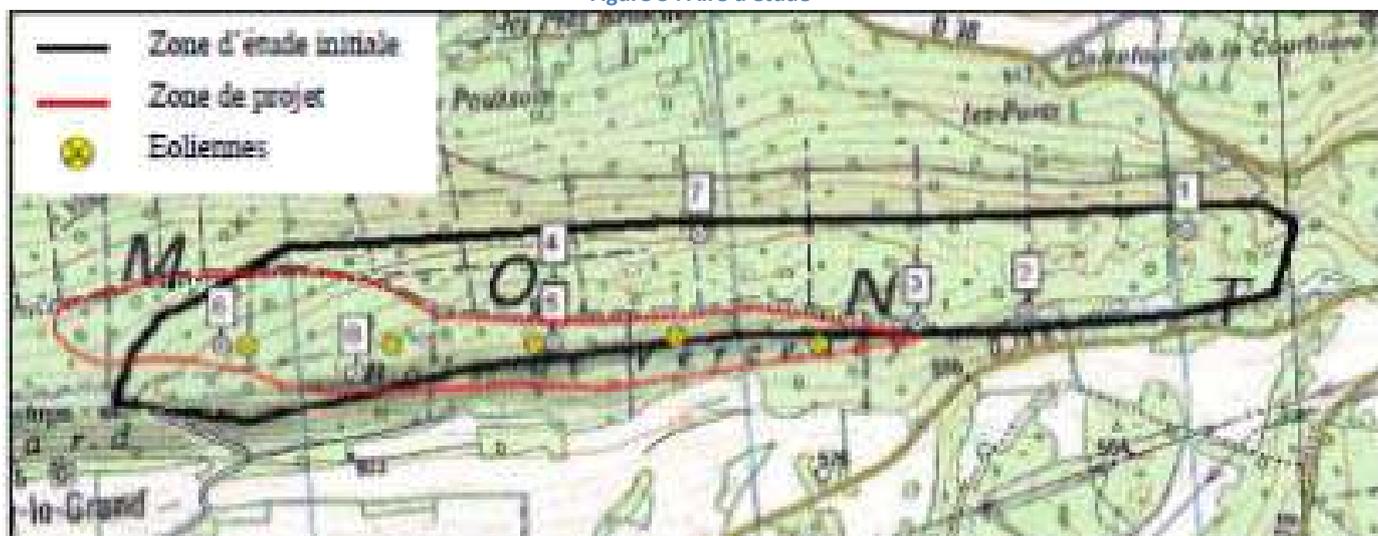
Conformément à l'article 12 de l'arrêté ministériel du 26 aout 2011 doit être conforme au protocole publié au Bulletin Officiel, soit au protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (novembre 2015).

A ce titre :

1 - Les résultats seront analysés en comparaison avec l'étude d'impact initiale et, éventuellement, au vu des données des suivis environnementaux précédents.

2 - Comme mentionné en page 12 du protocole de novembre 2015, « Le rayon d'inventaire de l'avifaune nicheuse sera déterminé en fonction de l'espèce suivie. Par exemple, les passereaux seront recensés jusqu'à 300m autour des aérogénérateurs alors que les rapaces seront recherchés jusqu'à 1 km autour du parc éolien. »

Figure 3 : Aire d'étude



4. SYNTHÈSE DES DATES D'INVESTIGATIONS

Tableau 1 : Synthèse et détail des investigations réalisées par Sciences-Environnement

Date	Objet de la visite	Observateur	Conditions météorologiques
11/01/2017	Hivernants 1	P. Cheveau	Couvert, vent nul, 0°C, couverture neigeuse 10-15 cm
10/03/2017	Pics Migration prénuptiale 1	P. Cheveau	Brouillard puis peu couvert, vent nul à faible de NE, 10°C
20/03/2017 (nuit)	Nocturnes	P. Cheveau	Couvert, vent nul à faible de SO, 9°C
31/03/2017	Transect nicheurs	P. Cheveau	Dégagé, vent nul, 5 à 12°C
05/04/2017	Migration prénuptiale 2	P. Cheveau	Dégagé, vent faible de NE, 4 à 12°C
14/04/2017	IPA 1 Rapaces diurnes	P. Cheveau	Dégagé, vent nul à très faible, 4 à 13°C
20/04/2017	Migration prénuptiale 3	P. Cheveau	Dégagé, vent modéré de NE, -2 à 7°C
04/05/2017	Migration prénuptiale 4	P. Cheveau	Couvert avec rares averses, vent nul à faible de NO, 5 à 10°C
09/05/2017	Nicheurs remarquables	P. Cheveau	Peu couvert, vent nul, 16°C
24/05/2017	Transect nicheurs	P. Cheveau	Dégagé, vent nul, 13 à 20°C
02/06/2017	IPA 2 Rapaces diurnes	P. Cheveau	Dégagé à orageux l'après-midi, vent très faible, 13 à 22°C
18/08/2017	Migration postnuptiale 1	P. Cheveau	Dégagé, vent très faible de S à modéré d'O, 18 à 28°C
13/09/2017	Migration postnuptiale 2	P. Cheveau	Couvert, pluie en début d'après-midi, vent modéré à fort de SO, 14 à 20°C
28/09/2017	Migration postnuptiale 3	P. Cheveau	Dégagé à couvert, vent faible de SO, 12 à 22°C
04/10/2017	Migration postnuptiale 4	P. Cheveau	Couvert à voilé, vent nul à faible de NO, 6 à 17°C
19/10/2017	Migration postnuptiale 5	P. Cheveau	Couvert à peu couvert, vent très faible de SO, 11 à 20 °C
03/11/2017	Migration postnuptiale 6	P. Cheveau	Peu couvert à dégagé, vent nul à très faible, 9 à 15°C
05/12/2017	Hivernants 2	P. Cheveau	Brouillard, vent nul, 2°C, couverture neigeuse 5 cm.
13/12/2017	Hivernants 3	P. Cheveau	Couvert, vent modéré à fort de SO, 3°C
09/01/2018	Hivernants 4	P. Cheveau	Couvert, vent nul, 6°C

SUIVI AVIFAUNISTIQUE

Le tableau suivant résume l'ensemble des espèces d'oiseaux observées sur le site d'étude et à ses abords, leurs statuts de menace et de protection respectifs ainsi que la période de l'année à laquelle elles ont été notées.

Y est également spécifiée une note de sensibilité aux risques éoliens (France Energie Eolienne, novembre 2012), déterminée en fonction de la mortalité européenne constatée et pondérée par l'abondance relative de l'espèce (BirdLife International, 2004)

Au total ce sont 92 espèces d'oiseaux qui ont été observées au cours du suivi post-implantation réalisé.

Tableau 2 : Synthèse des espèces détectées en 2017-2018 et de leurs statuts de protection et de menace respectifs

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats Directive Oiseaux		Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	UICN F-Comté	Critères UICN Franche-Comté	Déterminant ZNIEFF et conditions	Priorité action Franche-Comté (O.R.G.F.H.)	Plan national restauration ou Stratégie	Période d'observation sur le site d'étude				Niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité)
														Reproduction	Migration pré-nuptiale	Migration post-nuptiale	Hivernage	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			5		X	X	X		0
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Chasse		II,2	3	LC		NT°	LC			4				X	X	0
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Esp, biot	I		3	LC		LC	NT°		d**	3		X	X			1
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Esp, biot	I		2			VU								X		3
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			5				X		0
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			5		X	X			0
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			5		X	X			0
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Esp, biot	I		2	LC		LC	DD			5		X	X			2
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Esp, biot			3	LC		VU	DD			5		X		X		0
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Esp, biot			2	LC		LC	DD		d**	5				X		0
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Esp, biot			2	LC		VU	LC			4		X	X	X		0
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Esp, biot			3	LC		NT	DD			3		X				0*
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			5						0
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Esp, biot	I		2	LC		LC	EN	C1 ; D	d* et d**	3						2
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			5		X	X	X	X	2
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Esp, biot			2	LC		VU	LC			5		X	X			0
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Esp, biot		II,2 - NC		LC		LC	DD			5						0
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			5						0
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Esp, biot	I		2	LC		EN	DD		d*	1		X				2
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	Chasse		II,2		LC		LC	LC			B						0
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Chasse		II,2		LC		LC	LC			B		X	X	X	X	0

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats Directive Oiseaux			Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	UICN F-Comté	Critères UICN Franche-Comté	Déterminant ZNIEFF et conditions	Priorité action Franche-Comté (O.R.G.F.H.)	Plan national restauration ou Stratégie	Période d'observation sur le site d'étude				Niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité)
															Reproduction	Migration prénuptiale	Migration postnuptiale	Hivernage	
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Esp, biot				3	LC		LC	LC			5		X				0
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC			5		X	X	X		2
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Chasse		II,2			LC		LC	LC			4, B			X	X		0
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Chasse		II,1	III,1	3	LC		LC	NE			5						0
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Esp, biot				2	LC		NT	LC			4		X	X	X		3
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC			5				X		2
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Esp, biot	I			2	LC		LC	VU*	D	d*	2		X		X		3
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC			5		X		X		0
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC			5						0
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Esp, biot				2	LC		NT	LC			5		X				0
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC			5						0
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Chasse		II,2			LC		LC	LC			C		X	X	X	X	0
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Esp, biot				2	LC		VU	NE		d**	5						1
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	Esp, biot				3	LC		LC	LC			5		X	X	X	X	2
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Esp, biot				3	LC		LC	NE			B				X		1
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC			5		X			X	0
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC			5		X			X	0
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Chasse		II,2		3	LC		LC	LC			5		X	X	X	X	1
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Chasse		II,2		3	LC		LC	NT*	C1		5			X	X		0
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Chasse		II,2			NT		NA	NA						X	X	X	0
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Chasse		II,2		3	LC		LC	LC			5		X	X	X		0
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC	LC		5		X	X	X		0
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Esp, biot				3	LC		LC	LC			5				X		2
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC			5						1
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	Esp, biot				2	LC		NT	LC			4			X			0
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Esp, biot				2	LC		NT	LC			4			X			0
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Esp, biot				2	LC		VU	DD			3			X	X		0
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC			5						0

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats Directive Oiseaux			Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	UICN F-Comté	Critères UICN Franche-Comté	Déterminant ZNIEFF et conditions	Priorité action Franche-Comté (O.R.G.F.H.)	Plan national restauration ou Stratégie	Période d'observation sur le site d'étude				Niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité)
															Reproduction	Migration pré-nuptiale	Migration post-nuptiale	Hivernage	
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Esp, biot			3	LC		NT	LC			5		X	X			1	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Chasse	II,2		3	LC		LC	LC			5		X		X		0	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Esp, biot			3	LC		LC	LC			5		X			X	0	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			5		X	X	X	X	0	
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>	Esp, biot			2	LC		VU	LC			5						0	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			5		X	X	X	X	0	
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	Esp, biot			2	LC		LC	DD			3		X			X	0	
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			5		X		X	X	0	
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	Esp, biot			2	LC		LC	DD			4		X	X	X	X	0	
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Esp, biot	I		2	LC		LC	NT°			3		X	X			3	
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Esp, biot	I		2	NT		VU	EN	C1	d*	2	PNA - PRA	X	X	X	X	4	
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Esp, biot			3	LC		EN	DD			4						0	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			5		X	X	X	X	0	
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Esp, biot			2	LC		VU	DD			5				X		0	
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Esp, biot	I		2	LC		LC	LC		d**	4		X				0	
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Esp, biot	I		2	LC		LC	LC		d**	5		X		X		0	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			3		X	X			0	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Chasse	II,2			LC		LC	LC			C			X			0	
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Esp, biot	I		2	LC		NT°	NT°			3		X				0	
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Chasse	II,2		3	LC		LC	DD		d**	5			X	X		1	
Pigeon ramier	<i>Columba palombus</i>	Chasse		III,1		LC		LC	LC			C		X	X	X		1	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Esp, biot			3	LC		LC	LC			5		X	X	X	X	0	
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	Esp, biot			3	LC		NA								X		0	
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			5		X	X	X		0	
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Esp, biot			2	LC		VU	NT°		d*	5			X	X		0	
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Esp, biot			2	LC		LC	DD			3		X				0	
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Esp, biot			2	LC		NT	LC			5		X				0	

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats Directive Oiseaux			Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	UICN F-Comté	Critères UICN Franche-Comté	Déterminant ZNIEFF et conditions	Priorité action Franche-Comté (O.R.G.F.H.)	Plan national restauration ou Stratégie	Période d'observation sur le site d'étude				Niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité)
															Reproduction	Migration pré-nuptiale	Migration post-nuptiale	Hivernage	
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Esp, biot			2	LC		NT	DD			3		X				0	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			5			X	X		0	
Roitelet à triple-bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			5		X				0	
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Esp, biot			2	LC		NT	LC			5		X		X		0	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			5						0	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			5		X		X		0	
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			3						0	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Esp, biot			2	LC		VU	LC			5			X			0	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			5		X	X	X	X	0	
Tarier des près	<i>Saxicola rubetra</i>	Esp, biot			2	LC		VU	VU	C1	d*	4						0	
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	Esp, biot			2	LC		NT	LC			4						0	
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	Esp, biot			2	LC		LC	DD			4				X		0	
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	Esp, biot			2	LC		LC	NT°		d**	2						0	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Chasse	II,2		3	LC		LC	LC			5						0	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Esp, biot			2	LC		LC	LC			5		X		X	X	0	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Esp, biot			2	LC		VU	LC			5				X		0	

*sensibilité non renseignée, valeur indicative basée sur celle d'espèces du même genre.

Légende

Catégories UICN pour les listes rouges

Espèces menacées de disparition :

CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable

Autres catégories :

NT	NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente)
NE	Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)

Réévaluation en deuxième étape :

* abaissé d'une catégorie, ** de 2 catégories, *** de 3 catégories, **** de 4 catégories

° augmenté d'une catégorie ; °° de 2 catégories

Priorité action Franche-Comté (O.R.G.F.H.)

Le chiffre mentionné rend compte de la priorité d'action pour l'espèce considérée d'après les ORGFH de Franche-Comté

Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF

d	déterminant dans certaines conditions
---	---------------------------------------

Protection réglementaire en France

Esp, biot	Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)
Chasse	Espèce chassable

Conventions internationales et Directives européennes

Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

1. SUIVI DE LA MIGRATION

1.1. Méthodologie d'observation

Le suivi de la migration au niveau du parc éolien de Crosey-Lomont a pu être réalisé depuis un unique point fixe situé au sud de celui-ci et permettant de parfaitement apprécier le comportement des migrateurs vis-à-vis des turbines, tant en période pré-nuptiale que post-nuptiale.

A noter qu'en 2009, le point de suivi de la migration post-nuptiale était situé au belvédère d'Anteuil, au nord du parc éolien. En 2017 il n'a pas été choisi de réitérer le suivi depuis ce point car il ne permettait pas d'avoir une vue sur les éoliennes et par conséquent d'apprécier le comportement des migrateurs face à celles-ci.

Au cours de ce suivi ont été notées toutes les espèces observées en vol, qu'elles le furent en migration active ou en déplacements locaux et pour les espèces patrimoniales, qu'elles passent au dessus du parc ou de façon très éloignée. Les effectifs dénombrés ont été notés par tranches horaires de 5 min et la hauteur de vol a aussi été précisée.

Le comportement des oiseaux face aux éoliennes (plongeon, prise d'altitude, déviation...) a également été noté lorsqu'une modification de la trajectoire de vol était constatée.

La migration pré-nuptiale a été suivie localement au cours de 4 journées réparties sur la période favorable aux flux migratoires printaniers, soit le 10 mars, les 5 et 20 avril ainsi que le 4 mai 2017.

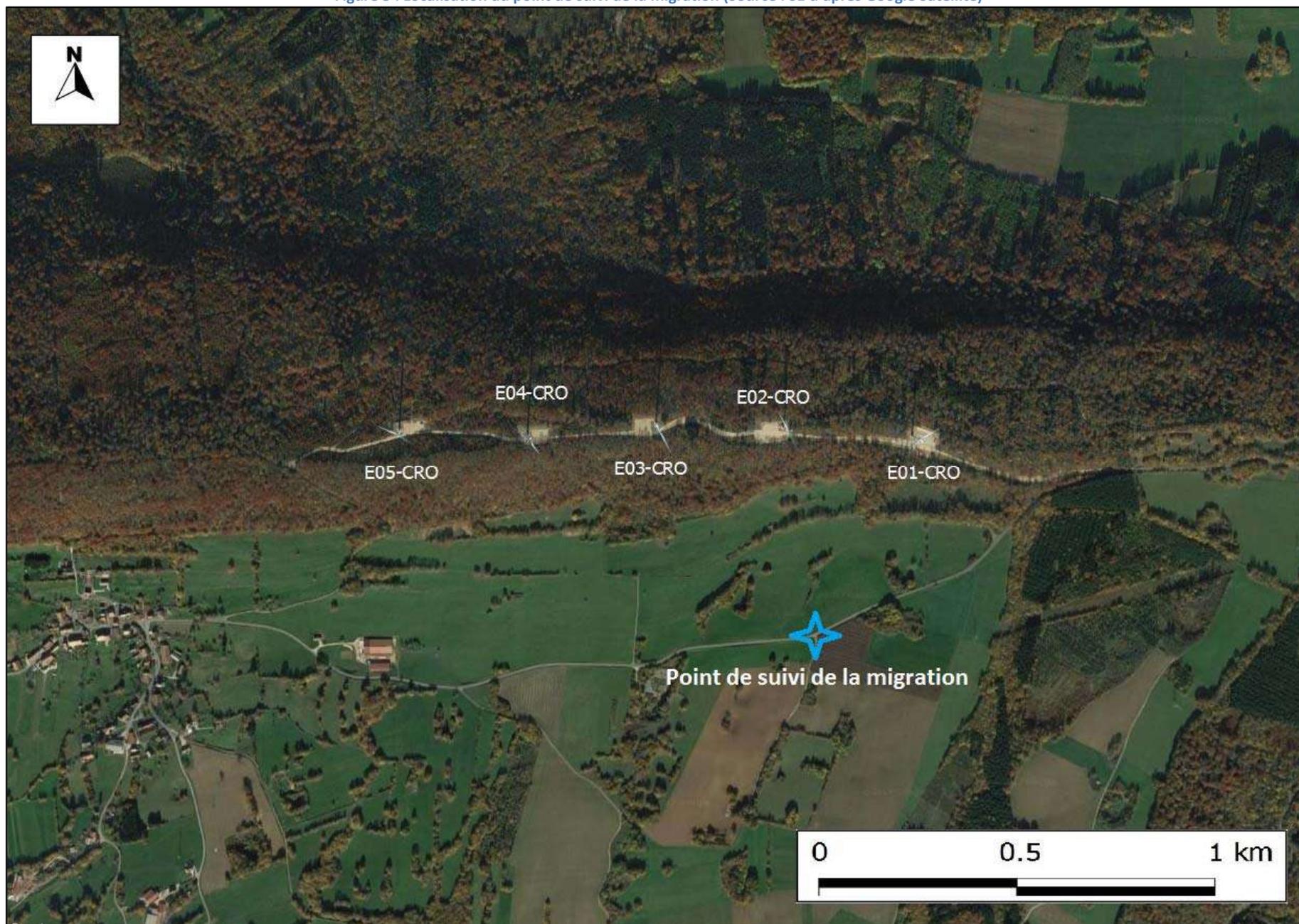
La migration post-nuptiale a quant à elle été suivie les 18 août, 13, 20 et 28 septembre, les 4 et 19 octobre et 3 novembre 2017, soit de façon répartie sur l'ensemble de la période de migration post-nuptiale.

Le nombre de sessions de suivi effectuées est identique à ce qui avait été réalisé lors de l'étude d'impacts. Elles furent réalisées aux heures les plus propices au vol des oiseaux planeurs, qui sont de par leur taille et leur mode de déplacement les plus exposés aux risques de collisions.



Figure 4 : Point de vue sur le parc éolien au sud du « Bois de Verceney »

Figure 5 : Localisation du point de suivi de la migration (Source : SE d'après Google Satellite)



1.2. Résultats

1.2.1. Migration prénuptiale

1.2.1.1. Effectifs dénombrés

Le tableau suivant résume les effectifs notés lors du suivi de la migration prénuptiale. A noter que tous n'ont pas nécessairement eu à adapter leur comportement en raison de la présence des éoliennes ; le point de migration choisi permettant également de contacter nombre de migrateurs passant en contrebas du parc éolien, sans que leur trajectoire ne soit concernée par la présence des machines.

Tableau 3 : Résultats du suivi de la migration prénuptiale

	Hauteur de vol			Total
	< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
Alouette lulu	55			55
Bergeronnette grise	8	2		10
Bergeronnette printanière		2		2
Bondrée apivore		1		1
Bruant jaune	3			3
Bruant proyer	1			1
Buse variable	5	5		10
Chardonneret élégant	24			24
Cigogne noire			2	2
Corneille noire	8	14		22
Epervier d'Europe	1			1
Etourneau sansonnet	12	4		16
Faucon crécerelle	1	1	1	3
Geai des chênes	1			1
Grand Corbeau	4	2		6
Grive draine	1			1
Grive litorne	59			59
Grive mauvis	2			2
Grive musicienne	1			1
Grosbec casse-noyaux	9	1		10
Hirondelle de fenêtre	1			1
Hirondelle rustique	16	6		22
Linotte mélodieuse	16			16
Martinet noir	153	463		616
Milan noir		4		4
Milan royal	1	5	2	8
Pie bavarde	2			2
Pigeon colombin		13		13
Pigeon ramier	20	57		77
Pinson des arbres	35			35
Pipit des arbres	8			8
Pipit farlouse	40			40
Serin cini	1			1
Total	488	580	5	1073

Les tableaux de résultats détaillés par journées de suivi sont visibles en annexe de ce dossier.

Au total, 1073 oiseaux en déplacement ont été répertoriés depuis le point de suivi lors de nos sessions d'observation de la migration de l'avifaune. Ces effectifs concernent 33 espèces auxquelles peuvent s'en ajouter 8, non notées en déplacement mais néanmoins présentes sur le site du parc éolien en période de migration : Accenteur mouchet, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pic vert et Pouillot véloce.

Ces résultats sont très modestes et ne traduisent pas l'existence d'un couloir de migration important localement, ce qui avait déjà été énoncé en 2009 dans l'étude d'impacts. Pour rappel, les résultats de suivis avaient alors été particulièrement minimes, avec 253 individus notés pour seulement 6 espèces.

1.2.1.2. Espèces remarquables

Cinq espèces d'intérêt communautaire de par leur inscription en annexe I de la Directive Oiseaux ont été notées depuis le point d'observation lors de nos suivis mais ne correspondant pas nécessairement à des oiseaux proches du parc (mais identifiable depuis le point d'observation).

Il s'agit de l'Alouette lulu, de la Bondrée apivore, de la Cigogne noire, du Milan noir et du Milan royal.

Aucune n'avait été notée en 2009.

Alouette lulu : ce passereau n'est pas particulièrement sensible aux risques de collisions avec les éoliennes mais est une espèce remarquable de par son inscription en annexe I de la Directive Oiseaux. Cet oiseau a essentiellement été noté le 10 mars 2017. Au cours de cette journée de suivi de la migration prénuptiale, les groupes migrateurs observés passaient dans la plaine bocagère en contrebas du parc, à l'instar de l'essentiel du flux de passereaux. **Aucune interaction particulière avec les installations éoliennes** n'est donc à signaler pour l'Alouette lulu.

Milan noir : un individu de cette espèce a été noté lors de chacune des 4 journées de suivi de la migration prénuptiale. Sur ces 4 observations, 2 franchissements et 2 contournements du parc ont été relevés :

- Un oiseau traversant le parc entre E1 et E2 le 10 mars 2017 à hauteur de rotor mais hors du champ de rotation des pales ;
- Un oiseau s'approchant du parc en provenance du sud le 5 avril 2017 mais qui contournera finalement celui-ci par l'est après avoir longé la côte du « Bois de Verceney » ;
- Un oiseau franchissant la côte du « Bois de Verceney » le 20 avril 2017 par l'ouest du parc éolien, semblant avoir contourné celui-ci ;
- Un oiseau longeant d'ouest en est le 4 mai 2017 la crête où est implanté le parc éolien, passant à proximité d'E5, E4 et E3 alors arrêtées, avant de traverser entre E3 et E2 et poursuivre sa trajectoire direction nord-est.



Les observations sont trop peu nombreuses au cours du suivi pour pouvoir tirer de quelconques conclusions sur le comportement du Milan noir vis-à-vis des éoliennes mais celles effectuées laissent prétendre à une **bonne appréhension du parc éolien par le Milan noir et à des risques de collisions ainsi grandement limités.**

Milan royal : au total, 8 individus de Milans royaux ont été notés au cours des journées de suivi de la migration pré-nuptiale :

- un oiseau passe d'ouest en est en contrebas du parc à faible altitude, chassant dans la plaine bocagère, pas de comportement notable vis-à-vis des éoliennes (5 avril 2017) ;
- deux adultes en provenance du sud contournent le parc par l'ouest et franchissent la côte boisée à quelques centaines de mètres d'E5 après avoir prospecté à faible altitude la plaine bocagère en contrebas du parc éolien (5 avril 2017) ;
- les mêmes individus retraversent le parc éolien quelques minutes plus tard entre E2 (à l'arrêt) et E3 (en fonctionnement) (5 avril 2017). A noter que deux éoliennes voisines sont espacées de 350 m, permettant alors une zone de passage de 200 m en cas de fonctionnement simultanée de deux éoliennes et s'étendant jusqu'à 290 m en cas de fonctionnement unilatéral.
- un individu longe le parc éolien d'ouest en est et franchi finalement la côte boisée entre E1 et E2 (alors en fonctionnement) (20 avril 2017). A noter que deux éoliennes voisines sont espacées de 350 m, permettant alors une zone de passage de 200 m en cas de fonctionnement simultanée de deux éoliennes.
- un individu survole à haute altitude le parc éolien (en fonctionnement) et franchi ce dernier en direction du sud au niveau d'E4 et E5 (20 avril 2017) ;
- un adulte traverse le parc éolien entre E3 et E4 en direction du sud (éoliennes en fonctionnement) (20 Avril 2017). A noter que deux éoliennes voisines sont espacées de 350 m, permettant alors une zone de passage de 200 m en cas de fonctionnement simultanée de deux éoliennes.
- un individu en vol glissé direct suit une trajectoire sud-ouest / nord-est et franchi le parc (en fonctionnement) par l'est à une altitude supérieure au disque de rotation des pales (4 mai 2017).

Eu égard à la très faible activité migratoire locale et aux comportements observés, certaines observations de Milans royaux effectuées lors des sessions de suivi de la migration pré-nuptiale se rapportent probablement à un couple nicheur à proximité du parc éolien.

Bondrée apivore : un seul individu de ce rapace insectivore a été observé au cours du suivi de la migration pré-nuptiale, le 4 mai 2017. Cet oiseau a longé d'ouest en est la crête sur laquelle sont installées les éoliennes, en frôlant successivement E5, E4 et E3, sans risques de collisions puisque celles-ci étaient à l'arrêt à ce moment. Le rapace a ensuite poursuivi sa migration en direction du nord-est après avoir pris une ascendance entre E3 et E2.

Cigogne noire : deux individus ont été observés en migration très loin au sud du parc éolien de Crosey-Lomont le 10 mars 2017. **Passant à plusieurs kilomètres** de celui-ci, elles n'ont pas été concernées par son franchissement.

1.2.1.3. Autres observations notables

Les espèces ici détaillées sont celles présentant un caractère remarquable, une sensibilité réputée plus élevée aux risques de collisions avec les éoliennes et/ou celles ayant été notées avec les effectifs les plus importants.

Buse variable : deux couples de ce rapace sont nicheurs dans la côte boisée où est implantée le parc éolien de Crosey-Lomont, juste au sud de celui-ci. L'essentiel des observations de Buse variable relèvent donc de ces oiseaux faisant des allers et retours à leur nid. Au cours du suivi de la migration pré-nuptiale effectué, seulement 10 Buses variables potentiellement migratrices ont été notées, ce qui dans le contexte régional correspond à des effectifs très faibles. Le comportement le plus à risque observé pour cette espèce correspond à un oiseau ayant franchi le parc à hauteur de rotor le 20 avril 2017 mais entre E4 et E5, soit hors du rayon d'action des pales. Un oiseau est également passé le 5 avril 2017 au pied d'E2 mais celle-ci était alors à l'arrêt (seule du parc à l'arrêt à ce moment). Un autre a également longé l'ensemble du parc le 4 mai 2017 mais celui-ci était également à l'arrêt à ce moment. Les autres déplacements notés correspondaient à des individus gardant leurs distances vis-à-vis des éoliennes.

Epervier d'Europe : un seul individu a été observé au cours des journées de suivi de la migration pré-nuptiale, passant à basse altitude dans la plaine bocagère au sud du parc. Aucun comportement à risque n'a donc été noté lors du suivi.

Faucon crécerelle : vraisemblablement nicheur aux environs du parc éolien, le Faucon crécerelle a été observé très régulièrement en chasse dans la plaine bocagère localisée au sud de celui-ci. Un seul oiseau en migration active a été noté le 4 mai 2017 passant très haut dans ce même secteur, sans risques de collisions donc.

Grand Corbeau : ce grand représentant de la famille des corvidés a été régulièrement noté au cours du suivi de la migration pré-nuptiale en raison de sa nidification proche. Aucun individu à proprement parler migrateur n'a été noté et aucun comportement particulièrement à risque n'est à signaler pour cette espèce. Un oiseau a été noté regagnant le boisement entre E2 et E3 le 4 mai 2017 mais ces éoliennes étaient alors à l'arrêt.

Martinet noir : avec 616 individus comptabilisés, le Martinet noir fut de loin au cours du suivi de la migration pré-nuptiale l'espèce la plus abondante. Il s'agit d'un migrateur tardif pour lequel tous les effectifs notés l'ont été lors de la journée du 4 mai 2017. En matinée alors que les éoliennes étaient arrêtées, une minorité de ces effectifs longeait le parc éolien au droit de la crête boisée. Lorsque les éoliennes ont par la suite repris leur fonctionnement, l'essentiel des effectifs s'est concentré dans la plaine bocagère au sud, ce qui semble témoigner d'une réaction d'évitement des éoliennes en mouvement par cette espèce.

1.2.1.4. Axes migratoires locaux

Aucun axe migratoire n'est localisé au droit du parc éolien de Crosey-Lomont eu égard aux très faibles effectifs migrateurs répertoriés. Les oiseaux observés ne l'ont pas été cheminant sur un tracé précis mais évoluaient au contraire de manière diffuse, principalement dans la plaine bocagère localisée au sud du parc éolien (passereaux notamment).

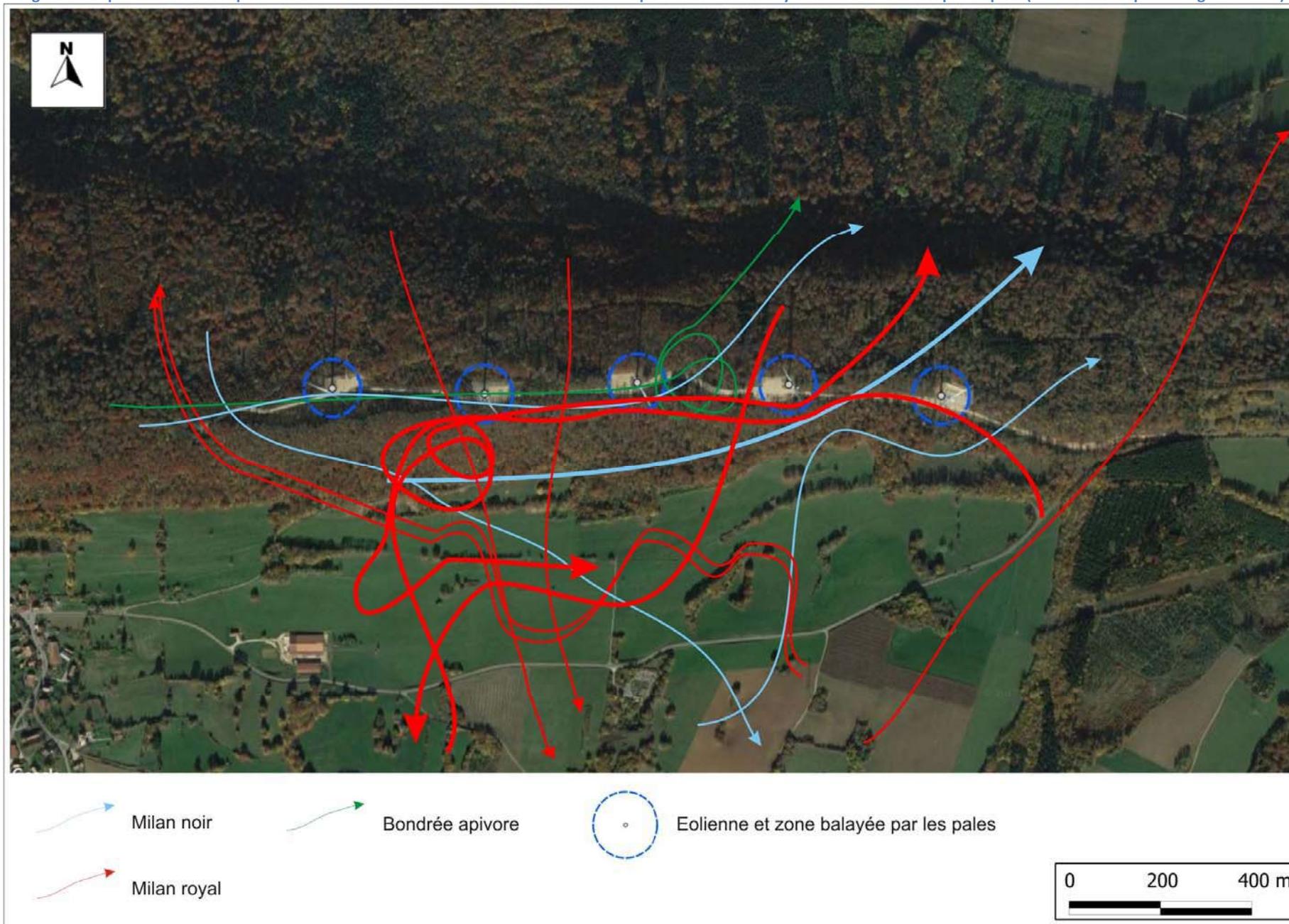
Quelques rapaces longent la côte boisée du « Bois de Verceney » et par conséquent le parc éolien mais les effectifs concernés sont faibles, inférieurs à ceux passant au droit de la plaine bocagère où les prises d'ascendances sont les plus courantes.

Les trajectoires empruntées par les espèces sensibles et remarquables observées lors du suivi de la migration pré-nuptiale sont reprises sur la carte de synthèse des déplacements d'oiseaux remarquables visible en conclusion du suivi des oiseaux nicheurs.

La carte en page suivante précise les trajectoires observées pour tous les individus d'espèces d'intérêt communautaire planeuses lors du suivi de la migration pré-nuptiale.

Les déplacements jugés à risque du fait de la traversée du parc éolien à une hauteur pouvant exposer les oiseaux à des collisions sont illustrés en gras.

Figure 7 : Déplacements des rapaces d'intérêt communautaires observés aux abords du parc éolien de Crosey-Lomont lors du suivi prénuptial (Source : SE d'après Google Satellite)



1.2.2. Migration postnuptiale

1.2.2.1. Effectifs dénombrés

Le tableau suivant résume les effectifs notés lors du suivi de la migration postnuptiale. A l'image de ce qui a été précisé pour la migration pré-nuptiale, il est important de rappeler que tous les migrateurs n'ont pas nécessairement eu à adapter leur comportement en raison de la présence des éoliennes ; **le point de migration choisi permettant également de contacter nombre de migrateurs passant en contrebas du parc éolien, sans que leur trajectoire ne soit concernée par la présence des machines.**

Les tableaux de résultats détaillés par journées de suivi sont visibles en annexe de ce dossier.

Tableau 4 : Résultats du suivi de la migration postnuptiale

	Hauteur de vol			Total
	< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
Accenteur mouchet	8	1		9
Alouette des champs	26	77		103
Alouette lulu	36	98		134
Balbusard pêcheur		1		1
Bec-croisé des sapins		1		1
Bergeronnette grise	20	17		37
Bergeronnette printanière	4			4
Bouvreuil pivoine	4	3		7
Bruant des roseaux	1			1
Bruant jaune	31			31
Buse variable	6	28	17	51
Chardonneret élégant	30			30
Corneille noire	32	63		95
Epervier d'Europe	4	4		8
Etourneau sansonnet	35	53		88
Faucon crécerelle	4	9		13
Faucon hobereau	1	8		9
Faucon pèlerin	(1)	3	1	4
Geai des chênes	24	1		25
Grand Corbeau	7	7		14
Grand Cormoran		8		8
Grive draine	119	12		131
Grive litorne	13			13
Grive mauvis	10			10
Grive musicienne	21	12		33
Grosbec casse-noyaux	55	14		69
Héron cendré			1	1
Linotte mélodieuse	60			60
Merle noir	6			6
Mésange bleue	70	14		84
Mésange noire	7	4		11
Milan royal	10	8	1	19

	Hauteur de vol			Total
	< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
Passereau indéterminé		16		16
Pigeon colombin		27		27
Pigeon ramier	10	3214	300	3524
Pinson des arbres	610	485		1095
Pinson du nord	4	7		11
Pipit des arbres	4			4
Pipit farlouse	112	58		170
Tarin des aulnes	62	47		109
Verdier d'Europe	1			1
Total	1447	4300	320	6067

Au total, 6067 oiseaux en déplacement ont été répertoriés depuis le point de suivi lors de nos sessions d'observation de la migration postnuptiale de l'avifaune, soit bien davantage qu'en période pré-nuptiale au cours de laquelle à peine plus d'un millier d'oiseaux avait été dénombrés (dont plus de 600 martinets noirs).

Les effectifs postnuptiaux concernent 41 espèces auxquelles peuvent s'en ajouter 13, non notées en déplacement mais néanmoins présentes sur le site du parc éolien en période de migration : Bécasse des bois, Chouette hulotte, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic épeiche, pic épeichette, Pic noir, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon.

Une très grande part des effectifs recensés est attribuable au Pigeon ramier (3524 ind) et au Pinson des arbres (1095 ind), et dans une moindre mesure au Pipit farlouse (170 ind), à l'Alouette lulu (134 ind), à la Grive draine (131 ind), au Tarin des aulnes (109 ind) et à l'Alouette des champs (103 ind).

A titre comparatif, 3271 migrateurs pour 18 espèces avaient été notés en 2009, le Pigeon ramier et le Pinson des arbres représentant déjà la plus grande part des effectifs recensés avec respectivement 1789 et 789 individus.

En 2017, les espèces planeuses ne représentent qu'une très faible portion des migrateurs répertoriés et passent comme pour les plus abondantes précédemment citées pour l'essentiel en contrebas du parc éolien, sans avoir à modifier leur trajectoire en raison de l'existence de celui-ci.

1.2.2.2. Espèces remarquables

Lors du suivi de 2017, les espèces remarquables de par leur inscription en annexe I de la Directive Oiseaux recensées furent l'Alouette lulu, le Balbuzard pêcheur, le Faucon pèlerin et le Milan royal.

En 2009, les espèces d'intérêt communautaire suivantes avaient été répertoriées : Balbuzard pêcheur (1 ind), Bondrée apivore (1 ind), Busard des roseaux (1 ind), Cigogne noire (1 ind), Milan noir (2 ind) et Milan royal (25 ind).

Il convient cependant de rappeler que le point de suivi était localisé en 2009 au belvédère d'Anteuil et qu'un couloir de migration avait alors été identifié dans la plaine d'Anteuil, bien en contrebas au nord du parc éolien de Crosey-Lomont. Il est donc probable que beaucoup des migrateurs remarquables notés lors de l'état initial passaient au droit de ce couloir principal et non au droit du parc éolien suivi.

Alouette lulu : ce passereau n'est pas particulièrement sensible aux risques de collisions avec les éoliennes mais est une espèce remarquable de par son inscription en annexe I de la Directive Oiseaux. Il a été noté au cours des quatre dernières sessions de suivi, pour un total de 134 individus.

Tout comme en période pré-nuptiale, les groupes migrateurs observés passaient dans la plaine bocagère en contrebas du parc, à l'instar de l'essentiel du flux de passereaux. **Aucune interaction particulière avec les installations éoliennes n'est donc à signaler pour l'Alouette lulu.**

Balbuzard pêcheur : cet aigle piscivore a été observé le 28 septembre 2017 franchissant le parc éolien du nord vers le sud entre E3 et E4, passant juste derrière la nacelle de celle-ci, alors en fonctionnement. Bien que le passage derrière le rotor laisse supposer une appréhension du mouvement des pales par l'oiseau, son comportement de franchissement du parc reste considéré comme à risque.

Faucon pèlerin : alors que ce rapace nicheur non loin du parc éolien (carrière d'Anteuil) n'avait fait l'objet que d'une seule observation au printemps, il fut noté plus régulièrement à l'automne avec des comportements souvent particulièrement risqués :

- Un oiseau le 18 août 2017 passant dans le bocage au sud du parc éolien et chassé par un Faucon territorial ;
- Un oiseau provenant du nord franchissant la côte boisée du « Bois de Verceney » le 13 septembre 2017 au niveau d'E2 puis longeant E3, E4 et E5 dans le champ de rotation des pales avant de poursuivre sa trajectoire vers l'ouest (éoliennes en fonctionnement) ;
- Un adulte le 28 septembre 2017 rejoignant le parc éolien depuis le nord entre E2 et E3 puis cerclant au-dessus de la côte boisée du « Bois de Verceney » avant de poursuivre vers l'est à proximité d'E2 et E1 (en fonctionnement) ;
- Le même adulte revenant quelques minutes plus tard par l'ouest et longeant cette fois le parc éolien d'E5 à E2 avant de franchir le parc entre E2 et E1, toutes les éoliennes étant alors en fonctionnement sauf E4. Ce franchissement s'est opéré au ras de la canopée, soit sous le niveau des pales des éoliennes ;
- Un adulte encore observé au-dessus du bocage au sud du parc éolien le 28 septembre 2017.

Plusieurs des quelques observations réalisées témoignent ainsi d'une mauvaise prise en compte par le Faucon pèlerin du danger potentiel que représentent les éoliennes.

Milan royal : le Milan royal a de nouveau été observé régulièrement à l'automne (lors de 5 des 6 sessions de suivi de migration), principalement en chasse ou de passage dans le bocage en contrebas du parc éolien, sans interaction avec les éoliennes. Les observations suivantes semblent toutefois intéressantes à rapporter :

- Deux individus observés le 28 septembre 2017 rejoignant le parc éolien depuis le sud et longeant finalement la crête boisée sous E4 (arrêtée) et E5 (en fonctionnement). Les oiseaux volant à basse altitude ne se sont pas exposés à des risques de collisions lors de cette manœuvre ;
- Un oiseau frôlant la nacelle d'E1, alors arrêtée, le 4 octobre 2017, franchissant le parc du nord vers le sud ;
- Un individu le 3 novembre 2017 passant d'est en ouest dans le bocage en contrebas du parc et bifurquant finalement vers l'est pour traverser le parc éolien du sud vers le nord entre E3 et E2, alors à l'arrêt ;
- Un Milan royal le même jour venant longer à basse altitude la côte boisée sous E2, E3 et E4 (arrêtées) en provenance du sud-est ;
- Un oiseau franchissant le parc éolien le 19 octobre 2017 du nord vers le sud, entre E3 (arrêtée) et E4 (en fonctionnement). A noter que deux éoliennes voisines sont espacées de 350 m, permettant alors une zone de passage de 200 m en cas de fonctionnement simultanée de deux éoliennes et s'étendant jusqu'à 290 m en cas de fonctionnement unilatéral ;

Les comportements les plus à risque observés étant les suivants :

- Un oiseau accompagnant un groupe de Buses variables le 3 novembre 2017 passant au nord d'E1 (en fonctionnement) puis à proximité des autres éoliennes du parc éolien (arrêtées) d'est en ouest.

1.2.2.3. Autres observations notables

Les espèces ici détaillées sont celles présentant un caractère remarquable, une sensibilité réputée plus élevée aux risques de collisions avec les éoliennes et/ou celles ayant été notées avec les effectifs les plus importants.

Buse variable :

Au total, 51 individus de cette espèce ont été notés au cours du suivi postnuptial, ce qui fait de la Buse variable le rapace le plus noté localement, sans surprise eu égard à son caractère très commun en Franche-Comté. Les comportements à risque furent rares, l'essentiel des oiseaux observés passant au sud du parc, sans interaction notable avec le parc éolien.

Signalons tout de même plusieurs franchissements à risque du parc en fonctionnement : un oiseau le 18 août 2017 entre E3 et E4, un le 13 septembre 2017 entre E1 et E2 et un second le même jour entre E2 et E3. A noter que deux éoliennes voisines sont espacées de 350m, permettant alors une zone de passage de 200 m en cas de fonctionnement simultanée de deux éoliennes et s'étendant jusqu'à 290 m en cas de fonctionnement unilatéral.

Plusieurs oiseaux ont aussi choisi de longer le parc éolien, principalement lorsque les éoliennes étaient à l'arrêt mais un individu longeant E4 puis E5 le 18 août 2017 est tout de même à signaler alors que les éoliennes étaient en mouvement.

Epervier d'Europe : huit oiseaux ont été notés au cours des sessions de suivi de la migration automnale, principalement en contrebas du parc, sans interaction avec les éoliennes.

Deux franchissements sont tout de même à signaler concernant chaque fois un unique oiseau, l'un le 19 octobre 2017 entre E3 et E4, seule E3 étant alors en fonctionnement, et un le 3 novembre 2017 entre E3 et E2, toutes deux arrêtées. Les franchissements observés pour cette espèce n'eurent ainsi lieu que lorsqu'au moins une des éoliennes proches étaient arrêtées, laissant suggérer un possible évitement des pales en mouvement.

Faucon crécerelle : ce rapace a encore été observé régulièrement en période de migration automnale, notamment en chasse dans le bocage en contrebas du parc éolien.

Un franchissement le 28 septembre 2017 du parc éolien entre E1 et E2 alors en fonctionnement est à signaler, ce franchissement concernant deux individus. Un autre migrateur a cerclé autour d'E2 le 4 octobre 2017 avant de reprendre sa trajectoire vers le sud mais cette éolienne était à l'arrêt à ce moment.

A noter encore 3 individus cerclant autour d'E1 et E2 le 3 novembre 2017 et se perchent même à plusieurs reprises sur leurs rotors, alors à l'arrêt. Il est peu probable que ces individus aient eu un comportement identique de proximité avec les éoliennes si celles-ci avaient été en mouvement.

Faucon hobereau : ce rapace est un nicheur souvent tardif qui s'est vraisemblablement reproduit en 2017 à proximité du parc éolien de Crosey-Lomont.

Un adulte a effectivement été observé avec un comportement territorial le 18 août 2017, poursuivant un Faucon pèlerin dans le bocage au sud du parc éolien. Trois individus dont 2 immatures ont ensuite été notés le 13 septembre 2017 longeant la côte boisée en contrebas du parc éolien, et ont encore été revus le 28 septembre 2017. Les 2 immatures moucheronnaient alors autour d'E1 (en fonctionnement) à hauteur de pales avant de rejoindre un adulte chassant dans le bocage au sud du parc éolien. Il s'agit là de la seule observation témoignant d'un comportement



Figure 8 : Faucon hobereau

réellement à risque vis-à-vis des éoliennes car la dernière observation fut celle le 4 octobre 2017 d'un individu se dirigeant vers le sud et passant à l'est d'E1, alors arrêtée.

Grand Corbeau : le comportement le plus à risque noté pour ce grand corvidé encore régulièrement observé à l'automne concerne deux oiseaux traversant le parc éolien entre E1 et E2 le 13 septembre 2017. Ce franchissement s'est alors déroulé à bonne distance des deux éoliennes, alors en fonctionnement. Un unique autre franchissement a été noté, cette fois éoliennes à l'arrêt le 19 octobre 2017. Les autres observations n'ont concerné que des individus gardant leurs distances vis-à-vis du parc éolien.

Héron cendré : un seul individu a été noté le 19 octobre 2017 longeant la côte boisée où est implanté le parc éolien d'est en ouest, à une altitude supérieure à celle du champ de rotation des pales des éoliennes.

Pigeon ramier : ce colombidé fut de loin l'espèce la plus recensée lors du suivi de la migration postnuptiale avec 3524 oiseaux dénombrés, pour beaucoup lors de la session du 10 octobre 2017. Aucun groupe n'a été observé franchissant le parc éolien ou le survolant, tous passant à plus ou moins grande distance au sud de celui-ci, laissant suggérer soit un évitement des oiseaux, soit plus vraisemblablement une implantation d'emblée située en dehors des couloirs de passage privilégiés de cette espèce.

Pinson des arbres : ce passereau a constitué après le Pigeon ramier l'espèce la plus abondamment notée lors du suivi postnuptial, avec au total 1095 individus. Son passage s'est opéré diffusément et principalement au sud du parc éolien dans la plaine bocagère.

1.2.2.4. Axes migratoires locaux

A l'image de ce qui a pu être constaté au printemps 2017, l'essentiel du flux de migrateurs fut noté à l'automne 2017 de façon diffuse sur le plateau bocager au sud du parc éolien de Crosey-Lomont, sans que la plupart des migrateurs n'aient à modifier leur comportement par rapport à l'existence des éoliennes.

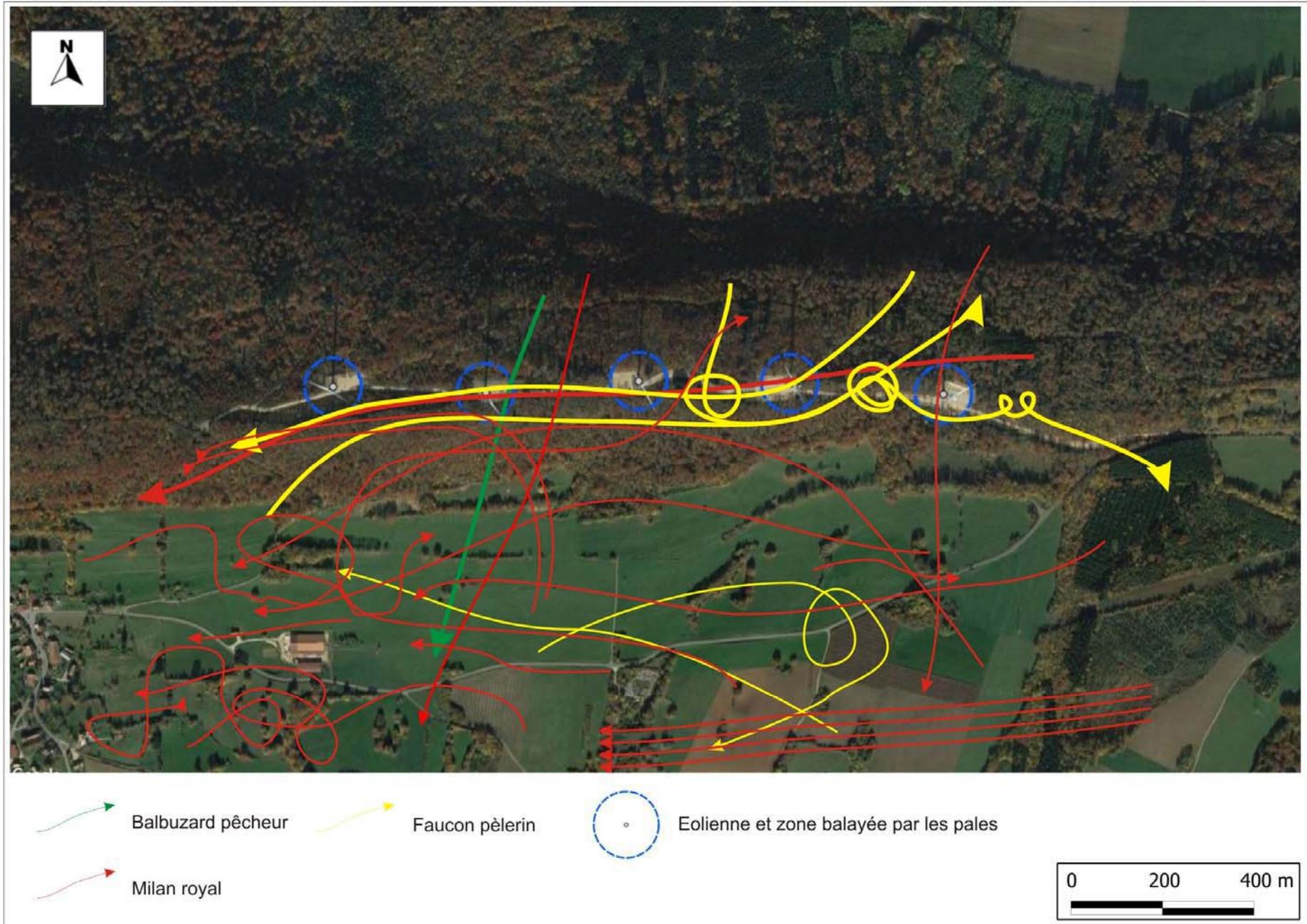
Si quelques rapaces longent encore la côte boisée du « Bois de Verceney » et par conséquent le parc éolien les effectifs concernés restent faibles, inférieurs à ceux passant au droit de la plaine bocagère où les prises d'ascendances sont les plus courantes.

Les effectifs dénombrés demeurent par ailleurs plutôt modestes et largement dominés par des espèces non planeuses et par conséquent peu sensibles aux risques de collisions avec les pales des éoliennes.

La carte en page suivante précise les trajectoires observées pour tous les individus d'espèces d'intérêt communautaire planeuses (l'Alouette lulu n'y figure donc pas) lors du suivi de la migration postnuptiale.

Les déplacements jugés à risque du fait de la traversée du parc éolien à une hauteur pouvant exposer les oiseaux à des collisions sont illustrés en gras.

Figure 9 : Déplacements des rapaces d'intérêt communautaires observés aux abords du parc éolien de Crosey-Lomont lors du suivi postnuptial (Source : SE d'après Google Satellite)



1.3. Nécessité de mesures correctives

Le suivi de la migration réalisé en 2017 corrobore les résultats de l'étude d'impacts, à savoir l'absence d'un flux migratoire notable à l'échelle locale.

Les migrants observés furent peu nombreux et le passage de ces derniers au droit des éoliennes n'est pas prédominant. Les effectifs modestes dénombrés transitent plutôt de manière diffuse de part et d'autre du point de suivi de la migration, de sorte que peu d'oiseaux sont finalement confrontés au franchissement du parc éolien de Crosey-Lomont.

La plupart appréhendent correctement la présence des éoliennes et privilégient non pas le survol (peu constaté) mais plutôt le franchissement à proximité des machines à l'arrêt ou le contournement.

Aucune mesure corrective liée aux enjeux migratoires n'est donc à apporter.

2. SUIVI DE LA NIDIFICATION

2.1. Méthodologie d'observation

Dans un souci de comparabilité, la méthodologie d'inventaire de l'avifaune nicheuse mise en œuvre dans le cadre de ce suivi s'est calquée sur celle entreprise lors de l'étude d'impacts effectuée en 2010.

Six points d'Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ont ainsi été réalisés en 2017 en lieu et place de ceux suivis en 2010.

Mise au point par Blondel, Ferry et Frochot en 1970, la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) consiste à noter, durant un temps de 20 min toutes les espèces contactées, quelle que soit la distance de détection des espèces, en tenant compte du nombre d'individus contactés par espèce.

Deux passages sont réalisés sur la même station, l'un avant le 8 mai, pour dénombrer les nicheurs précoces et l'autre après le 8 mai, pour les nicheurs tardifs. Les relevés sont réalisés au cours des premières heures de la journée, par temps calme et ensoleillé.

Les dates d'inventaire 2017 de l'avifaune nicheuse ont également été choisies pour rendre possible la comparaison avec les résultats de l'étude d'impacts, à savoir le 14 avril et le 2 juin 2017 (premier inventaire réalisé les 15 avril et 1 juin 2010).

En complément des IPA, un transect d'inventaire qualitatif de l'avifaune nicheuse a été réalisé à 2 reprises au cours de la saison de reproduction, les 31 mars et 24 mai 2017.

Des inventaires spécifiques dédiés aux pics et aux rapaces nocturnes ont également été effectués sur ces mêmes transects, respectivement aux dates du 10 et du 20 mars 2017, soit en période favorable à l'inventaire de ces groupes d'espèces nicheuses précoces.

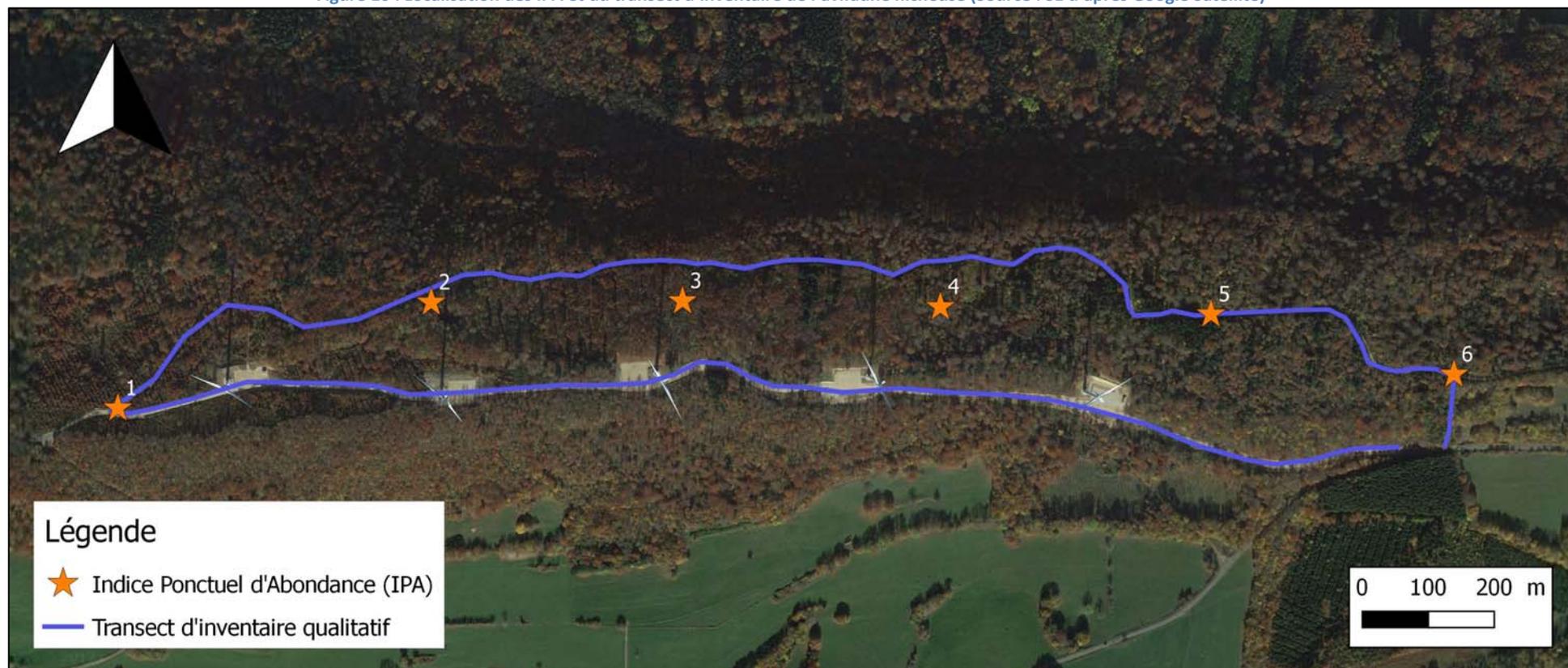
Une attention aux passereaux remarquables nicheurs dans le bocage situé en contrebas du parc éolien a été portée le 9 mai 2017 à titre d'information, bien que le rayon de suivi soit fixé à 300 m d'après le protocole de novembre 2015 et que les milieux concernés soient très différents de ceux du parc.

Enfin, 2 sessions de suivi des rapaces diurnes nicheurs dans un rayon de 1 km autour du parc éolien, conformément au protocole de suivi de novembre 2015, ont eu lieu les 14 avril et 2 juin 2017.

Ce suivi des rapaces nicheurs diurnes a en partie été réalisé depuis le même point de vue que celui utilisé pour le suivi de la migration.

La cartographie des points IPA et du transect effectué est visible en page suivante.

Figure 10 : Localisation des IPA et du transect d'inventaire de l'avifaune nicheuse (Source : SE d'après Google Satellite)



2.2. Résultats

2.2.1. Peuplement inventorié

2.2.1.1. Indices Ponctuels d'Abondance

Le tableau suivant donne les résultats des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) réalisés sur le site du parc éolien de Crosey-Lomont.

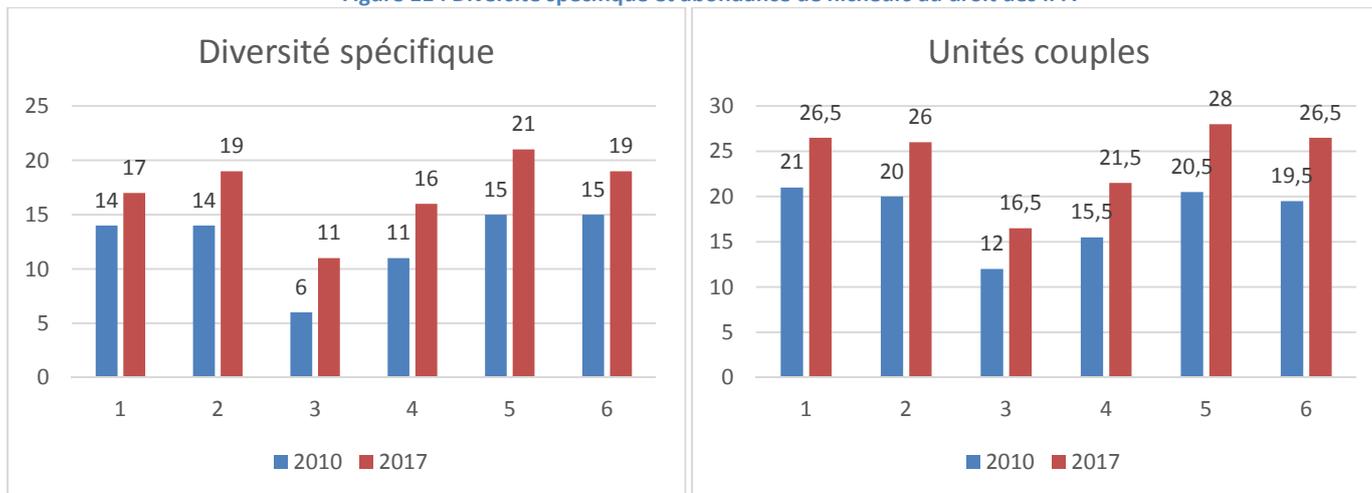
Tableau 5 : Résultats bruts des IPA

Point		1			2			3			4			5			6		
Date		14/04/2017	02/06/2017	Résultat final															
Horaires		9h02 - 9h22	6h10 - 6h30	Résultat final	8h36 - 8h56	6h37 - 6h57	Résultat final	8h10 - 8h30	7h12 - 7h32	Résultat final	7h45 - 8h05	7h43 - 8h03	Résultat final	7h19 - 7h39	8h07 - 8h27	Résultat final	6h55 - 7h15	8h30 - 8h50	Résultat final
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	2		2							1		1						
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1		1															
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		1	1															
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>																0,5		0,5
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>													1		1	1		1
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	5	3	5	2	3	3				3,5	3	3,5	4	3	4	2	3	3
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>		1	1															
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	0,5		0,5							1		1	0,5		0,5			
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>																0,5		0,5
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>				1		1												
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>																1		1
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>		0,5	0,5		1	1					1,5	1,5						
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		0,5	0,5	1	1	1	3	1	3	1	1	1	2	1	2	1	1	1

Point		1			2			3			4			5			6		
Date		14/04/2017	02/06/2017	Résultat final															
Horaires		9h02 - 9h22	6h10 - 6h30	Résultat final	8h36 - 8h56	6h37 - 6h57	Résultat final	8h10 - 8h30	7h12 - 7h32	Résultat final	7h45 - 8h05	7h43 - 8h03	Résultat final	7h19 - 7h39	8h07 - 8h27	Résultat final	6h55 - 7h15	8h30 - 8h50	Résultat final
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>				1		1	0,5		0,5				0,5	0,5	0,5	1		1
Martinet noir	<i>Apus apus</i>																	0,5	0,5
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	2	2	2	2	1	2	0,5	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1,5	2
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	0,5		0,5															
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>										1	0,5	1	1	0,5	1	0,5		0,5
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	2	2	2		1	1				0,5		0,5	1		1		1	1
Mésange huppée	<i>Poecile cristatus</i>														1	1			
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>				1		1							1	1	1			
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>		1	1		1	1				1		1	1		1			
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	0,5		0,5	1		1		0,5	0,5				1,5		1,5		1	1
Pigeon ramier	<i>Columba palombus</i>	1	2	2	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	0,5	2	2
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>				2	3	3	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	0,5	2
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	3	3	3	1		1				1	1	1	1		1			
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>				1	1	1		2	2									
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	2	2	1	1	1	1		1	2	3	3	1	2	2	1	2	2
Roitelet à triple-bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>				1		1							1	1	1	1		1
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>										1	1	1	1	1	1			
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	2		2	1	2	2	3	2	3		1	1	1		1		2	2
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>				1	1	1		0,5	0,5				0,5		0,5		0,5	0,5
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>				2	2	2		1	1	2		2		3	3	4	2	4

Les figures ci-dessous illustrent la diversité spécifique et le nombre d'unités-couples répertoriés au droit de chacun des IPA, en 2010 et en 2017.

Figure 11 : Diversité spécifique et abondance de nicheurs au droit des IPA



En 2010 lors de l'étude initiale, les IPA avaient permis l'inventaire de 23 espèces d'oiseaux.

La réalisation de ces mêmes IPA en 2017 lors de la première année du suivi post-implantation a permis d'inventorier 33 espèces.

Outre le constat de cette diversité spécifique plus importante, le nombre moyen d'unités-couples par IPA se voit accru également puisque de 18 unités-couples en moyenne par IPA en 2010, il fut en 2017 supérieur à 24.

L'interprétation de ces résultats apparemment positifs sur l'évolution du peuplement local d'oiseaux nicheurs doit être réalisée avec précautions, en gardant à l'esprit le biais potentiel important lié à l'observateur, différent entre l'inventaire de 2010 et 2017.

Par ailleurs, si toutes les précautions ont été prises pour réaliser en 2017 les IPA en lieu et place de ceux réalisés en 2010 et surtout à des dates identiques, il est possible que les variations notées ne soient dues qu'à des variations interannuelles parfaitement indépendantes de l'existence du parc éolien de Crosey-Lomont.

Dans le cas cependant où cette tendance évolutive positive serait confirmée lors des suivis à venir sur le parc, cet accroissement de la diversité spécifique locale pourrait être due à l'effet de lisière généré par l'ouverture du boisement pour les plateformes. Il est à ce stade du suivi post-implantation trop tôt pour tirer des conclusions à ce sujet, d'autant que l'accroissement du nombre de couples nicheurs locaux toutes espèces confondues ne saurait être expliqué par la même raison.

Concernant l'aspect qualitatif du peuplement, les espèces suivantes étaient les plus abondantes en 2010 : Pinson des arbres, Mésange charbonnière, Merle noir, Pouillot véloce et Mésange bleue (dans l'ordre d'abondance décroissante).

En 2017, les espèces les plus abondantes sur le site du parc éolien sont les suivantes : Fauvette à tête noire, Troglodyte mignon, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier et Merle noir.

La Fauvette à tête noire, le Troglodyte mignon et le Rougegorge familier ont ainsi rejoint la tête du classement tandis que les Mésanges (charbonnière et bleue) ont été en 2017 moins notées.

Cette évolution pourrait être liée au développement d'une strate arbustive plus importante dans les boisements inventoriés, en parallèle de la raréfaction des arbres à cavités qui seraient moins abondants, indépendamment du parc éolien (traitement forestier). Cette hypothèse suggère encore une fois que les biais liés à l'observateur et aux variations interannuelles n'aient pas d'influence notable sur les résultats d'inventaire.

2.2.1.2. Transect et recherches spécifiques

Les résultats bruts des espèces d'oiseaux contactées lors de la réalisation du transect d'inventaire de l'avifaune nicheuse sont présentés en annexe de ce dossier.

Bien que le but de leur réalisation fût seulement de compléter l'inventaire qualitatif des oiseaux nicheurs locaux, il a été noté le nombre d'individus adultes répertoriés.

Le transect réalisé a également été scindé en deux parties, l'une passant sur le chemin du parc éolien et l'autre en boisement. La comparaison des effectifs relevés apparaît toutefois délicate pour les raisons suivantes :

- longueur et donc durée de prospection des deux tronçons différente ;
- non simultanément des prospections sur chaque tronçon au cours d'une même matinée ;
- habitats différents à l'échelle de micro-stations (moins de résineux par exemple sous les éoliennes) ;
- gêne pour l'observateur du bruit des éoliennes en fonctionnement...

Pour ces raisons il n'est pas possible de conclure à un quelconque impact du parc éolien lié au dérangement occasionné ou à la perte d'habitats qui fut générée par le défrichement. Cette scission des résultats est donc laissée à titre purement indicatif.

Le tableau suivant permet la comparaison des différentes espèces d'oiseaux contactées en 2010 et en 2017 à l'issue des différents inventaires de l'avifaune nicheuse réalisés (IPA, transects, pics, rapaces nocturnes et diurnes).

Au total, 46 espèces ont été répertoriées en période de nidification en 2017 contre 32 à 33 en 2010 (une espèce était indéterminée).

Tableau 6 : Comparaison des espèces répertoriées en période de nidification en 2010 et en 2017

		2010	2017
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		X
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>		X
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		X
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		X
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	X	X
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	X	
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	X	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	X	X
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	X	X
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>		X
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	X	
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	X	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	X	X
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>		X
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>		X
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>		X
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	X	X
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	X	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 musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	X	X

		2010	2017
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		X
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	X	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
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	X	X
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>		X
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>		X
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	X	X
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	X	
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	X	X
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>		X
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	X	X
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	X	
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>		X
Pigeon ramier	<i>Columba palombus</i>	X	X
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	X	X
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>		X
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</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	
Roitelet à triple-bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>		X
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	X	X
Roitelet indéterminé	<i>Regulus sp.</i>	X	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	X	X
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	X	X
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	X	X

Six des espèces notées en 2010 n'ont pas été retrouvées au cours de la saison de nidification 2017. Il s'agit d'espèces particulièrement répandues et non protégées (Pie bavarde, Corbeau freux, Etourneau sansonnet et Faisan de Colchide), à l'exception de deux espèces protégées : la Chouette hulotte et le Pic épeichette.

Notons que le statut de cette dernière sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs a dernièrement évolué (2016), classant celui-ci parmi les espèces vulnérables. Le fait qu'elle n'ait été retrouvée en 2017 pourrait donc refléter la tendance à la baisse des effectifs de cette espèce à l'échelon national (-47% sur les dix dernières années selon les résultats du programme de Suivi Temporel des Oiseaux Communs en France).

La non détection de la Chouette hulotte en 2017 pourrait quant à elle confirmer une raréfaction des arbres mûres à cavités dans le peuplement arboricole local (lié au traitement forestier).

A noter que ces deux espèces ont finalement été détectées au cours de l'automne 2017 aux abords du parc éolien.

A noter également que le Faucon hobereau, nicheur parfois très tardif, s'est vraisemblablement reproduit en 2017 aux abords du parc éolien comme l'ont laissé supposer les observations réalisées au cours des premiers suivis de la migration postnuptiale. Ce dernier a donc été intégré au tableau ci-dessus.

2.2.2. Espèces remarquables

En 2010, seule une espèce remarquable avait été identifiée au droit du site du projet : le Pic mar, une espèce d'intérêt communautaire de par son inscription en annexe I de la Directive Oiseaux.

A noter que le Pic épeichette avait également été répertorié en 2010. Le statut de cette espèce sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs a été réévalué en 2016, considérant désormais ses populations comme vulnérables. Ce picidé est donc maintenant considéré comme remarquable alors qu'il ne l'était pas au moment de la réalisation de l'état initial du site. A l'inverse, le statut de conservation du Pouillot siffleur s'est amélioré et est passé de vulnérable à l'échelon national à quasi-menacé. Considéré comme remarquable en 2010, cette espèce ne l'est plus en 2017.

Si le Pic mar a bien été de nouveau retrouvé sur le site d'étude au printemps 2017, ce n'est pas le cas du Pic épeichette, uniquement détecté à l'automne.

En revanche, parmi les 20 espèces nouvelles répertoriées en 2017 en période de reproduction, plusieurs sont particulièrement notables de par leur caractère remarquable : le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, la Bondrée apivore, le Faucon pèlerin, le Milan noir, le Milan royal, le Pic noir et la Pie-grièche écorcheur, que ce soit en raison de leur statut d'intérêt communautaire et/ou leurs statuts sur listes rouges.

Pic mar : ce pic d'intérêt communautaire avait déjà été identifié lors de l'état initial en 2010. Un mâle chanteur a de nouveau été entendu en 2017 en contrebas des éoliennes E1 et E2. L'espèce, non sensible aux risques de collisions du fait de son écologie essentiellement forestière et de son caractère sédentaire, ne semble donc pas non plus perturbée outre mesure par la présence des éoliennes du parc de Crosey-Lomont.

2.2.3. Autres observations notables

Les espèces ici détaillées sont celles présentant un caractère remarquable et/ou une sensibilité réputée plus élevée aux risques de collisions avec les éoliennes.

Bondrée apivore : ce rapace d'intérêt communautaire a fait l'objet de deux observations le 2 juin 2017, soit à une date où il est possible que ces observations concernent des nicheurs locaux et non plus seulement des migrants. Un mâle a ainsi été vu survolant d'ouest en est la plaine bocagère au sud du parc éolien, sans interaction avec celui-ci, puis un couple a été observé volant ensemble en provenance du sud-est et prenant une ascendance dans la plaine bocagère avant de survoler à très haute altitude le parc éolien, franchissant celui-ci au niveau d'E1 et E2. Les deux observations de cet insectivore réalisées en période de nidification n'ont donc pas témoigné de comportements à risques.

Bouvreuil pivoine : un chanteur de ce passereau nicheur vulnérable en France a été observé au droit de l'IPA n°1 le 14 avril 2017. Il niche vraisemblablement dans la parcelle en régénération située à l'ouest d'E5, sans que celle-ci ne semble l'importuner. Il ne s'agit pas d'une espèce réputée sensible aux risques de collisions.

Bruant jaune : le statut de menace sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs a récemment (2016) été réévalué pour ce passereau, désormais considéré comme vulnérable en France. Un chanteur a été entendu à chacun de nos passages en période de nidification dans les parcelles en régénération localisées aux abords de l'éolienne E5. Il ne s'agit pas d'une espèce sensible aux risques de collisions et dans le cas du parc de Crosey-Lomont, la présence des éoliennes ne semble pas non plus être un frein à l'établissement de son territoire de nidification.

Buse variable : comme précisé dans la partie dédiée au suivi de l'avifaune migratrice, deux couples de ce rapace sont nicheurs dans la côte boisée où est implantée le parc éolien de Crosey-Lomont, à environ 200 m au sud de celui-ci. L'essentiel des observations de Buse variable relèvent donc de ces oiseaux faisant des allers et retours à leur nid. Aucun comportement particulièrement à risque de ce rapace non considéré remarquable vis-à-vis des éoliennes n'a été remarqué.

Epervier d'Europe : ce petite rapace a été observé le 10 mars 2017 au cours d'un suivi de la migration pré-nuptiale, passant à basse altitude dans la plaine bocagère au sud du parc. Il a aussi été noté le 31 mars 2017 lors de la réalisation du transect d'inventaire qualitatif de l'avifaune nicheuse, non loin de l'éolienne E2. Il a alors été observé en vol dans le boisement, technique de chasse classique pour ce rapace s'alimentant principalement de passereaux. Cette technique de chasse ne fait pas de l'Epervier d'Europe une espèce particulièrement sensible aux risques de collisions, les comportements les plus risqués concernant les vols nuptiaux qui peuvent amener cette espèce à voler plus haut que de coutume. Commun en France comme en Franche-Comté, cet oiseau non considéré comme remarquable est probablement nicheur aux environs du parc éolien mais la localisation du site de nidification de ce discret rapace n'a pu être précisée lors du suivi effectué.

Faucon crécerelle : vraisemblablement nicheur aux environs du parc éolien, le Faucon crécerelle a été observé très régulièrement en chasse dans la plaine bocagère localisée au sud de celui-ci. Chassant essentiellement en milieu ouvert, l'implantation du parc de Crosey-Lomont en milieu boisé rend les risques de collisions très faibles pour cette espèce réputée sensible à cet impact. Effectivement, aucun comportement à risque n'a été constaté lors de nos suivis concernant le Faucon crécerelle.

Faucon pèlerin : ce rapace d'intérêt communautaire et réputé sensible aux risques de collisions niche dans la carrière d'Anteuil, à environ 3,5 km au nord du parc éolien de Crosey-Lomont. En période de nidification de l'avifaune, une seule observation du Faucon pèlerin est à signaler : le 2 juin 2017, un adulte en provenance du secteur de reproduction est passé à l'est du parc éolien en direction du sud. Il est possible que cet oiseau ait cherché à éviter un franchissement du parc en le contournant. Cette unique observation distante d'environ 600 m de l'éolienne la plus proche n'a pas soulevé de risques de collisions particuliers.

Grand Corbeau : ce grand représentant de la famille des corvidés a été régulièrement noté lors de nos suivis en raison de sa vraisemblable nidification à proximité. Aucun comportement particulièrement à risque n'est à signaler pour cette espèce, l'essentiel des vols ayant été observés dans la plaine bocagère au sud du parc éolien. Un oiseau a tout de même été noté regagnant le boisement entre E2 et E3 le 4 mai 2017 mais ces éoliennes étaient alors à l'arrêt. Quatre oiseaux ont également été observés longeant la côte boisée et le parc éolien d'est en ouest le 2 juin 2017, mais le parc était également à l'arrêt à ce moment.

Milan noir : Plusieurs observations sont à signaler en période de nidification pour cette espèce dont deux déjà précisées dans la partie dédiée au suivi de la migration et reprises ci-dessous :

- Un individu observé cerclant à l'est du parc éolien le 31 mars 2017 puis partant direction nord. Cette observation se rapporte probablement à celle d'un migrateur ayant alors contourné le parc par l'est ;
- Un oiseau franchissant la côte du « Bois de Verceney » le 20 avril 2017 par l'ouest du parc éolien, semblant avoir contourné celui-ci (suivi de la migration) ;
- Un oiseau longeant d'ouest en est le 4 mai 2017 la crête où est implanté le parc éolien, à proximité d'E5, E4 et E3 alors arrêtées, avant de traverser entre E3 et E2 (arrêtée également) et de poursuivre sa trajectoire direction nord-est (suivi de la migration) ;
- Quatre oiseaux survolant ensemble d'est en ouest la plaine bocagère au sud du parc éolien le 2 juin 2017, observation sans interaction avec les éoliennes ;
- Une observation le 2 juin 2017 témoignant cette fois-ci d'un comportement plus risqué relatif à un individu traversant le parc éolien au niveau d'E2 (alors en fonctionnement) en direction du sud. Ce même individu a ensuite été observé faisant demi-tour et longeant successivement E4, E3, E2 puis E1 (en fonctionnement) dans le champ de rotation des pales d'E3 et E2 avant de repartir en direction du sud.

Les observations réalisées au mois de mai et juin se rapportent plus vraisemblablement à des nicheurs locaux qu'à des individus migrateurs tardifs. Ces observations furent néanmoins trop peu fréquentes pour parvenir à préciser un secteur de nidification comme un comportement type de ce rapace face aux éoliennes.

Milan royal :

Un adulte, très probablement nicheur au-delà du rayon d'inventaire de 1 km autour du parc, a été observé le 14 avril 2017, traversant le parc éolien (éoliennes alors à l'arrêt) du nord vers le sud. Cet oiseau a été suivi et s'est rendu d'un vol direct et empressé en lisière ouest du "Bois de la Reuchotte".

Plusieurs observations de Milans royaux ont par la suite eu lieu autour du parc éolien de Crosey-Lomont comme le 24 mai 2017 où 2 adultes ont été observés traversant le parc éolien entre E1 et E2 (alors en fonctionnement). Ces derniers, en provenance de la plaine d'Anteuil prirent après la traversée du parc la direction des villages d'Orve et Chazot au sud (secteur probable de reproduction).

La seconde demi-journée spécifiquement dédiée au suivi des rapaces nicheurs a été consacrée à l'observation du comportement des oiseaux vis-à-vis des éoliennes (en fonctionnement intermittent au cours de la session). Les observations suivantes de Milan royal peuvent ainsi être rapportées :

- un adulte en provenance du village de Glainans au nord-est du parc prend de l'altitude puis passe à l'est des éoliennes ;
- un adulte en provenance d'Orve rejoint E2, prend une ascendance au niveau de cette éolienne puis longe l'ensemble du parc d'est en ouest à hauteur de pales (toutes les éoliennes sont alors à l'arrêt, à l'exception de E5), reprend une ascendance au droit de la dernière éolienne avant de franchir la côte boisée et partir en direction du nord-ouest ;
- le même individu revient ensuite au sud-ouest du parc éolien (sans franchir ce dernier) et repart en direction d'Orve ;
- un immature traverse le parc du nord vers le sud entre E3 (alors à l'arrêt) et E4 (en fonctionnement) ;
- un adulte passe à l'est du parc éolien (machines en fonctionnement) du nord vers le sud ;
- un adulte repasse ensuite à l'est du parc éolien (machines en fonctionnement) du sud vers le nord.

Il apparaît ainsi que le secteur du parc éolien de Crosey-Lomont est fréquenté par le Milan royal qui est amené à franchir la côte boisée du "Bois de Verceney" où sont implantées les éoliennes.

Les individus observés lors de la session d'observation du 2 juin 2017 (exception faite de l'immature) correspondent vraisemblablement à couple nicheur dans les environs du parc éolien, qui malgré l'existence de milieux de chasse *a priori* favorables au Sud du parc éolien s'éloignent régulièrement à plusieurs kilomètres de ce dernier pour venir survoler la plaine d'Anteuil au nord.



Figure 12 : Milan royal photographié vers Orve

Notons encore à l'occasion d'un suivi de la mortalité l'observation :

- d'un individu en vol glissé direct suit une trajectoire sud-ouest / nord-est et franchi le parc (en fonctionnement) par l'est à une altitude supérieure au disque de rotation des pales (4 mai 2017).
- de deux Milans royaux le 30 juin 2017, longeant d'est en ouest la côte boisée où est implanté le parc éolien et les éoliennes E1 à E4 avant de repartir chasser dans la plaine au sud du parc.

Bien que régulières, les observations de Milans royaux à proximité des éoliennes du parc de Crosey-Lomont ne permettent pas de définir un mode de franchissement préféré par l'espèce. Aucune tendance comportementale n'a pu être identifiée pour ce rapace à l'approche des éoliennes.

Bien que la bibliographie face état d'une certaine indifférence du Milan royal à l'égard des éoliennes, indifférence à mettre en relation avec le caractère particulièrement sensible de l'espèce aux risques de collisions avec les pales, notamment en période de nidification (Mammen et al. 2008), aucun cadavre de Milan royal n'a été constaté dans les limites du suivi de mortalité et d'après le contrôle interne de l'exploitant depuis le début de l'opération du parc.

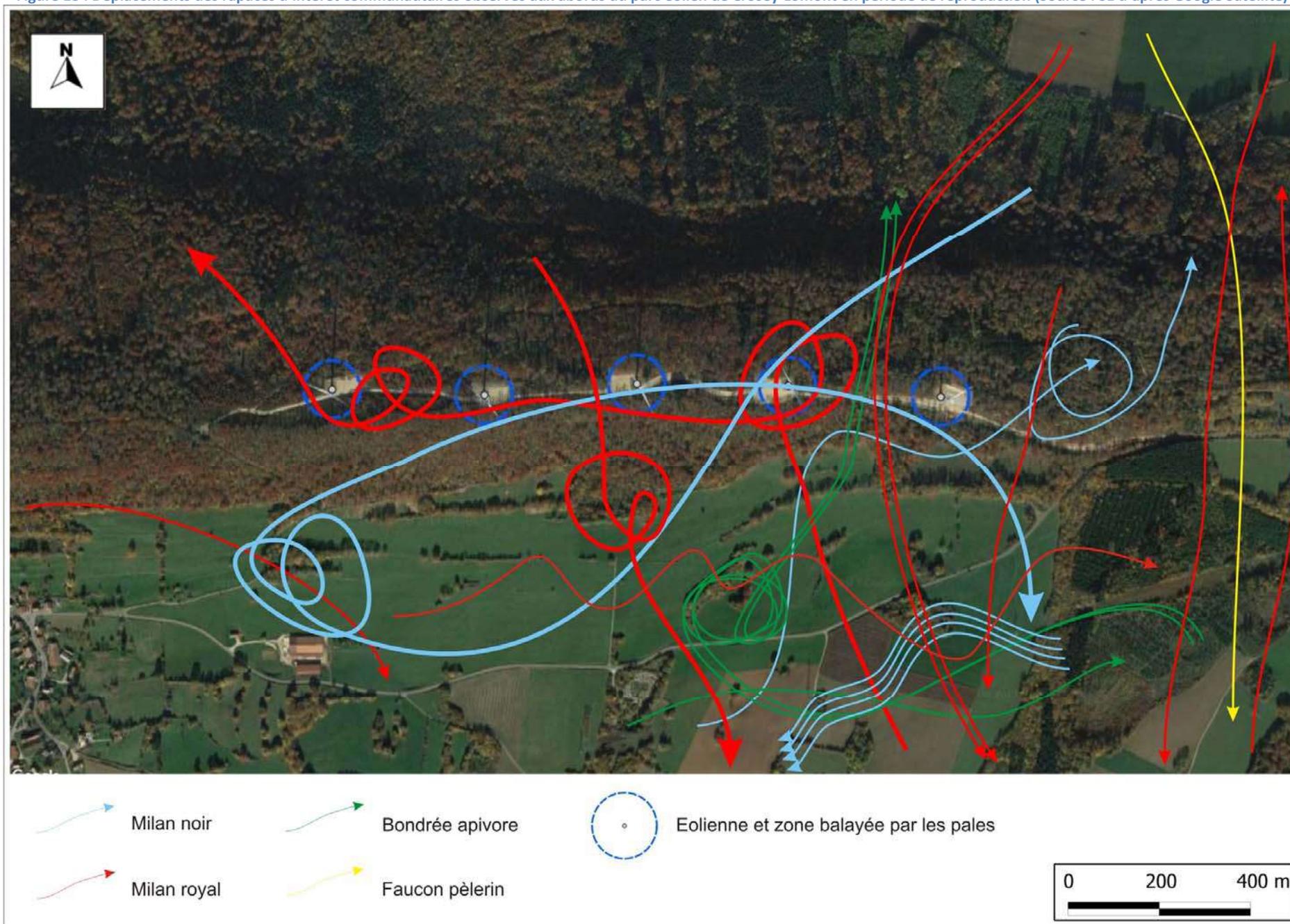
Pic noir : il s'agit d'un autre pic d'intérêt communautaire qui n'avait en revanche pas été observé en 2010, en dépit des potentialités du secteur d'étude pour cette espèce coutumière des boisements dotés d'arbres suffisamment mûres pour qu'il puisse établir sa loge. Il a été entendu et/ou observé au nord des éoliennes E1 et E2 et niche probablement sur le versant nord du « Bois de Verceney » où sont implantées les éoliennes. A l'image du Pic mar, le Pic noir ne semble pas localement importuné par la présence des éoliennes, ce dernier ayant été observé chantant à seulement une centaine de mètres de l'éolienne E1 le 10 mars 2017.

Pie-grièche écorcheur : d'intérêt communautaire également, ce passereau n'a été noté que dans le bocage en contrebas du parc éolien et n'est en ce sens pas concerné directement par la présence des éoliennes. Deux couples ont été notés, le plus proche l'ayant été à environ 400 m de l'éolienne la plus proche.

La cartographie en page suivante reprend l'ensemble des déplacements de Milans royaux ainsi que ceux des autres rapaces d'intérêt communautaire observés notés lors des suivis réalisés en période de nidification.

Les déplacements jugés à risque du fait de la traversée du parc éolien à une hauteur pouvant exposer les oiseaux à des collisions sont illustrés en gras.

Figure 13 : Déplacements des rapaces d'intérêt communautaires observés aux abords du parc éolien de Crosey-Lomont en période de reproduction (Source : SE d'après Google Satellite)



2.3. Milan royal en période de nidification

La présence du Milan royal avait déjà été mise en évidence lors de l'étude d'impacts du projet de Col de Ferrières, non pas sur le site de Crosey-Lomont où les enjeux avifaunistiques avaient été qualifiés de faibles mais sur la partie sud du parc éolien, où les enjeux étaient jugés faibles à modérés en raison de la présence identifiée du Milan royal mais de sa nidification hors zone d'étude.

Les connaissances sur les risques de mortalité liés aux éoliennes et encourus par le Milan royal se sont beaucoup accrues ces dernières années avec l'émergence croissante de projets éoliens au sein de l'aire de répartition de cette espèce. Plusieurs publications mettant en évidence sa sensibilité importante aux collisions éoliennes ont ainsi vu le jour, précisant la nécessité de la prise en compte de cette espèce lors du développement de projets.

Rappelons que l'état de conservation du Milan royal est actuellement défavorable puisque l'UICN considère ce rapace comme vulnérable en France (en hivernage comme en nidification) et quasi-menacé à l'échelle mondiale.

Les cas de mortalité touchent surtout les adultes pendant la phase de reproduction (Bellenbaum, 2012).

La littérature scientifique démontre, grâce au suivi d'oiseaux équipés de balises GPS, que 50% des pointages obtenus se trouvent à moins de 1000 m du nid, 60% à moins de 1500 m du nid (Pfeiffer & Meuburg, 2015), et 80 % à moins de 2000 m (Mammen, et al, 2012). Une zone d'exclusion de 1500 m *a minima* semble donc pertinente, comme préconisé par le Working Group of German State Bird Conservancies, en 2015.

La présence d'un nid de Milan royal est vraisemblable au-delà de 2km au Sud du parc. Une partie des observations réalisées en période de reproduction pourrait se rapporter aux membres du couple.

En cas de constatation de mortalité par l'exploitant, des mesures de réduction des risques de mortalité seront à mettre en œuvre.

2.4. Nécessité de mesures correctives

Les résultats de l'inventaire des oiseaux nicheurs renouvelé en 2017 dans un rayon de 1 km autour du parc éolien de Crosey-Lomont pour les rapaces et de 300 m pour les passereaux, ne démontrent pas d'impacts négatifs de celui-ci sur le peuplement local d'oiseaux nicheurs. Ceci semble vrai tant pour ce qui concerne la perte d'habitats induite par la création des plateformes que pour le dérangement qui aurait pu être occasionné par les éoliennes. Ni la diversité spécifique ni l'abondance de couples ne semblent avoir pâti de la construction du parc éolien.

Aucune mesure corrective liée aux enjeux reproduction n'est donc à apporter.

3. SUIVI DE L'HIVERNAGE

3.1. Méthodologie d'observation

Le suivi de l'avifaune hivernante avait été effectué en janvier et février 2010 à l'occasion de 4 demi-journées. Il s'est agi d'un inventaire qualitatif réalisé le long de transects et de points d'écoute, par contact visuel ou auditif au sein de l'aire d'étude de 1 km autour du parc.

Le recensement des hivernants réalisé dans le cadre du suivi en phase d'exploitation du parc éolien eu lieu les 11 janvier, 5 et 13 décembre 2017 et 9 janvier 2018.

Quatre passages ont donc été réalisés également, les deux premiers ciblant l'inventaire qualitatif des hivernants aux abords immédiats du parc éolien, par le biais d'un transect ponctué de points d'écoute à l'image de la méthodologie employée en 2010.

Le transect parcouru en 2017 en période d'hivernage fut le même que celui suivi en période de nidification de cette même année.

A noter qu'une faible couverture neigeuse était présente au sol lors de ces deux passages, à l'image de ce qu'il en avait été en 2010.



Figure 14 : Couverture neigeuse lors du transect réalisé le 11 janvier 2017

Les deux passages suivants effectués les 13 décembre 2017 et 9 janvier 2018 ont quant à eux été voués à la recherche d'espèces à rayon d'action plus large et potentiellement plus sensibles aux collisions éoliennes comme le Milan royal.

Les oiseaux ont été recherchés le 13 décembre 2017 depuis un véhicule circulant à faible allure.

Le 9 janvier 2018, un point d'observation d'1h a été réalisé au belvédère d'Anteuil afin de surveiller les déplacements de rapaces dans la plaine d'Anteuil. Un point d'observation d'1h également a ensuite été effectué au sud du parc afin de surveiller d'éventuels franchissements du parc. Le reste de la session d'investigations a été consacré à la recherche de dortoirs, par une méthodologie identique à celle mise en œuvre la fois précédente, à savoir par des recherches effectuées depuis un véhicule circulant à faible allure.



Figure 15 : Observation depuis le Belvédère d'Anteuil le 9 janvier 2018

3.2. Résultats

3.2.1. Peuplement inventorié

Les résultats bruts des espèces d'oiseaux contactées lors de la réalisation du transect d'inventaire de l'avifaune hivernante sont présentés en annexe de ce dossier.

Bien que le but de leur réalisation fût seulement de réaliser l'inventaire qualitatif des oiseaux hivernants locaux, il a été noté le nombre d'individus répertoriés.

Le transect réalisé a également été scindé en deux parties, l'une passant sur le chemin du parc éolien et l'autre en boisement. Comme pour les nicheurs, la comparaison des effectifs relevés apparaît toutefois délicate pour les raisons suivantes :

- longueur et donc durée de prospection des deux tronçons différente ;
- non simultanéité des prospections sur chaque tronçon au cours d'une même matinée ;
- habitats différents à l'échelle de micro-stations (moins de résineux par exemple sous les éoliennes) ;
- gêne pour l'observateur du bruit des éoliennes en fonctionnement...

Pour ces raisons il n'est pas possible de conclure à un quelconque impact du parc éolien lié au dérangement occasionné ou à la perte d'habitats qui fut générée par le défrichement. Cette scission des résultats est donc laissée à titre purement indicatif dans le tableau des données brutes visible en annexe.

Le tableau suivant permet la comparaison des différentes espèces hivernantes contactées en 2010 et en 2017.

Tableau 7 : Comparaison des espèces répertoriées en période hivernale en 2010 et en 2017

		2010	2017
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		X
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	X	
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>		X
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	X	X
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	X	X
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	(X)*	X
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	(X)*	X
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>		X
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>		X
Jaseur boréal	<i>Bombycilla garrulus</i>	X	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	X	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus europaeus</i>	X	X
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	X	X
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	X	X
Mésange huppée	<i>Poecile cristatus</i>		X
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	X	X
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	X	X
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	X	X
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	X	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	X	X
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	X	X

		2010	2017
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	X	X
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>		X

* un « Grimpeur indéterminé », appartenant donc à l'une des deux espèces observées en 2017 avait été observé en 2010.

En 2010 lors de l'étude initiale, l'inventaire de l'avifaune hivernante avait permis de détecter 16 espèces.

La réalisation des transects les 11 janvier et 5 décembre 2017 a permis de contacter 19 espèces (incluant taxons de passage en vol), soit une diversité spécifique au moins équivalente à celle précédemment inventoriée.

Les différences observées dans le peuplement inventorié ne sauraient être attribuées à la naissance du parc éolien, elles sont plus vraisemblablement liées à des fluctuations interannuelles de l'abondance des différentes espèces, en lien notamment avec les conditions d'accueil sur site.

Si le Merle noir n'a pas été recontacté lors de la réalisation des transects, les grives draine et mauvis, la Corneille noire, la Mésange huppée et le Troglodyte mignon ont en 2017 été observées alors qu'elles ne l'avaient pas été lors de l'étude d'impact. L'Alouette des champs a également été contactée en 2017, mais seulement par l'intermédiaire d'un individu en survol du boisement compte-tenu des affinités particulières de ce passereau pour les milieux ouverts dégagés.

La Buse variable n'a pas été contactée en 2017 lors de la réalisation des transects mais cette dernière a été observée hors protocole dans la plaine bocagère en contrebas du parc éolien, à raison d'un unique individu lors de nos venues sur site. Il en est de même du Faucon crécerelle, toujours présent en hiver dans ce même secteur.

Le Jaseur boréal avait été observé en 2010 dans un contexte d'afflux exceptionnel de cette espèce, comme il en survient dans nos contrées certains hivers lorsque les ressources alimentaires viennent à manquer sur les aires de présence habituelle de l'espèce, à savoir les forêts de Scandinavie et de Russie. Sa non détection en 2017 n'est donc en rien surprenante.

Enfin, le Pic mar, espèce d'intérêt communautaire, avait été observé lors des transects en 2010 et ne l'a pas été en 2017. Ce pic, s'il n'a pas été observé lors de la réalisation des transects en 2017 a bien été entendu au printemps 2017 en contrebas des éoliennes E1 et E2, confirmant le maintien de sa présence sur site.

3.2.2. Recherche d'espèces à large rayon d'action

Comme précisé ci-dessus, la Buse variable et le Faucon crécerelle sont également présents en période hivernale au sud du parc éolien dans la plaine bocagère. Le Grand Corbeau, observé en 2010 lors des transects d'inventaire de l'avifaune hivernante l'a de nouveau été en 2017 par l'intermédiaire de cette même méthodologie.

Ces espèces, bien que sensibles aux risques de collisions avec les éoliennes, ne sont présentes qu'en faibles effectifs localement et ne sont pas menacées.

Le 13 Décembre 2017, furent observés 2 individus de milan royal en vol direct vers le sud-est au dessus des éoliennes E1 – E2. Cette espèce sensible aux risques de collisions avec les éoliennes est considérée comme vulnérable en France, nicheuse comme hivernante.

3.3. Nécessité de mesures correctives

Les résultats de l'inventaire des oiseaux hivernants renouvelé en 2017 sur le site du parc éolien de Crosey-Lomont dénote une sensibilité faible à moyenne au Milan Royal.

Celle-ci n'avait pas été constatée lors de l'étude d'impact initiale réalisée en 2010, tandis que des individus ont été observés traversant le site selon un axe Nord / Sud durant le suivi de 2017.

Toutefois, n'ont pas pu être notés d'impacts négatifs directs sur le peuplement local d'oiseaux hivernants, dans la limite du suivi de mortalité, ni d'impact indirect tant pour ce qui concerne la perte d'habitats induite par la création des plateformes que pour le dérangement qui aurait pu être occasionné par les éoliennes. Ni la diversité spécifique ni l'abondance des hivernants ne semblent avoir pâti de la construction du parc éolien.

D'après les observations réalisées dans la zone projet de 1km, aucune mesure corrective liée à la période hivernage n'est donc à priori à apporter.

CONCLUSION

Cette étude avifaune, basée sur l'observation des 4 phases constituant le cycle biologique des oiseaux, à l'intérieur de l'aire d'étude de 1 km autour du parc éolien, permet de confirmer que la zone d'étude présente un enjeu faible vis-à-vis des migrations pré et postnuptiale. Le site présente de même des enjeux faibles vis-à-vis de l'avifaune nicheuse locale et modérés pour les hivernants tel que définie dans l'étude d'impact initiale.

D'après les observations réalisées dans la zone projet de 1km, aucune mesure corrective n'est donc à priori à appliquer pour chacune des quatre phases d'étude. En cas de constatation de mortalité par l'exploitant, des mesures de réduction des risques de mortalité seront à mettre en œuvre.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDRE Y. (2009). *Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune*. LPO.
- BELLEBAUM J., Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population (2012) *Journal for Nature Conservation*.
- DUBOIS P J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G., YESOU P. (2008). *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé, Paris. 405 p.
- FROCHOT B., (1971). *Ecologie des oiseaux forestiers de Bourgogne et du Jura*. Université de Dijon. 144 p.
- GEROUDET P., CUISIN M. (2013). *Les rapaces d'Europe. Diurnes et nocturnes*. Delachaux et Niestlé. 446 p.
- GEROUDET P., CUISIN M. (2010). *Les passereaux d'Europe. Tome 1*. Delachaux et Niestlé. 405 p.
- GEROUDET P., CUISIN M. (2010). *Les passereaux d'Europe. Tome 2*. Delachaux et Niestlé. 512 p.
- GEROUDET P. OLIOSSO G. (2009). *Grands échassiers, Gallinacés, Râles d'Europe*. Delachaux & Niestlé, Paris. 490 p.
- GRAND B. (2007). *Première approche des enjeux avifaunistiques vis-à-vis de l'éolien en Bourgogne*. EPOP & DIREN Bourgogne. 47 p.
- ISSA N., MULLER Y. coord. (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris (2 volumes).
- JULLIARD R. & JIGUET F. (2002). *Un suivi intégré des populations d'oiseaux communs en France*. *Alauda*, 70 : 137-147.
- LANDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (LAG VSW) (2014). *Recommendations for distances of wind turbines to important areas for birds as well as breeding sites of selected bird species*. *Ber. Vogelschutz* 51 : 15-42.
- LEDUCQ I. (2010). *Les flux migratoires ornithologiques en Franche-Comté. Analyse et interprétation des données de l'Observatoire de la base 2010*. DREAL Franche-Comté, LPO Franche-Comté. 29 p.
- LPO Champagne-Ardenne & CPIE du Pays de Soulaines (2005). *Eoliennes, oiseaux et chauves-souris, quels enjeux ? Actes du séminaire*. Conseil régional Champagne-Ardenne, ADEME, DREAL Champagne-Ardenne.
- LPO (2016). *Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune. Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015*, 91 p.
- LUCEOLE (2012), *Coexistence Milan Royal & Parc éolien, pour une compréhension ouverte d'un problème complexe, Actes du séminaire citoyen*, 14 janvier, Tintigny, www.luceole.be/coexistancemilan.pdf
- MAMMEN et al., Interactions of Red Kites and wind farms: results of radio telemetry and field observations, Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October 2008
- MASDEN E.A., HAYDON D.T., FOX A.D et.al (2009). *Barriers to movement : impacts of wind farms on migrating birds*. *ICES Journal of Marine Science*, 66 : 746-753.
- PAUL J.-P. & WEIDMANN J.-C. (2008). *Avifaune et projets de parcs éoliens en Franche-Comté. Définition des enjeux et cahier des charges à destination des porteurs de projets*. LPO Franche-Comté & DIREN Franche-Comté. 31 p.
- PEARCE-HIGGINS J.W, STEPHEN L., LANGSTON R.W et.al. (2009). *The distribution of breeding birds around upland wind farms*. *Journal of Applied ecology*, 46 : 1323-1331.
- PFEIFFER T & MEYBURG BU (2009). *Migratory and wintering behaviour of the Red Kite *Milvus milvus* in Thuringia (Germany) as revealed by Satellite Telemetry*. *Vogelwarte* 47 : 171-187
- Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, Novembre 2015
- RASRAN et al, 2008 Analysis of collision victims in Germany
- SVENSSON L., GRANT P J, ZETTERSTRÖM D., MULLARNEY K. (2008). *Le guide ornitho. Les 848 espèces d'Europe en 4000 dessins*. Delachaux et Niestlé, Paris, 399 p.
- TERNOIS V., BELLENOUE S. (2017). *Impact du développement éolien sur les chiroptères et les oiseaux. Etat des lieux provisoires sur la mortalité connue en Champagne-Ardenne (et Lorraine-Alsace)*. Résumé de communication au 2eme colloque d'ornithologie du Grand-Est à Montier-en-Der (2016). *Ciconia* 41 (1-2), 2017, 78-88

THIOLLAY J-M., BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004 - Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation, Delachaux et Niestlé, Paris. 175 p.

WORKING GROUP OF GERMAN STATE BIRD CONSERVANCIES (Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten LAG VSW), Recommendations for distances of wind turbines to important areas for birds as well as breeding sites of selected bird species (as at April 2015)

ANNEXES

1. ANNEXE I - RESULTATS DES SUIVIS DE MIGRATION PRENUPTIALE

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (éoliennes à l'arrêt jusqu'à 12h)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
10h00 - 16h00	10/03/2017				
10h10 - 10h15	Pinson des arbres	7			
10h25 - 10h30	Alouette lulu	10			Passe dans le bocage au sud du parc.
	Epervier d'Europe	1			
10h35 - 10h40	Etourneau sansonnet		3		
10h50 - 10h55	Alouette lulu	35			Dans le bocage au sud du parc, ne traversent pas.
	Buse variable	3			
10h55 - 11h	Corneille noire		6		
	Pinson des arbres	3			
	Pipit farlouse	9			
11h - 11h05	Alouette lulu	10			
	Bergeronnette grise	2			
11h15 - 11h20	Grive draine	1			
	Grive litorne	43			
	Pigeon ramier	11			Traversent entre E1 et E2.
11h30 - 11h35	Pigeon colombin		3		Contournent par l'est.
	Pigeon ramier		52		Contournent par l'est.
11h35 - 11h40	Pigeon colombin		1		Contournent par l'est.
11h40 - 11h45	Pigeon colombin		9		Contournent par l'est.
11h50 - 11h55	Pigeon ramier		2		Traversent entre E1 et E2.
12h15 - 12h20	Buse variable	1			Passe en contrebas du parc.
12h25 - 12h30	Pigeon ramier	4			Traversent entre E1 et E2.
13h10 - 13h15	Milan noir		1		Traverse le parc entre E1 et E2.
13h25 - 13h30	Pinson des arbres	2			
14h00 - 14h05	Etourneau sansonnet	8			
14h35 - 14h40	Grive litorne	16			
	Grive mauvis	2			
14h50 - 14h55	Faucon crécerelle	1			Chasse en contrebas du parc.
15h30 - 15h35	Cigogne noire			2	Très loin au sud du parc, non concernées.

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (éoliennes en fonctionnement sauf E2 de 13h35 à 15h)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
8h10 - 12h10 / 13h00 - 16h00	05/04/2017				
8h40 - 8h45	Pipit farlouse	1			
8h50 - 8h55	Hirondelle rustique		3		
	Pipit farlouse	6			

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (éoliennes en fonctionnement sauf E2 de 13h35 à 15h)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
8h10 - 12h10 / 13h00 - 16h00	05/04/2017				
9h10 - 9h15	Bergeronnette grise	1			
	Chardonneret élégant	2			
	Pinson des arbres	6			
9h20 - 9h25	Pipit farlouse	6			
9h25 - 9h30	Bruant jaune	1			
9h35 - 9h40	Grosbec casse-noyaux	2			
	Milan noir		1		En provenance du sud vole en direction du parc mais longe finalement la côte sud du "Bois de Verceney" pour contourner le parc par l'est.
9h45 - 9h50	Pipit farlouse	2			
10h30 - 10h35	Hirondelle rustique	2			
	Linotte mélodieuse	4			
	Pinson des arbres	15			
	Pipit farlouse	5			
10h35 - 10h40	Chardonneret élégant	19			
10h45 - 10h50	Hirondelle rustique	1			
10h50 - 10h55	Linotte mélodieuse	3			
	Pipit farlouse	2			
11h15 - 11h20	Pipit farlouse	2			
11h35 - 11h40	Pipit farlouse	3			
11h55 - 12h00	Pinson des arbres	1			
12h05 - 12h10	Grand Corbeau		1		Longe la côte sud du "Bois de Verceney", contourne le parc par l'est.
	Milan royal	1			Passé en chassant en contrebas du parc.
13h05 - 13h10	Buse variable	1			Contrebas du parc.
13h35 - 13h40	Buse variable		1		Passé au pied de E2 alors qu'elle est à l'arrêt (seule du parc à l'arrêt).
13h40 - 13h45	Pigeon ramier		1		
13h55 - 14h00	Hirondelle rustique		2		
14h10 - 14h15	Milan royal		2		Passent en chassant en contrebas du parc puis prennent de l'altitude au sud de E5 et passent au nord du parc en contournant par l'ouest.
14h15 - 14h20	Milan royal		2		Les mêmes individus qui retraversent le parc vers le sud entre E2 et E3 (E2 arrêtée).
14h30 - 14h35	Pipit farlouse	2			
	Serin cini	1			
15h00 - 15h05	Bergeronnette grise		1		
15h10 - 15h15	Hirondelle rustique	1			
15h15 - 15h20	Hirondelle rustique	1			
15h20 - 15h25	Bruant proyer	1			

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (éoliennes en fonctionnement sauf E2 de 13h35 à 15h)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
8h10 - 12h10 / 13h00 - 16h00	05/04/2017				
15h30 - 15h35	Etourneau sansonnet	1			
15h45 - 15h50	Bruant jaune	1			
	Linotte mélodieuse	1			

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (éoliennes en fonctionnement)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
7h30 - 12h30 / 13h40 - 15h40	20/04/2017				
8h10 - 8h15	Pipit des arbres	3			
8h15 - 8h20	Corneille noire	2			
8h20 - 8h25	Pigeon ramier	1	1		Passe dans le bocage en contrebas du parc.
	Grand Corbeau	1			
8h25 - 8h30	Linotte mélodieuse	1			
8h40 - 8h45	Linotte mélodieuse	1			
8h45 - 8h50	Grosbec casse-noyaux	1			
8h55 - 9h00	Pipit farlouse	1			
9h00 - 9h05	Pipit des arbres	1			
9h20 - 9h25	Chardonneret élégant	3			
9h55 - 10h00	Corneille noire		1		Franchi la côte par l'ouest, semble avoir contourné le parc.
	Milan noir		1		
10h05 - 10h10	Pigeon ramier	1			
10h15 - 10h20	Corneille noire		1		Traverse le parc du sud vers le nord entre E3 et E4.
	Linotte mélodieuse	3			
10h20 - 10h25	Pinson des arbres	1			
10h35 - 10h40	Grand Corbeau	1			Passe dans le bocage en contrebas du parc.
10h50 - 10h55	Faucon crécerelle		1		Chasse dans le bocage en contrebas du site.
	Linotte mélodieuse	1			
11h45 - 11h50	Buse variable		1		Longe la côte boisée du parc à distance des éoliennes.
12h15 - 12h20	Pigeon ramier		1		Longe le parc en crête d'ouest en est et traverse entre E1 et E2 direction nord.
	Milan royal		1		
13h50 - 13h55	Pigeon ramier	1			
14h00 - 14h05	Hirondelle rustique	1			
14h20 - 14h25	Pipit farlouse	1			
14h35 - 14h40	Linotte mélodieuse	2			
14h55 - 15h00	Grand Corbeau	1			Passe dans le bocage en contrebas du parc.

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (éoliennes en fonctionnement)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
7h30 - 12h30 / 13h40 - 15h40	20/04/2017				
15h05 - 15h10	Buse variable		1		Traverse le parc entre E4 et E5 direction sud.
15h15 - 15h20	Milan royal			1	Survole à haute altitude le parc, traverse direction sud au dessus de E4, E5.
15h20 - 15h25	Milan royal		1		Traverse le parc entre E3 et E4 direction sud.
15h35 - 15h40	Hirondelle rustique	1			

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (éoliennes à l'arrêt puis à partir de 11h40 en fonctionnement intermittent puis continu)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
8h10 - 12h20 / 13h10 - 15h30	04/05/2017				
8h10 - 8h15	Bergeronnette grise	1			
	Hirondelle rustique	4			
8h25 - 8h30	Pipit des arbres	3			
8h30 - 8h35	Grosbec casse-noyaux	2			
	Hirondelle rustique	2			
	Pie bavarde	2			
8h35 - 8h40	Hirondelle de fenêtre	1			
8h45 - 8h50	Bergeronnette grise	1			
	Corneille noire		2		
	Hirondelle rustique	1			
8h50 - 8h55	Grive musicienne	1			
	Pipit des arbres	1			
8h55 - 9h	Etourneau sansonnet	3	1		
9h05 - 9h10	Hirondelle rustique		1		
9h15 - 9h20	Bondrée apivore		1		Longe la crête d'ouest en est en frôlant E5, E4 et E3 (à l'arrêt) puis prend une ascendance entre E3 et E2 et pars direction nord-est.
	Corneille noire	1			
9h30 - 9h35	Martinet noir		1		
9h35 - 9h40	Bruant jaune	1			
	Corneille noire		4		
	Milan noir		1		Longe la crête d'ouest en est en frôlant E5, E4 et E3 (à l'arrêt) puis traverse entre E3 et E2 et pars direction nord-est.
9h40 - 9h45	Bergeronnette grise		1		
9h50 - 9h55	Bergeronnette printanière		1		
10h05 - 10h10	Bergeronnette printanière		1		
10h15 - 10h20	Corneille noire	3			
	Hirondelle rustique	1			

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
8h10 - 12h20 / 13h10 - 15h30	04/05/2017				(éoliennes à l'arrêt puis à partir de 11h40 en fonctionnement intermittent puis continu)
	Martinet noir	1			
10h20 - 10h25	Grosbec casse-noyaux	2			
10h30 - 10h35	Buse variable		1		Chasse dans le bocage en contrebas du site.
	Martinet noir		71		
10h45 - 10h50	Bergeronnette grise	1			
11h05 - 11h10	Grand Corbeau		1		En provenance du sud-est, se perche dans le bois entre E2 et E3 (à l'arrêt).
	Martinet noir		44		
11h35 - 11h40	Bergeronnette grise	1			Longe tout le parc d'ouest en est en suivant la crête.
	Buse variable	1			
	Pigeon ramier	2			
11h45 - 11h50	Grosbec casse-noyaux	2			
12h - 12h05	Martinet noir	120	80		
12h05 - 12h10	Martinet noir		220		
12h15 - 12h20	Buse variable		1		Contrebas du parc.
	Faucon crécerelle			1	Passé au sud du parc, pas d'interaction.
13h15 - 13h20	Martinet noir	32	28		
13h20 - 13h25	Martinet noir		19		
13h35 - 13h40	Milan royal			1	Trajectoire directe du sud-ouest vers le nord-est, passe à l'est du parc (en fonctionnement).
13h50 - 13h55	Grand Corbeau	1			Passé et se perche dans le bocage au sud du parc.
14h20 - 14h25	Grosbec casse-noyaux		1		
14h25 - 14h30	Bergeronnette grise	1			
	Corneille noire	2			
	Geai des chênes	1			
14h50 - 14h55	Hirondelle rustique	1			

2. ANNEXE II - RESULTATS DES SUIVIS DE MIGRATION POSTNUPTIALE

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (éoliennes à l'arrêt jusqu'à 9h05 puis en fonctionnement sauf E1 reste arrêtée)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
7h50 - 14h50	18/08/2017				
8h10 - 8h15	Pinson des arbres	1			
8h30 - 8h35	Corneille noire	2			
	Pigeon ramier	1			
8h40 - 8h45	Grosbec casse-noyaux	2			
9h05 - 9h10	Alouette des champs		2		
	Bruant jaune	1			
9h15 - 9h20	Bruant jaune	3			
	Geai des chênes	4			
	Grive draine	2			
9h30 - 9h35	Faucon crécerelle	1			Chasse dans le bocage en contrebas du parc.
	Faucon hobereau		1		Poursuit le Faucon pèlerin dans le bocage en contrebas du parc. Pas d'interaction avec les éoliennes.
	Faucon pèlerin		1		Poursuivi par le Faucon hobereau dans le bocage en contrebas du parc. Pas d'interaction avec les éoliennes.
10h05 - 10h10	Bergeronnette printanière	2			
10h15 - 10h20	Bergeronnette printanière	1			
	Merle noir	1			
10h45 - 10h50	Corneille noire		45		Pas d'interaction avec les éoliennes.
11h - 11h05	Buse variable		1	1	L'une rejoint la côte boisée depuis l'est et longe E4 puis E5 (tournant), la seconde franchit le parc entre E3 et E4 (tournant).
11h05 - 11h10	Grand Corbeau	2			Pas d'interaction avec les éoliennes.
11h20 - 11h25	Faucon crécerelle		1		Pas d'interaction avec les éoliennes.
11h35 - 11h40	Grive draine	5			
11h40 - 11h45	Grive draine	5			
12h10 - 12h15	Pigeon ramier	2			
12h55 - 13h	Corneille noire	4			
13h30 - 13h35	Bruant jaune	1			
14h30 - 14h35	Bruant jaune	1			
	Etourneau sansonnet	2			

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (éoliennes en fonctionnement)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
8h50 - 12h40 / 13h20 - 16h50	13/09/2017				
8h20 - 8h25	Milan royal	1			Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
9h10 - 9h15	Pinson des arbres	6			
9h30 - 9h35	Grand Corbeau	2			Passent à l'est du parc direction nord.
	Grive draine	1			
9h40 - 9h45	Faucon pèlerin		1		En provenance du nord, frôle successivement les nacelles de E2, E3, E4 et E5 (tourment) avant de poursuivre vers l'ouest.
	Grive draine	23			
	Milan royal	1			
10h05 - 10h10	Bergeronnette printanière	1			
	Buse variable		2		Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
10h30 - 10h35	Pipit farlouse	1			
10h40 - 10h45	Pigeon ramier		3		
	Milan royal	1			Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
10h45 - 10h50	Corneille noire	1			
	Epervier d'Europe	1			Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Geai des chênes	1			
	Grive draine	43			
10h50 - 10h55	Faucon crécerelle	1			Chasse dans le bocage en contrebas du parc.
	Pigeon ramier	3			
11h05 - 11h10	Grand Corbeau		2		Traversent le parc entre E1 et E2 (tourment) puis longent la côte boisée avant de rejoindre le bocage et poursuivre vers l'ouest.
11h10 - 11h15	Grive draine	16			
12h - 12h05	Buse variable	1			Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Epervier d'Europe	1			Chasse dans le bocage en contrebas du parc.
13h45 - 13h50	Corneille noire	2			
14h20 - 14h25	Pipit farlouse	3			
14h40 - 14h45	Merle noir	1			
15h15 - 15h20	Buse variable		1		Passé entre E1 et E2 (tourment).

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (éoliennes en fonctionnement)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
8h50 - 12h40 / 13h20 - 16h50	13/09/2017				
	Pigeon ramier	2			
16h20 - 16h25	Buse variable		1		Passe entre E2 et E3 (tournent).
16h40 - 16h45	Faucon hobereau		3		Longent la côte boisée d'est en ouest.

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (E4 arrêtée jusqu'à 13h20, E5 ne fonctionne qu'entre 10h30 et 14h20)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
9h40 - 12h30 / 13h20 - 16h40	28/09/2017				
9h45 - 9h50	Corneille noire	2			
9h50 - 9h55	Pipit farlouse	4			
10h - 10h05	Geai des chênes	1			
	Grive draine	1			
10h05 - 10h10	Faucon crécerelle		2		Traversent le parc entre E1 et E2 (tournent) du sud vers le nord.
	Grosbec casse-noyaux	3			
	Pinson des arbres		3		
10h10 - 10h15	Bergeronnette grise	1			
	Merle noir	1			
	Pinson des arbres	2			
10h15 - 10h20	Etourneau sansonnet		21		
	Pinson des arbres	8			
10h25 - 10h30	Faucon pèlerin		1		Adulte qui rejoint le parc depuis le nord entre E2 et E3 (tournent) puis cercle au dessus de la côte boisée et part vers l'est en frôlant E2 et E1 (tournent).
10h35 - 10h40	Grive litorne	1			
	Mésange bleue	2			
10h40 - 10h45	Etourneau sansonnet		7		
	Faucon pèlerin	(1)			Retour de l'adulte qui longe la côte boisée de E5 à E2 et franchit le parc entre E2 et E1 (tournent) au ras de la canopée.
	Grand Cormoran		4		En provenance du nord, tentent de passer entre E1 et E2 mais font demi-tour et contournent par l'est en passant derrière E1.
	Linotte mélodieuse	18			
	Mésange bleue	2			
	Pipit farlouse	6			
	Pinson des arbres		45		
10h45 - 10h50	Bergeronnette grise	3			
	Bouvreuil pivoine		2		

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (E4 arrêtée jusqu'à 13h20, E5 ne fonctionne qu'entre 10h30 et 14h20)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
9h40 - 12h30 / 13h20 - 16h40	28/09/2017				
	Geai des chênes		1		
	Grive draine		1		
	Grive musicienne		1		
	Mésange bleue	2			
	Merle noir	1			
	Pipit farlouse	2			
10h50 - 10h55	Bergeronnette grise	1	2		
	Etourneau sansonnet	3			
	Grive musicienne		1		
	Grand Cormoran		4		Contournent le parc par l'est.
	Grosbec casse-noyaux		2		
	Milan royal		1		Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
10h55 - 11h	Pinson des arbres	6			
	Alouette lulu		6		
	Grive musicienne	5			
11h - 11h05	Pinson des arbres	1	9		
	Grive musicienne	6	2		
	Pipit des arbres	1			
11h05 - 11h10	Pinson des arbres	3			
	Epervier d'Europe	1			Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Grand Corbeau		1		Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
11h10 - 11h15	Mésange bleue	5			
	Pinson des arbres	8			
11h15 - 11h20	Bergeronnette grise	4			
	Buse variable		1		Cercle autour de E4 (arrêtée).
	Faucon crécerelle	1			Chasse dans le bocage en contrebas du parc.
	Faucon hobereau	1			Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Mésange bleue		14		
	Pinson des arbres	7	12		
11h20 - 11h25	Corneille noire	4			
	Grand Corbeau	1			Longe la côte boisée d'ouest en est, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Mésange bleue	3			
11h25 - 11h30	Buse variable		2		Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Grive musicienne		2		
	Grosbec casse-noyaux		2		

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
9h40 - 12h30 / 13h20 - 16h40	28/09/2017				(E4 arrêtée jusqu'à 13h20, E5 ne fonctionne qu'entre 10h30 et 14h20)
	Pinson des arbres		24		
	Pipit farlouse	4			
11h35 - 11h40	Epervier d'Europe		1		Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Etourneau sansonnet		2		
	Geai des chênes	1			
	Grive draine	1			
	Pipit farlouse	3			
11h40 - 11h45	Pinson des arbres	5			Chasse dans le bocage en contrebas du parc.
	Milan royal	1			
11h45 - 11h50	Grive draine	1			
11h50 - 11h55	Grosbec casse-noyaux	4			
	Mésange bleue	3			
	Pinson des arbres	7			
11h55 - 12h	Mésange bleue	4			
	Mésange noire	2			
12h05 - 12h10	Chardonneret élégant	5			En provenance du sud, rejoignent et longent la côte boisée au niveau de E4 (arrêtée) et E5 (tourne).
	Milan royal	2			
	Pipit des arbres	1			
12h10 - 12h15	Bergeronnette grise		3		
	Grive musicienne	1			
	Grosbec casse-noyaux	4			
	Mésange noire	5			
12h15 - 12h20	Bergeronnette grise		5		
	Grive draine	7	5		
12h25 - 12h30	Pinson des arbres	4			
13h20 - 13h25	Chardonneret élégant	2			
	Etourneau sansonnet		7		
	Pinson des arbres	3			
13h35 - 13h40	Bergeronnette grise	1			
	Geai des chênes	1			
13h40 - 13h45	Faucon crécerelle		1		Chasse dans le bocage en contrebas du parc.
	Merle noir	1			
	Pinson des arbres	9			
13h45 - 13h50	Accenteur mouchet	1			
	Buse variable	1	1		
	Corneille noire	2			
	Pipit farlouse	3			

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
9h40 - 12h30 / 13h20 - 16h40	28/09/2017				(E4 arrêtée jusqu'à 13h20, E5 ne fonctionne qu'entre 10h30 et 14h20)
14h00 - 14h05	Grive draine	2			
	Pinson des arbres		1		
14h15 - 14h20	Pinson des arbres	8			
14h20 - 14h25	Bruant jaune	1			
	Geai des chênes	2			
14h25 - 14h30	Balbusard pêcheur		1		Franchit le parc du nord vers le sud entre E3 et E4 en passant juste derrière la nacelle de celle-ci.
14h35 - 14h40	Etourneau sansonnet	8			
	Grive draine	1			
14h55 - 15h	Buse variable			1	Haut au dessus du bocage.
	Linotte mélodieuse	2			
	Pinson des arbres	1			
15h05 - 15h10	Bouvreuil pivoine	2			
	Grive litorne	1			
	Pigeon colombin		6		Loin au sud du parc, pas d'interaction avec celui-ci.
	Pigeon ramier		120		Loin au sud du parc, pas d'interaction avec celui-ci.
15h20 - 15h25	Geai des chênes	1			
15h30 - 15h35	Pigeon ramier		1		
	Pinson des arbres		5		
15h35 - 15h40	Chardonneret élégant	1			
	Faucon pèlerin			1	Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Geai des chênes	1			
15h45 - 15h50	Faucon hobereau		3		Deux moucheronnent autour de E1 (tourne) à hauteur de pales puis glissent au sud dans le bocage pour poursuivre leur chasse avec un troisième individu.
15h55 - 16h	Tarin des aulnes	5			
16h - 16h05	Mésange bleue	4			
16h15 - 16h20	Bruant jaune	2			
	Grand Corbeau	1			Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
16h20 - 16h25	Bergeronnette grise	1			
	Pinson des arbres	3			
16h35 - 16h40	Corneille noire	1			

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (Fonctionnement intermittent des éoliennes au cours de la journée)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
8h50 - 12h30 / 13h15 - 16h15	04/10/2017				
8h50 - 8h55	Bergeronnette grise	2			
8h55 - 9h	Grosbec casse-noyaux	5			
	Pipit farlouse	4			
9h - 9h05	Faucon crécerelle		1		Cercle autour du rotor de E2 (arrêtée) puis file vers le sud.
	Grive musicienne	4			
	Grosbec casse-noyaux	3			
	Pinson des arbres	14			
	Pipit farlouse	6			
9h05 - 9h10	Grosbec casse-noyaux	1			
	Faucon hobereau		1		Passé à l'est de E1 (arrêtée) puis file vers le sud.
	Pinson des arbres	19	5		
	Tarin des aulnes	14			
9h10 - 9h15	Bergeronnette grise		1		
	Pinson des arbres	8			
	Tarin des aulnes	4			
9h15 - 9h20	Chardonneret élégant	5			
	Etourneau sansonnet	4	3		
	Grosbec casse-noyaux	11			
	Linotte mélodieuse	6			
	Pipit farlouse	8			
	Tarin des aulnes		16		
9h20 - 9h25	Grive musicienne		1		
	Pinson des arbres	4	5		
	Pipit farlouse	2			
9h25 - 9h30	Bergeronnette grise	2			
	Bruant jaune	8			
	Grive musicienne	1			
9h30 - 9h35	Corneille noire		6		
	Geai des chênes	1			
	Pinson des arbres	16			
9h35 - 9h40	Alouette lulu		8		
	Pinson des arbres	7	15		
	Pipit des arbres	1			
9h45 - 9h50	Linotte mélodieuse	2			
	Mésange bleue	6			
9h50 - 9h55	Grosbec casse-noyaux	1			
	Pinson des arbres	5			
9h55 - 10h	Accenteur mouchet	1			
	Pipit farlouse	5			

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (Fonctionnement intermittent des éoliennes au cours de la journée)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
8h50 - 12h30 / 13h15 - 16h15	04/10/2017				
10h - 10h05	Grosbec casse-noyaux	1			
	Pigeon ramier			300	Loin au sud du parc, pas d'interaction.
10h10 - 10h15	Alouette lulu	17			
	Pigeon ramier		800		Loin au sud du parc, pas d'interaction.
10h15 - 10h20	Geai des chênes	1			
	Pinson des arbres	16			
10h20 - 10h25	Alouette lulu		6		
	Grive musicienne		1		
	Pigeon ramier		400		Loin au sud du parc, pas d'interaction.
	Pinson des arbres	7	25		
10h25 - 10h30	Pinson des arbres		10		
	Pipit farlouse	3			
10h30 - 10h35	Accenteur mouchet	1			
	Grive musicienne		2		
	Pinson des arbres		40		
10h35 - 10h40	Etourneau sansonnet	2			
	Grive draine		3		
	Mésange noire		4		
	Milan royal		4		Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
10h40 - 10h45	Pigeon colombin		3		Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Pigeon ramier		400		Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
10h45 - 10h50	Bergeronnette grise		2		
	Pinson des arbres		20		
10h50 - 10h55	Alouette lulu		6		
	Corneille noire	11			
	Linotte mélodieuse	2			
10h55 - 11h	Bruant jaune	1			
	Pigeon colombin		16		Loin au sud du parc, pas d'interaction.
	Pigeon ramier		700		Loin au sud du parc, pas d'interaction.
11h - 11h05	Bergeronnette grise	1			
	Etourneau sansonnet	13			
	Grive litorne	1			
	Grosbec casse-noyaux	1			
11h05 - 11h10	Bergeronnette grise		2		
	Bruant jaune	2			
	Tarin des aulnes	8			

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (Fonctionnement intermittent des éoliennes au cours de la journée)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
8h50 - 12h30 / 13h15 - 16h15	04/10/2017				
11h10 - 11h15	Grive draine	2			
	Grosbec casse-noyaux		6		
	Pinson des arbres		14		
11h15 - 11h20	Pigeon ramier		350		Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Pipit des arbres	1			
	Tarin des aulnes	6			
11h25 - 11h30	Bergeronnette grise	1			
	Bruant jaune	2			
	Grive draine		2		
	Pinson des arbres	4			
11h35 - 11h40	Geai des chênes	1			
11h40 - 11h45	Accenteur mouchet	1			
	Grosbec casse-noyaux	3			
	Pinson des arbres	6	8		
11h50 - 11h55	Alouette lulu		3		
	Bergeronnette grise	1			
	Linotte mélodieuse	2			
	Milan royal	1			Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Pinson des arbres	5			
11h55 - 12h	Etourneau sansonnet		4		
	Grive musicienne	1			
	Pinson des arbres	8			
12h05 - 12h10	Alouette lulu	8			
12h20 - 12h25	Geai des chênes	2			
	Pigeon ramier	1			
	Pinson des arbres	29			
	Pipit farlouse	3			
13h15 - 13h20	Pinson des arbres	3			
13h25 - 13h30	Milan royal	1			Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Pipit farlouse	6			
13h30 - 13h35	Alouette lulu		19		
13h45 - 13h50	Buse variable		6		Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Chardonneret élégant	3			
	Pinson des arbres	21			
14h05 - 14h10	Pinson des arbres	3			
14h10 - 14h15	Mésange bleue	36			
14h20 - 14h25	Bruant jaune	2			
	Pinson des arbres	8			
14h25 - 14h30	Bergeronnette grise	2			

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (Fonctionnement intermittent des éoliennes au cours de la journée)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
8h50 - 12h30 / 13h15 - 16h15	04/10/2017				
	Buse variable		3		Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
14h35 - 14h40	Geai des chênes	4			
	Pinson des arbres	55	15		
14h40 - 14h45	Epervier d'Europe		1		Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Merle noir	1			
14h45 - 14h50	Grive draine	2			
	Pinson des arbres	7			
14h50 - 14h55	Pipit farlouse	1			
15h - 15h05	Pinson des arbres	5			
15h05 - 15h10	Bruant jaune	1			
15h10 - 15h15	Epervier d'Europe	1			Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
15h20 - 15h25	Alouette lulu	4			
15h25 - 15h30	Buse variable			2	Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Milan royal			1	Frôle la nacelle de E1 (arrêtée) en direction du sud,
15h35 - 15h40	Buse variable	2			Rejoignent le boisement entre E1 et E2.
	Geai des chênes	1			
	Linotte mélodieuse	2			
	Pinson des arbres	6			
15h50 - 15h55	Grand Corbeau		2		Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Pinson des arbres	5			
16h - 16h05	Geai des chênes	1			
16h10 - 16h15	Pigeon ramier		200		Loin au sud du parc, pas d'interaction.

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (Fonctionnement intermittent des éoliennes au cours de la journée)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
8h20 - 12h30 / 13h30 - 15h50	19/10/2017				
8h20 - 8h25	Grive draine	2			
8h25 - 8h30	Pipit farlouse	6			
	Tarin des aulnes	12			
8h30 - 8h35	Accenteur mouchet	2			
	Grosbec casse-noyaux	13			
	Pinson des arbres	29			
8h35 - 8h40	Bec -croisé des sapins		1		
	Linotte mélodieuse	5			

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (Fonctionnement intermittent des éoliennes au cours de la journée)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
8h20 - 12h30 / 13h30 - 15h50	19/10/2017				
	Pinson des arbres	28			
	Pinson du nord	3			
	Tarin des aulnes	4			
8h40 - 8h45	Buse variable	1			Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Bruant jaune	1			
	Corneille noire	2			
	Epervier d'Europe		1		Franchit le parc du nord vers le sud entre E3 (en fonctionnement) et E4 (arrêtée).
	Etourneau sansonnet	3			
	Pinson des arbres	20	30		
8h45 - 8h50	Pipit farlouse	14	6		
	Pinson des arbres	10	40		
8h50 - 8h55	Pipit farlouse	6	17		
	Bergeronnette grise		2		
	Grive musicienne		2		
	Mésange bleue	2			
8h55 - 9h	Tarin des aulnes	3	10		
	Accenteur mouchet	1			
	Faucon crécerelle	1			Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Pinson des arbres	61	15		
9h - 9h05	Pinson du nord	1			
	Passereau indéterminé		16		
9h05 - 9h10	Pipit farlouse		8		
	Pinson des arbres		15		
9h10 - 9h15	Pipit farlouse		9		
	Grosbec casse-noyaux		4		
9h15 - 9h20	Pinson des arbres		36		
	Alouette lulu		4		
	Linotte mélodieuse	6			
	Pinson des arbres	11	8		
9h20 - 9h25	Pipit farlouse	2	6		
9h20 - 9h25	Pinson des arbres	5			
9h25 - 9h30	Alouette des champs		34		
	Bruant jaune	1			
9h30 - 9h35	Grive draine	1			
	Pinson des arbres		8		
9h35 - 9h40	Grosbec casse-noyaux	1			
9h40 - 9h45	Pinson des arbres	3			
	Pinson du nord		4		

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (Fonctionnement intermittent des éoliennes au cours de la journée)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
8h20 - 12h30 / 13h30 - 15h50	19/10/2017				
9h50 - 9h55	Grand Corbeau	1			Bocage en contrebas du parc d'ouest en est, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Héron cendré			1	Longe la côte boisée d'est en ouest.
10h - 10h05	Pipit farlouse		1		
10h10 - 10h15	Pinson des arbres	4	7		
	Tarin des aulnes	2			
10h25 - 10h30	Linotte mélodieuse	2			
	Pinson des arbres	5			
10h35 - 10h40	Grive draine	1			
	Grive musicienne	1			
10h40 - 10h45	Pinson des arbres		4		
	Pinson du nord		2		
10h45 - 10h50	Alouette lulu		8		
	Pinson des arbres		10		
11h - 11h05	Pigeon ramier	1			
11h05 - 11h10	Accenteur mouchet	1			
	Grive draine	1			
	Linotte mélodieuse	3			
11h10 - 11h15	Alouette des champs		5		
	Alouette lulu	2			
	Linotte mélodieuse	1			
11h15 - 11h20	Alouette des champs		7		
	Alouette lulu		5		
	Corneille noire		10		
11h20 - 11h25	Accenteur mouchet		1		
	Pipit farlouse		5		
11h25 - 11h30	Bouvreuil pivoine		1		
	Tarin des aulnes		14		
11h35 - 11h40	Alouette lulu		6		
	Pinson des arbres		23		
11h40 - 11h45	Pigeon colombin		1		
	Pigeon ramier		130		Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Pinson des arbres	17			
11h50 - 11h55	Pipit farlouse	5	2		
11h55 - 12h	Pinson des arbres	3			
	Pipit farlouse	5			
12h - 12h05	Pigeon colombin		1		
	Pigeon ramier		110		Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
12h05 - 12h10	Pinson des arbres		8		

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (Fonctionnement intermittent des éoliennes au cours de la journée)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
8h20 - 12h30 / 13h30 - 15h50	19/10/2017				
	Pinson du nord		1		
	Tarin des aulnes		7		
12h10 - 12h15	Grive litorne	2			
12h15 - 12h20	Alouette lulu		27		
	Grive musicienne	1			
	Pinson des arbres		8		
13h30 - 13h35	Buse variable		1		Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Grive musicienne	1			
	Pinson des arbres		1		
13h40 - 13h45	Bruant jaune	1			
	Pipit farlouse	3			
13h45 - 13h50	Pipit farlouse		3		
13h55 - 14h	Faucon crécerelle		1		Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Pinson des arbres		16		
14h15 - 14h20	Milan royal		1		Loin au sud du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Pipit farlouse	1			
14h35 - 14h40	Grosbec casse-noyaux	2			Traverse le parc du nord vers le sud entre E3 (arrêtée) et E4 (tourne)
	Milan royal		1		Franchit le parc du nord vers le sud entre E3 (arrêtée) et E4 (tourne).
14h55 - 15h	Buse variable		1		Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Linotte mélodieuse	2			
	Pinson des arbres	4			
15h05 - 15h10	Buse variable		4		Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
15h25 - 15h30	Grand Corbeau		2		Traversent le parc du nord vers le sud entre E3 et E4 (arrêtées)
15h40 - 15h45	Pinson des arbres	2			

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (seules E3 et E4 fonctionnent entre 9h35 et 10h et E1 entre 13h05 et 13h35)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
8h55 - 14h55	03/11/2017				
8h55 - 9h	Verdier d'Europe	1			
9h - 9h05	Pinson des arbres	4			
9h10 - 9h15	Bruant jaune	2			
	Pipit farlouse	3			

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (seules E3 et E4 fonctionnent entre 9h35 et 10h et E1 entre 13h05 et 13h35)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
8h55 - 14h55	03/11/2017				
9h15 - 9h20	Alouette des champs	9			
	Bouvreuil pivoine	2			
	Mésange bleue	1			
	Pinson des arbres	13			
9h20 - 9h25	Alouette lulu	4			
	Linotte mélodieuse	2			
	Pinson des arbres	5			
9h25 - 9h30	Grive mauvis	10			
	Tarin des aulnes	1			
9h30 - 9h35	Buse variable	1			Locale, longe d'est en ouest en contrebas du parc éolien la côte boisée où il est implanté.
	Chardonneret élégant	7			
	Corneille noire	1			
9h35 - 9h40	Faucon crécerelle		3		Font des allers et venues au cours de la matinée entre les rotors de E1 et E2 (arrêtées) et s'y perchent.
	Tarin des aulnes	1			
9h45 - 9h50	Grive draine	2			
	Grive litorne	8			
	Pinson des arbres	6			
9h55 - 10h	Bruant jaune	1			
10h - 10h05	Alouette des champs	17			
	Chardonneret élégant	1			
10h15 - 10h20	Alouette lulu	1			
10h25 - 10h30	Pinson des arbres	7			
10h35 - 10h40	Alouette des champs		7		
	Grive draine		1		
	Linotte mélodieuse	3			
10h40 - 10h45	Milan royal	1			Passé dans le bocage en contrebas du parc d'est en ouest puis repars vers l'est et traverse le parc entre E3 et E2 (arrêtées) du sud vers le nord.
10h45 - 10h50	Bruant des roseaux	1			
	Epervier d'Europe		1		Traverse le parc entre E3 et E2 (arrêtées) du sud vers le nord.
11h - 11h05	Buse variable			1	Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Pipit farlouse	2			
11h15 - 11h20	Chardonneret élégant	6			
	Pinson des arbres	8			
11h35 - 11h40	Pinson des arbres	16			

Horaires	Date	Hauteur de vol			Observations (seules E3 et E4 fonctionnent entre 9h35 et 10h et E1 entre 13h05 et 13h35)
		< 50 m	50 m < 150 m	> 150 m	
8h55 - 14h55	03/11/2017				
11h45 - 11h50	Buse variable			6	Bocage en contrebas du parc, pas d'interaction avec les éoliennes.
	Milan royal	1			En provenance du sud-est, vient longer la côte boisée sous E2, E3 et E4 (arrêtées).
11h55 - 12h	Pipit farlouse		1		
12h - 12h05	Corneille noire		2		
12h15 - 12h20	Etourneau sansonnet		9		
	Pinson des arbres	2			
12h40 - 12h45	Pipit farlouse	1			
12h55 - 13h	Geai des chênes	1			
	Pinson des arbres	1			
13h05 - 13h10	Pinson des arbres	3			
13h15 - 13h20	Buse variable		3	6	Passent au nord de E1 (tourne) puis frôlent toutes les éoliennes (arrêtées) d'est en ouest.
	Milan royal		1		Passe au nord de E1 (tourne) puis frôle toutes les éoliennes (arrêtées) d'est en ouest.
13h45 - 13h50	Alouette des champs		22		
14h - 14h05	Buse variable		1		Traverse le parc du nord vers le sud entre E1 et E2 (arrêtées).
14h20 - 14h25	Tarin des aulnes	2			
14h35 - 14h40	Linotte mélodieuse	2			

3. ANNEXE III - RESULTATS DES TRANSECTS D'INVENTAIRE DES OISEAUX NICHEURS

		Sous éoliennes		Hors éoliennes	
		31/03/2017	24/05/2017	31/03/2017	24/05/2017
		8h45 - 9h15	7h40 - 8h20	7h40 - 8h45	8h20 - 9h20
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	2		1	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		1		
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>				1
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	1			
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	4	13	11	17
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>			2	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>			1	
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	1		4	2
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	3	1	7	3
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		3	2	3
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	1	7	8	10
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	1	1	2	5
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	3	5	3	4
Mésange huppée	<i>Poecile cristatus</i>			2	
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>			1	
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	1	2	2	1
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	1	1	2	3
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	1			
Pigeon ramier	<i>Columba palombus</i>	2	1	1	5
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	5	9	11	10
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>		1		
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>				1
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	1	2	2	6
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		1		4
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	7	5	10	6
Roitelet à triple-bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>		3	1	
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	1	1	4	3
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	7	5	10	8
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>		3	3	5
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	3	1	7	6

4. ANNEXE IV - RESULTATS DES TRANSECTS D'INVENTAIRE DES OISEAUX HIVERNANTS

		Sous éoliennes		Hors éoliennes	
		11/01/2017	05/12/2017	11/01/2017	05/12/2017
		8h40 - 9h20	14h55 - 15h35	9h20 - 10h10	15h35 - 16h30
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	1			
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>	1			
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>				1
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	1			
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>				1
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>		3		
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	2			1
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>			2	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>				2
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	3	2	5	3
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	2		3	
Mésange huppée	<i>Poecile cristatus</i>			2	
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	2		7	
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	1		3	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	2	2	1	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	2		23	
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	2			1
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	4	2	2	2
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>			1	1

ANNEXE I – FICHE DE MORTALITE TRANSMISE PAR L'EXPLOITANT



FICHE DE TERRAIN STANDARDISEE – MORTALITE Chiro			
Nom du parc éolien : Parc éolien de lomont crosey			
Point n°	Date : 28/09/17	Heure : 14h	Nom du découvreur : Bénédicte Lagain
Localisation : Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication sur carte Latitude : Longitude : Numéro de l'éolienne la plus proche : E4 Distance au mât de l'éolienne la plus proche (en m) : environ 3 mètres Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche : Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : aucune			
N° de photos : 2			
Description et identification : Taille de l'oiseau (ailes déployées) : très petit environ 5 cm Particularités (couleur, forme quelconque) : noir Identification (famille, espèce si possible) : petit chiro			
Etat de l'individu : <input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment			
Etat du cadavre : <input type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input checked="" type="checkbox"/> Sec			
Cause présumée de la mort (collision avec pale, avec tour...) : <p style="text-align: center;">Je ne sais pas</p>			
COMMENTAIRES :			