

Parc éolien d'Ormoy



Suivi Post-implantation

Janvier 2021



INTRODUCTION

Dans le cadre de l'exploitation du parc éolien d'Ormoy, la société Velocita a confié à l'association Eure-et-Loir Nature la réalisation d'un suivi mortalité sur le parc éolien situé sur la commune d'Ormoy (département d'Eure-et-Loir, région Centre-Val-de-Loire).

Le présent document a pour objectif d'analyser les résultats du suivi réalisé par Eure-et-Loir Nature.

Sommaire

INTRODUCTION	2
CONTEXTE	5
RAPPEL DES ENJEUX ET DES IMPACTS DE L'ETUDE D'IMPACT	7
1. Oiseaux.....	7
2. Chauves-souris	7
MATERIEL ET METHODES	8
1. Protocole du suivi de mortalité.....	8
1.1. <i>DATES ET METHODOLOGIE</i>	8
1.2. <i>TEST DE PREDATION</i>	8
2.1. <i>TEST DE L'OBSERVATEUR</i>	9
2.2. <i>SURFACE REELLEMENT PROSPECTEE</i>	9
1.3. <i>TAUX DE MORTALITE</i>	9
2. Protocole d'écoute des chiroptères.....	9
2.1. <i>SUIVI D'ACTIVITE EN NACELLE</i>	9
2.2. <i>SUIVI D'ACTIVITE AU SOL</i>	10
ANALYSE DES RESULTATS	11
1. Résultats du suivi de mortalité	11
1.1. <i>TEST DE DETECTION</i>	11
1.2. <i>TEST DE PERSISTANCE DU SUIVI</i>	11
1.3. <i>CORRECTEUR SURFACIQUE</i>	12
1.4. <i>MORTALITE BRUTE</i>	12
1.5. <i>ESTIMATION DE LA MORTALITE</i>	14
2. Résultat des écoutes en altitude.....	15
3. Discussion	16
3.1. <i>SENSIBILITE DE L'ESPECE CONTACTEE</i>	16
3.2. <i>MISE EN PERSPECTIVE DES RESULTATS</i>	16
CONCLUSION	18

Liste des figures

Figure 1 : Technique des transects d'après le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres.....	8
--	---

Liste des tableaux

Tableau 1 : Résultats du test de persistance.....	11
Tableau 1 : Statut de l'espèce de chiroptère retrouvée morte sous les éoliennes.....	13
Tableau 2 : Calcul de l'estimation de la mortalité des chiroptères sur le parc	14

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation du parc éolien d'Ormoy (source Eure-et-Loir Nature).....	6
Carte 2 : Localisation des écoutes au sol (source Eure-et-Loir Nature)	10
Carte 3 : Localisation du cadavre découvert sur le parc d'Ormoy (source : Eure-et-Loir Nature).....	13



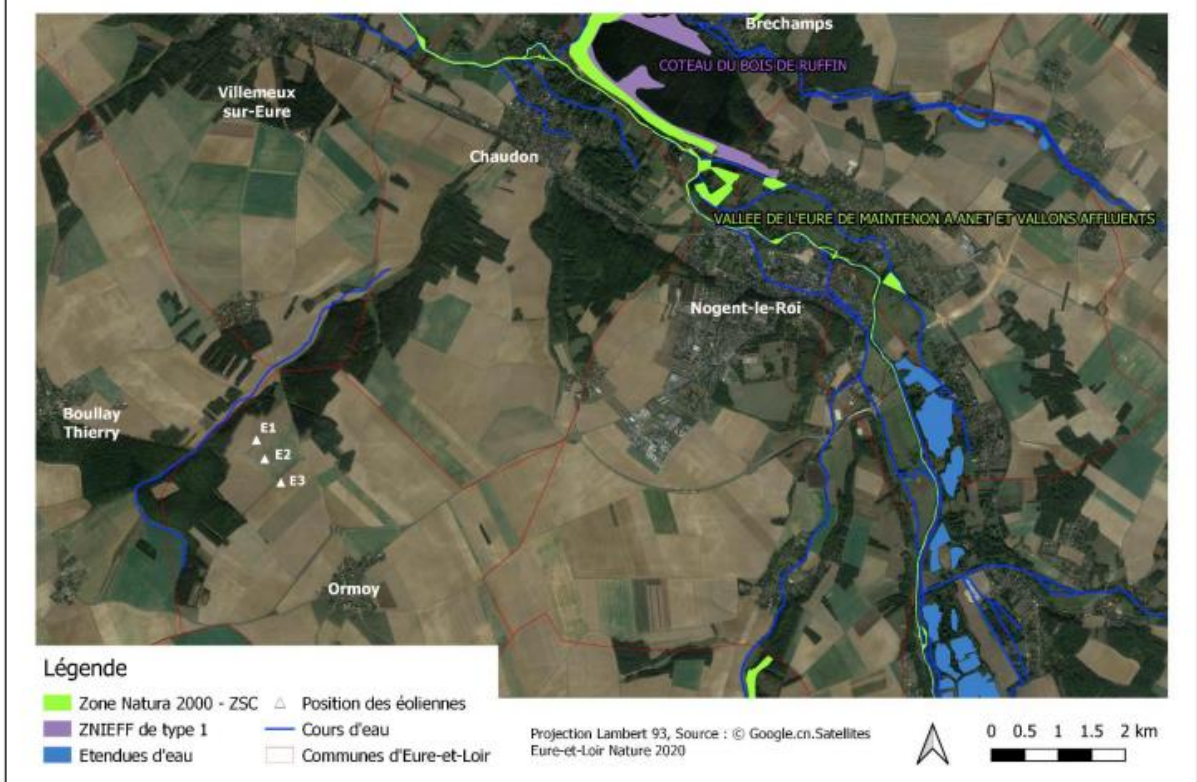
CONTEXTE

Comme le prévoit l'arrêté du 26 août 2011 (arrêté relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement), il convient de mettre en place un suivi de mortalité sur le parc éolien. Il est dit dans l'article 9 : « *Ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation* ».

Les suivis ont été réalisés en 2019 et en 2020 sur le Parc d'Ormoy. Conformément au protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre de 2018 le suivi comprend des écoutes chiroptérologiques en nacelle et un suivi de mortalité.

Le parc éolien d'Ormoy constitué de 3 éoliennes a été mis en service le 10 janvier 2019. Les éoliennes sont implantées dans des cultures intensives d'après l'étude d'impact.

Localisation du parc éolien d'Ormoiy



Carte 1 : Localisation du parc éolien d'Ormoiy (source Eure-et-Loir Nature)



RAPPEL DES ENJEUX ET DES IMPACTS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

1. Oiseaux

D'après l'étude d'impact La sensibilité du site est faible. Les espèces rencontrées sont des espèces classiques de plaines. Les espèces patrimoniales semblent être localisées dans les milieux environnants notamment dans les zonages du patrimoine naturel. Dans l'étude d'impact l'association Eure-et-Loir Nature indique par ailleurs que les périodes de migration et d'hivernage ne comportent pas de sensibilité majeure.

2. Chauves-souris

Lors de l'étude d'impact, seules 5 espèces avaient été contactées : la Pipistrelle commune, le Grand Murin, la Noctule de Leisler, le Murin de Daubenton et le Murin à moustaches. Cette diversité est très faible, mais logique dans un secteur de cultures intensives.

L'étude d'impact (partie compléments chiroptérologiques) concluait à une absence d'impact significatif en raison du faible nombre de contacts enregistrés sur site, des habitats présents et l'implantation des éoliennes à plus de 250 mètres des lisières.

MATERIEL ET METHODES

1. Protocole du suivi de mortalité

1.1. Dates et méthodologie

Eure-et-Loir Nature a concentré la période de suivi en période de transit automnal d'août à octobre. Les 20 prospections ont été réalisées du 1^{er} août au 27 septembre 2019 à trois jours d'intervalles autour des trois éoliennes du parc.

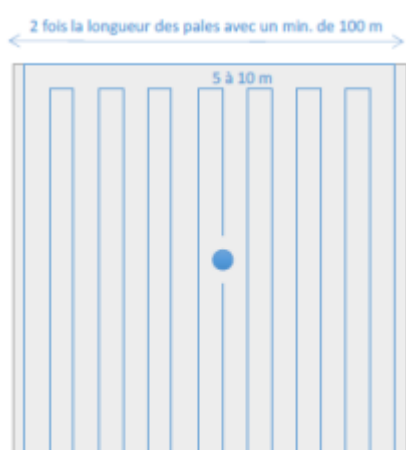


Figure 1 : Technique des transects
d'après le protocole de suivi
environnemental des parcs éoliens
terrestres

Le choix de maximiser les passages en période de transit automnal permet d'avoir une vision assez exhaustive de la mortalité à cette période. Toutefois il aurait été plus judicieux compte tenu de l'absence d'impact prévu dans l'étude d'impact de répartir les passages de la semaine 20 à 43. Cela aurait permis, de vérifier la mortalité sur la majeure partie de l'activité des chiroptères.

La recherche de cadavre a été réalisée avec la technique des transects régulier, dans lequel l'observateur réalise des transects longs de 10 mètres dans un carré de 100 mètres (confer figure suivante).

1.2. Test de prédation

Les cadavres sont susceptibles de disparaître plus ou moins rapidement selon le site d'étude. En effet, d'un site à l'autre, les communautés de charognards présents varient, de même que leur abondance, leurs rythmes d'activité ou encore la disponibilité de ressources alimentaires alternatives. Par ailleurs, la détectabilité (cadavre frais ou plus ancien), et l'accessibilité des cadavres peuvent aussi influencer sur la durée de persistance (Besnard et Bernard, 2017). Eure-et-Loir

Nature a réalisé des tests de persistance en disposant au niveau des trois éoliennes 8 poussins, 2 souris et 2 rats. Le test de persistance a été réalisé dans la deuxième partie du mois d'août.

2.1. Test de l'observateur

Un test de découverte ou de l'observateur a été réalisé par Eure-et-Loir Nature. Pour ce test, 10 leurres ont été déposés par un tiers dans des végétations différentes. L'observateur à retrouver 9 des 10 leurres soit un taux de découverte de 90%.

2.2. Surface réellement prospectée

La surface théorique prospectable dans les carrés de 100 m de côté autour des éoliennes est de 1 hectare (100m x 100m). Cependant, dans le cas où la végétation est trop dense et haute, notamment, les cultures non-moissonnées, il n'a pas toujours possible de prospecter l'intégralité de cette surface. Cette donnée n'a pas été relevée par Eure-et-Loir Nature ne permettant pas d'utiliser cette variable dans l'analyse des résultats. Compte tenu de la période (août à septembre), il est possible que la plupart des parcelles aient été récoltées et que la surface totale ait pu être prospectée.

1.3. Taux de mortalité

Il existe différentes méthodes d'estimation de la mortalité qui prennent en compte plusieurs paramètres tels que le taux de disparition, le test de détectabilité, etc. Plusieurs méthodes peuvent être appliquées, car chacune d'entre elles présente des avantages et des inconvénients et les résultats diffèrent de l'une à l'autre parfois de façon importante. Ainsi, l'utilisation de plusieurs méthodologies permet de présenter une fourchette de résultats

Eure-et-Loir Nature a utilisé les méthodes les plus utilisées. Les calculs ont été faits grâce à l'application Eolapp développé par le CNRS.

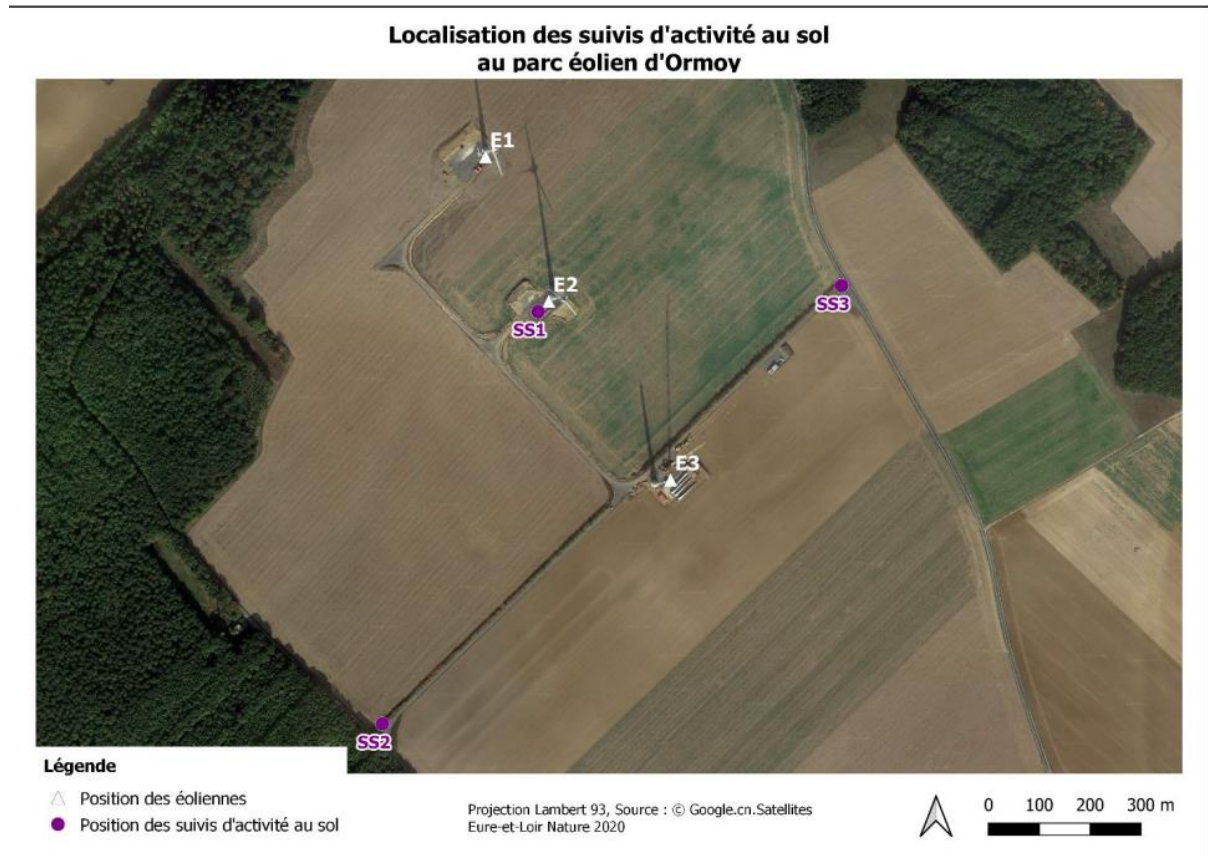
2. Protocole d'écoute des chiroptères

2.1. Suivi d'activité en nacelle

Un enregistreur SM4 FS a été disposé dans l'éolienne n°2 entre le 6 juin 2019 et le 20 novembre 2019, puis entre le 22 avril et le 10 juillet 2020.

2.2. Suivi d'activité au sol

Un suivi d'activité au sol a également été réalisé en parallèle à raison de trois passages par an lors des trois grandes périodes d'activité des chiroptères. Ces écoutes ont été réalisées à l'aide d'un D240X. Chaque point a été échantillonné pendant 20 minutes lors de chaque sortie.



Carte 2 : Localisation des écoutes au sol (source Eure-et-Loir Nature)



ANALYSE DES RESULTATS

1. Résultats du suivi de mortalité

1.1. Test de détection

Dans le cas de l'observateur du parc de d'Ormay, 9 des 10 leurres ont été retrouvés, soit un taux de détection de 90%. Ce taux est très bon et implique un grand succès de découverte des cadavres.

1.2. Test de persistance du suivi

Les résultats des tests de persistance d'Eure-et-Loir Nature indiquent que les cadavres restent en moyenne 3,3 jours sur site.

Tableau 1 : Résultats du test de persistance

Persistance (j)	Moyenne (j)
1,5	3,3
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	

Persistence (j)	Moyenne (j)
5,5	3,3
5,5	
5,5	
8,5	
13	
13	
13	
13	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	
1,5	

1.3. Correcteur surfacique

Cette variable n'a pas été étudiée dans le suivi d'Eure-et-Loir Nature. Compte tenu de l'époque à laquelle les inventaires ont eu lieu, il est considéré que l'ensemble de la zone d'étude a été inventorié.

1.4. Mortalité brute

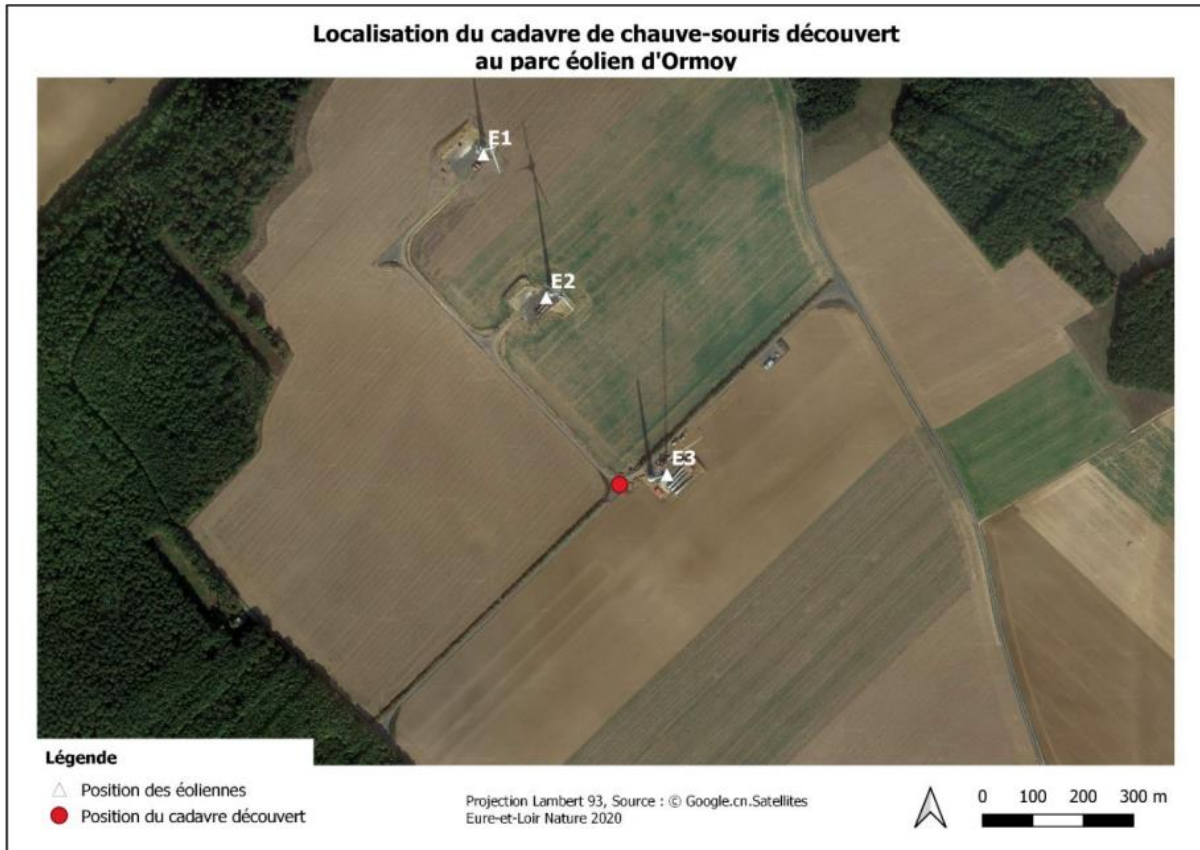
1.4.1. Phénologie de la mortalité

Le suivi réalisé entre le 01/08/2019 et le 27/09/19 a permis la découverte d'aucun cadavre **d'oiseau** et **d'un seul cadavre de chiroptère (Pipistrelle commune)**. Ce dernier a été retrouvé le 21 septembre 2019.

D'après ces résultats, il n'y a aucune phénologie de la mortalité. Le nombre de cadavre est en effet trop faible pour attester d'une plus forte mortalité fin septembre. La mortalité constatée est donc faible de début août à fin septembre.

1.4.2. Localisation du cadavre

La pipistrelle commune morte a été retrouvée à proximité de l'éolienne E3 au niveau de la voie d'accès menant à l'éolienne. L'état du cadavre n'est pas précisé par Eure-et-Loir Nature. La cause de la mort déclarée par Eure-et-Loir Nature est la collision avec les pales ou par barotraumatisme.



Carte 3 : Localisation du cadavre découvert sur le parc d'Ormoys (source : Eure-et-Loir Nature)

1.4.3. Statut de l'espèce impactée

Tableau 2 : Statut de l'espèce de chiroptère retrouvée morte sous les éoliennes

Nom commun	Nom scientifique	Directive habitat	LR France	LR Centre-Val de Loire
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Ann IV	NT	LC

- Espèces menacées : **CR** : en danger critique, **EN** : en danger et **VU** : vulnérable,
- Autres catégories : **NT** : quasi menacée, **LC** : préoccupation mineure, **DD** : données insuffisantes pour évaluer l'espèce, **NA** : non applicable (**NAA** : introduite après l'année 1500 ; **NAb** : présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année ; **NAc** : régulièrement présente en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative ; **NAd** : régulièrement présente en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

1.4.4. Dispersion des cadavres autour des éoliennes

Avec un seul cadavre retrouvé, il n'est pas possible d'analyser la dispersion autour des éoliennes. Le seul habitat ayant permis de retrouver un cadavre est une voie d'accès. Aucun cadavre n'a été retrouvé en culture. La distance d'éloignement du cadavre à l'éolienne n'est pas précisée par Eure-et-Loir Nature. Il semble, d'après la carte, se situer à environ 100 m au sud-ouest de l'éolienne.

1.5. Estimation de la mortalité

Les tableaux suivants présentent les résultats de l'estimation du taux de mortalité sur le parc éolien. Les résultats sont exprimés en nombre d'individus tués pour l'ensemble du parc durant la période de suivi. Des tests non-paramétriques ont été appliqués.

1.5.1. Mortalité estimée pour l'avifaune

Avec une mortalité constatée de 0, Eure-et-Loir Nature indique qu'il n'est pas possible de réaliser une estimation de la mortalité pour les oiseaux.

1.5.2. Mortalité estimée pour les chiroptères

Eure-et-Loir Nature indique pour l'estimation de la mortalité des résultats différents et contradictoires.

En effet, un premier tableau reproduit ci-après montre que la mortalité est tout d'abord estimée entre 13 et 17 cas en fonction des modèles.

GROUPE	CADAVRES RETROUVES	ERICKSON	JONES	HUSO
Chiroptères	1	13	17	14

Puis dans un second temps sont présentées les estimations avec leurs intervalles de confiance. Ces derniers calculs ont été refaits dans le cadre du présent dossier et sont cohérents avec les données fournies par Eure-et-Loir Nature.

Tableau 3 : Calcul de l'estimation de la mortalité des chiroptères sur le parc

Formule	Ensemble du suivi	
	Médiane	IC 95 %
Erickson	0,95	[0 – 3,75]
Huso	1,63	[0 - 6]
Jones	1,68	[0 – 6,25]

La médiane indiquée dans ce dernier tableau correspond à l'estimation de la mortalité. Ces chiffres sont beaucoup plus faibles que dans le tableau n°1 et beaucoup plus cohérent avec les résultats du suivi de mortalité.

En effet, le taux de détection de 90% est excellent, le taux de persistance de 3,30 jours est supérieur à la fréquence de passage sur site indiquant ainsi que la plupart des cadavres du site doivent être trouvés. Pourtant un seul cadavre de chauve-souris a été découvert. Les estimations des trois indicateurs retenus par Eure-et-Loir Nature allant de 0,95 à 1,68 sont donc beaucoup plus cohérentes avec les différents résultats obtenus que les estimations allant de 13 à 17.

D'ailleurs les intervalles de confiance à 95% indiquent des maximums à 6 et non pas à 13 ou 17. Il semble donc y avoir une incohérence dans le rapport d'Eure-et-Loir Nature qui peut laisser croire que l'estimation de la mortalité est beaucoup plus importante qu'elle ne l'est réellement.

Il y aurait donc entre **1 et 2 cadavres** (valeur médiane arrondie au supérieur) pour l'ensemble du parc en automne soit moins d'un cadavre par éolienne. Les indices de confiances étant très resserrés, il semble que cette estimation soit fiable.

2. Résultat des écoutes en altitude

Assez classiquement l'activité en altitude montre une diversité assez faible avec seulement 6 espèces identifiées. Les écoutes au sol ont permis de contacter trois espèces supplémentaires. Ces trois dernières espèces volent rarement à haute altitude et ne sont généralement pas contactées à hauteur de nacelle. Ainsi, lors des suivis 9 espèces ont été identifiées sur le site ce qui là encore correspond à une diversité faible.

En altitude, la Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus abondante avec 41 % des contacts, suivie de loin par la Noctule commune avec 24% et la Pipistrelle de Nathusius avec 14%.

L'activité sur site est très faible avec 714 contacts enregistrés entre fin avril et novembre 2019. Le nombre de contacts par nuit annoncé par Eure-et-Loir Nature est de 3 ce qui est un résultat très faible qui explique en partie la faible mortalité observée (voir chapitre précédent). Il existe cependant une petite incohérence dans le rapport d'Eure-et-Loir Nature avec un nombre de nuits certains mois très important comme ce total de 53 nuits en mai 2019 qui peut faire baisser le nombre de contacts moyen par nuit. Néanmoins, même en enlevant ces nuits supplémentaires le nombre de contacts par nuit sur l'ensemble de la saison ne dépasse pas 3,5 ce qui reste très faible.

La période d'activité la plus importante est l'été avec les mois de juillet et d'août qui concentrent 50% de l'activité enregistrée.

L'activité enregistrée lors des deux mois de suivi de la mortalité (août et septembre 2019) aucun cadavre n'a été retrouvé en août alors qu'il s'agit d'un des mois où l'activité est la plus importante. A contrario le mois de septembre qui compte en moyenne 2 contacts par nuit et seulement 8% de l'activité totale a permis de découvrir un cadavre de chauve-souris. Ceci démontre que l'activité chiroptérologique n'est pas nécessairement corrélée avec une mortalité. Les causes de la mortalité sont donc multifactorielles et peuvent s'expliquer sous le seul angle de l'activité.

L'activité en altitude se déroule essentiellement en début de nuit. Elle est conditionnée par la température avec la plupart des contacts qui sont enregistrés pour des températures comprises entre 15 et 30°C, ce qui est cohérent avec une activité plus importante en été. De plus, 80% de l'activité est enregistrée lorsque les vitesses de vent sont inférieures ou égales à 5,2 m/s.

3. Discussion

3.1. Sensibilité de l'espèce contractée

Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune est très impactée par les éoliennes et représente 39% des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al. 2015) et 35% du total français connu au 7 janvier 2019 (Dürr 2020), avec 995 individus comptabilisés. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collisions recensées en Europe est de 5 (note la plus élevée).

3.2. Mise en perspective des résultats

Il est difficile de comparer les résultats avec d'autres études menées à l'échelle de la France ou de la région Centre Val-de-Loire. En effet, malgré l'uniformisation progressive des protocoles de suivi, et notamment grâce à la publication du *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* (MTEs 2018), les synthèses sur la mortalité s'appuient encore sur des études aux protocoles variés, où certains biais (défectibilité, correcteur surfacique, persistance) n'ont pas toujours été pris en compte. De ce fait, les études sont peu comparables les unes par rapport aux autres.

Dans la synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer, (Gaultier, S.P., Marx, G., & Roux, D., 2019) évoquent l'existence d'un « taux de mortalité accepté » en Allemagne, variable d'un Länder à l'autre, qui serait compris entre 1 et 2 cadavres de chauves-souris par éolienne et par an (Behr et al, 2017 in Gaultier, S.P., Marx, G., & Roux, D., 2019). Ce chiffre peut nous servir d'indicateur pour nos comparaisons dans la mesure où ce nombre de collision ne remet pas en cause le maintien des populations local des espèces impactée. D'autant plus que le cadavre découvert concerne l'espèce la plus abondante en France.

A Ormoy, l'estimation lors de **l'automne 2019**, est comprise entre **1 et 2 cadavres de chiroptères** pour l'ensemble du parc, soit environ 0,3 et 0,6 cadavres par éolienne pour l'ensemble du suivi. La mortalité des chiroptères semblait donc faible et non significative pour le site.

Les **écoutes en hauteurs de l'activité chiroptérologique** montrent une activité globalement faible avec en moyenne 3 contacts par nuit et une diversité assez faible. Les résultats de ces écoutes en altitude sont cohérents avec la mortalité constatée sur site.



CONCLUSION

Le suivi mis en place entre août et septembre 2019 sur le parc éolien d'Ormoy a permis d'évaluer une mortalité comprise entre **1 et 2 chiroptères** durant la période de l'automne.

La mortalité des chiroptères de 0,3 à 0,6 chauves-souris par éolienne estimée ou 0,3 en réel est inférieur à l'indicateur utilisée en Allemagne acceptée de 1 à 2 cadavres par éolienne et par an (Behr et al, 2017 in Gaultier, S.P., Marx, G., & Roux, D., 2019). Le nombre de collision sur la période étudiée n'est donc pas de nature à remettre en cause le maintien des populations locale de l'espèce impactée. D'autant que l'espèce en question est la Pipistrelle commune. Cette espèce est la plus abondante en France et son statut de conservation en région Centre val de Loire est jugé LC (préoccupation mineure). Ces résultats sont d'autant plus probants qu'Eure-et-Loir Nature a obtenu des taux de découverte et de persistance très bon permettant de juger que les recherches ont été efficaces et que les cadavres restaient suffisamment longtemps sur le site pour être découvert.

Les écoutes en altitude ont montré que l'activité des chiroptères est très faible avec en moyenne 3 contacts par nuit. Par ailleurs, le risque de collision ne semble pas corrélé avec l'activité des chiroptères puisque le seul cas de collision est advenu lors d'un mois où l'activité était plus faible. À ce titre, il convient de noter que les enregistrements les nuits précédant la découverte du cadavre n'ont permis d'enregistrer que 4 contacts.

Ces résultats corroborent les conclusions de l'étude d'impact qui envisageait un impact faible sur les chiroptères. De fait, l'impact peut même être considéré comme très faible au vu des résultats du suivi postimplantation du parc d'Ormoy. Enfin, la mortalité des oiseaux est nulle et aucun cas n'a été enregistré sur la période. Là aussi cela correspond aux conclusions de l'étude d'impact.

Le suivi réalisé par Eure-et-Loir Nature démontrant une absence d'impact significatif du parc, aucune mesure de correction des effets du parc sur la faune volante n'est nécessaire.

Ouvrages :

- Besnard, et Bernard. 2017. « Deux applications web en libre accès pour calibrer et évaluer la pertinence des suivis de mortalités sous les éoliennes ». In *Actes du Séminaire Eolien et Biodiversité*, 33-35. Artigues-près-Bordeaux. https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/besnard-a_seb2017_.pdf.
- Dürr, Tobias. 2020. « Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe - Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg ». <http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>.
- Gaultier, S.P., Marx, G., et Roux, D. 2019. « Eoliennes et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer. » Office national de la chasse et de la faune sauvage / LPO. https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/lpo_oncfs_2019.pdf.
- MTEs. 2018. « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres - Révision 2018 ». Ministère de la transition écologique et solidaire. https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/protocole_de_suivi_revision_2018.pdf.
- Rodrigues, Luísa, Lothar Bach, M.J. Dubourg-Savage, B. Kapandža, D. Kovač, T. Kervyn, J. Dekker, et al. 2015. « Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2015 ». 6 (version française). Secrétariat, Bonn, Allemagne: UNEP/EUROBATS. https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/pubseries_no3_french.pdf.