



SUIVI DE LA MORTALITE DE L'AVIFAUNE ET DES CHIROPTERES EN PHASE D'EXPLOITATION DU PARC EOLIEN DE LANFAINS (22)



Novembre 2015

Agence Ouest
380, rue Clément ADER
Bat 1
27 930 LE-VIEIL-EVREUX

Siège social
ZAC du Chevalement - Rue des Molettes
59286 ROOST-WARENIN



SARL au capital de 200 000 €
Siren 393 677 240 - RCS Douai
Site : www.auddice.com

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES.....	2
1. NOTE LIMINAIRE.....	3
2. GENERALITES.....	5
3. METHODOLOGIE	8
3.1. PROTOCOLE DE SUIVI	8
3.2. ESTIMATION DE LA MORTALITE.....	10
4. RESULTATS	15
4.1. PERIODE DU 12 MAI AU 22 MAI 2015.....	15
4.2. PERIODE DU 15 AU 24 SEPTEMBRE 2015	18
4.3. PERIODE DU 05 AU 14 OCTOBRE 2015	21
4.4. CONCLUSION SUR L'ENSEMBLE DU SUIVI	24
ANNEXES	25

1. NOTE LIMINAIRE

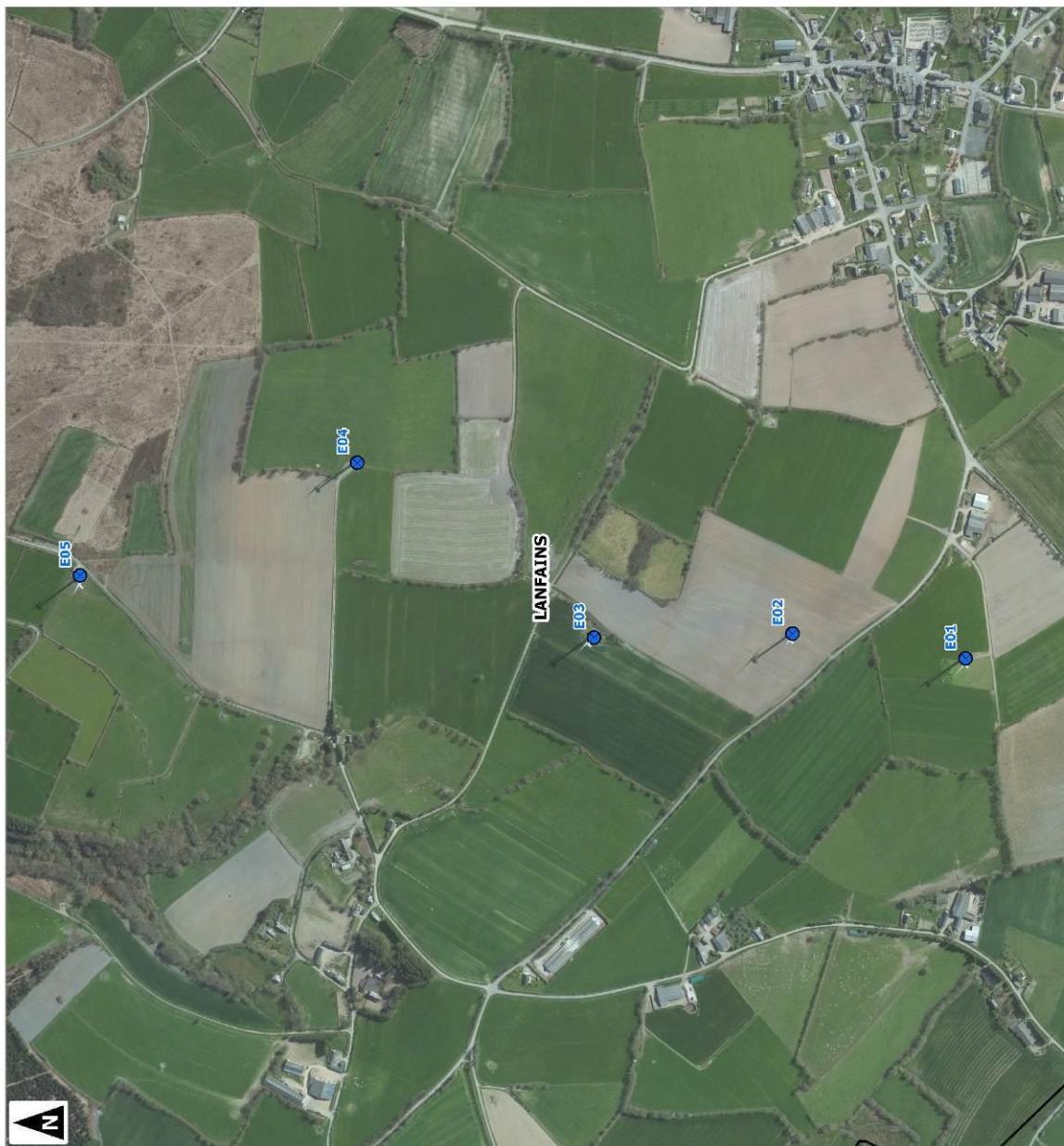
L'objet de ce rapport est la réalisation, par le bureau d'études AIRELE, d'une étude de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris après installation des éoliennes sur le site de Lanfains (22) comprenant 5 machines.

En effet, l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 stipule que les exploitants de parcs éoliens soumis à autorisation doivent réaliser un « *...suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole...*

 ». Des discussions sont actuellement en cours entre les professionnels de l'éolien et la DGPR (Direction Générale de la Prévention des Risques) pour finaliser le protocole de suivi tel qu'évoqué par l'article 12 précité. Toutefois, le protocole n'ayant pas encore été validé au niveau national en mai 2014, la méthodologie pour le suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères reste à l'appréciation de l'exploitant (sur la base des connaissances existantes et des retours d'expérience des suivis similaires de parcs existants), et sera exposée en partie 3 du présent rapport.

Ce suivi est réparti en 3 sessions de 4 passages entre mai et octobre 2015 afin de suivre les périodes de transit printanier, de parturition et de transit automnal des chauves-souris et de migration prénuptiale (en partie), de nidification et de migration postnuptiale des oiseaux.

Il consiste, durant ces périodes à rechercher les cadavres de chauves-souris et d'oiseaux sous les éoliennes. Ce suivi est réalisé à la demande de la société KALLISTA ENERGY.

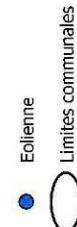
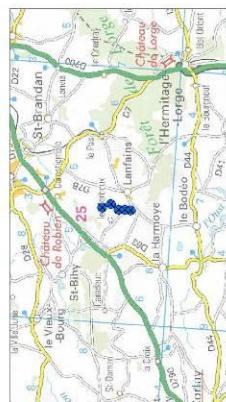


KALLISTA

Parc éolien de Lanfains (22)

Suivi de mortalité
de l'avifaune et des chiroptères
en phase d'exploitation des éoliennes

Localisation des éoliennes



0 200 400
Mètres

groupe
audicé
Réalisation : ARIE-E - 2015
Sources : Mire de carte - INM, Sénat, 2010 - SFRN
Carte : Source : Mire de carte - INM - Kallista - ARIE-E, 2015

2. GENERALITES

Si la mortalité aviaire due aux éoliennes est globalement faible par rapport aux autres activités humaines, certains parcs éoliens particulièrement denses et mal placés engendrent des mortalités importantes, avec des risques significatifs sur les populations d'espèces menacées, et sensibles.

A l'échelle d'un parc, même un faible taux de mortalité peut générer des incidences écologiques notables notamment :

- pour les espèces menacées (au niveau local, régional, national, européen et/ou mondial)
- pour les espèces à maturité lente et à faible productivité annuelle.

Les études bibliographiques disponibles indiquent que le taux de mortalité varie de 0 à 60 oiseaux par éolienne et par an en fonction de la configuration du parc éolien, du relief, de la densité des oiseaux qui fréquentent le site éolien, les caractéristiques du paysage du site éolien et son entourage. La topographie, la végétation, les habitats, l'exposition favorisent certaines voies de passages, l'utilisation d'ascendances thermiques, ou la réduction des hauteurs de vols, ce qui peut augmenter le risque de collision.

Les conditions météorologiques défavorables sont également un facteur important susceptible d'augmenter le risque de collision. C'est notamment le cas pour une mauvaise visibilité (brouillard, brumes, plafond nuageux bas...), et par vent fort.

De ce point de vue, les parcs éoliens de Navarre (Espagne), d'Altamont (USA) et de Tarifa (Espagne) témoignent des situations à éviter : des parcs éoliens particulièrement denses implantés dans des zones riches en oiseaux et/ou sur des axes de migration majeurs.

A titre de comparaison, le réseau routier serait responsable de la mort de 30 à 100 oiseaux par km et par an, le réseau électrique de 40 à 120 oiseaux par km et par an. (source : LPO)

PAYS	SITE	HABITAT	ESPÈCES PRÉSENTES	Nombre de turbines	Collisions (oiseaux/turbine/an)
Etats-Unis	Altamont Pass	Secteur avec Ranchs	Rapaces	5000	0.06
Espagne	Tarifa	Collines côtières	Rapaces migrateurs	98	0.34
Etats-Unis	Burgar Flill	landes côtières	Plongeons, rapaces	3	0.05
Royaume-Uni	Haverigg	Prairies côtières	Pluvier doré, laridés	8	0
Royaume-Uni	Blyth Harbour	Côtes	Oiseux côtiers migrateurs	8	1.34
Royaume-Uni	Bryntylli	landes sur plateaux	Milan royal Faucon pèlerin	22	0
Royaume-Uni	Ccmmacs		Espèces montagnardes	24	0.04
Royaume-Uni	Urk	Côte (sur axe migratoire)	Gibier d'eau	25	1.7
Pays-Bas	Oosterbierum			18	1.8
Pays-Bas	Kreekrak			5	3.4
Royaume-Uni	Ovenden Moor	landes sur plateaux	Pluvier doré, Courlis	23	0.04
Danemark	Tjaereborg	Prairies côtières	Oiseaux d'eau, laridés	8	3
Suède	Näsudden	Interface côtes/cultures	Oiseaux d'eau migrateurs	70	0.7

Tableau 1. Taux de collision de quelques parcs éoliens (avifaune)

Le tableau suivant présente les cas de mortalité de chauves-souris liés aux éoliennes, recensés dans différents pays d'Europe entre 2003 et 2013.

Espèces	AT	BE	CH	CR	CZ	DE	ES	EE	FI	FR	GR	IT	LV	NL	NO	PT	PL	SE	UK	Total
<i>Nyctalus noctula</i>	24				3	716	1			12	10				1	5	1			773
<i>Nyctalus lasiopterus</i>							21			6	1				8					36
<i>N. leisleri</i>			1		1	108	15			39	58	2			206					430
<i>Nyctalus spec.</i>							2								16					18
<i>Eptesicus serotinus</i>					7	43	2			14	1			1	0	3				71
<i>E. isabellinus</i>							117								1					118
<i>E. serotinus / isabellinus</i>							11								16					27
<i>E. nilssonii</i>						3		2	6				13	1	1	1	8			34
<i>Vespertilio murinus</i>			5	2	89				6	1		1				3	1			108
<i>Myotis myotis</i>						2	2			2										6
<i>M. blythii</i>							4													4
<i>M. dasycneme</i>						3														3
<i>M. daubentonii</i>						5									2					7
<i>M. bechsteinii</i>										1										1
<i>M. emarginatus</i>							1			1										2
<i>M. brandtii</i>						1														1
<i>M. mystacinus</i>						2					2									4
<i>Myotis spec.</i>						1	3													4
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	10			3	431	73				277		1	14		243	1	1			1054
<i>P. nathusii</i>	2	3		2	565				87	34	2	23	7		12	5				742
<i>P. pygmaeus</i>					46					121			1		31	1	1	1		202
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>			1				483			44	54				35	1				618
<i>P. kuhlii</i>				51		44			81						37					213
<i>P. pipistrellus / kuhlii</i>															19					19
<i>Pipistrellus spec.</i>			13	2	36	20			85	2		2			85		3			248
<i>Hypsugo savii</i>			24		1	44			30	28	10				43					180
<i>Barbastella barbastellus</i>					1	1			2											4
<i>Plecotus austriacus</i>	1				6															7
<i>Plecotus auritus</i>					5															5
<i>Tadarida teniotis</i>						23		1							22					46
<i>Miniopterus schreibersii</i>						2			4						3					9
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>						1														1
<i>Rhinolophus mehelyi</i>						1														1
<i>Chiroptera spec.</i>		1		46	46	320	1		175	8	1				102	2	30	7		739
Total	27	14	2	139	20	2110	1191	3	6	988	199	16	40	22	1	870	29	47	11	5735

AT = Autriche CH = Suisse CR = Croatie, CZ = Rep. tchèque, D = Allemagne ES= Espagne EE = Estonie, FR = France, GR = Grèce IT = Italie, NL = Pays-Bas NO = Norvège, PT = Portugal, PL = Pologne, SE = Suède, UK = Royaume-Uni

(Source : SFEPM 28/08/2014)

Tableau 2. Nombre d'individus par espèce de chauve-souris et par pays

3. METHODOLOGIE

3.1. PROTOCOLE DE SUIVI

■ MÉTHODE ET FRÉQUENCE

Cette étape consiste en une recherche de cadavres d'oiseaux et de chauves-souris dans un rayon de 50 m autour des éoliennes. Cette recherche, et donc le fait de trouver des dépouilles, possède plusieurs limites. En effet, celle-ci ne peut être exhaustive puisque :

- les cadavres peuvent selon les conditions de prédatation disparaître rapidement,
 - la surface à prospecter est considérable,
 - la recherche et la découverte des cadavres est très difficile dans les parcelles dont la végétation a dépassé une certaine hauteur.

Pour réaliser une prospection complète, des repères ont été pris à l'aide d'un GPS pour aider les prospecteurs à se déplacer de façon régulière sous les éoliennes. Ces repères sont espacés d'une distance de 25 mètres chacun sur une longueur de 50 mètres. La prospection s'effectue le long des lignes matérialisées sur le GPS.

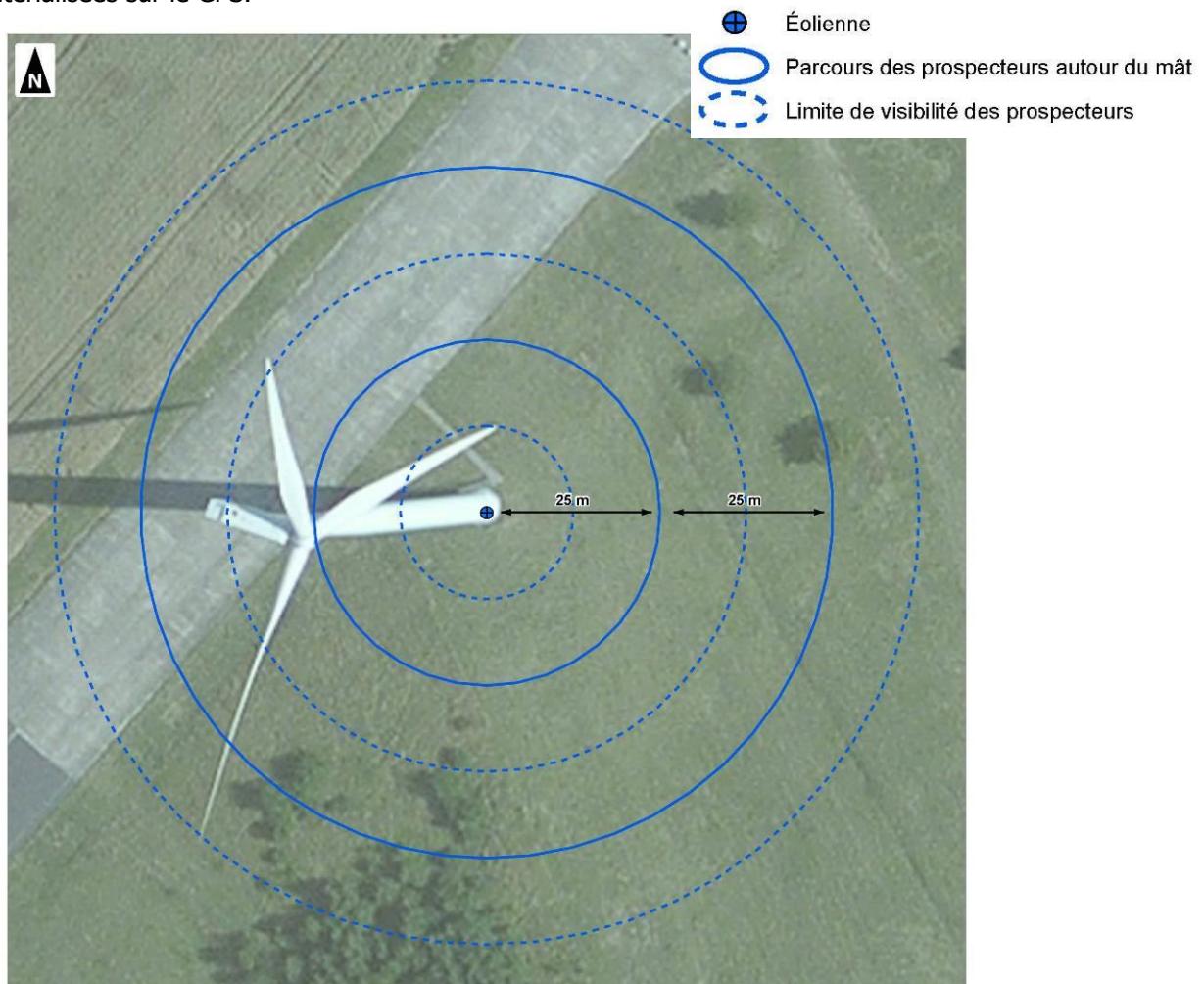


Figure 1 : Schéma de prospection pour la recherche des cadavres autour des éoliennes

Afin d'appréhender le fonctionnement global d'un site, il est important de noter les conditions climatiques lors des prospections. En effet, les oiseaux sont soumis aux rigueurs du temps et donc contraints à utiliser le site d'une manière pouvant être radicalement différente par beau ou mauvais temps.

Ainsi, lors de chaque visite, plusieurs paramètres ont été relevés :

- la température,
- la force et la direction du vent,
- la nébulosité,
- et les précipitations.

Toute dépouille retrouvée a été identifiée dans la mesure du possible et a fait l'objet d'une cartographie précise notamment par la prise des coordonnées GPS. Une fiche de renseignement a alors été complétée.

Les fiches spécifiques aux oiseaux ou aux chauves-souris prennent en compte plusieurs paramètres dont :

- Localisation de l'animal : distance et position par rapport au mât ;
- Catégorie de l'animal : Rapace, canard, goéland, passereaux, chauves-souris ;
- Espèce supposée ;
- Etat apparent / Blessures : animal entier, remarques...
- Photographies (2 ou 3 par cadavre)
- Cause éventuelle de la mort.



Cadavre d'oiseau retrouvé dans le cadre de suivis de parcs éoliens

Les recherches de cadavres ont été réalisées selon la fréquence suivante :

- 4 passages du 12 au 22 mai 2015 ;
- 4 passages du 15 au 24 septembre 2015 ;
- 4 passages du 05 au 14 octobre 2015.

La recherche de cadavre de chauves-souris a été mutualisée à la recherche de dépouille d'oiseaux.

3.2. ESTIMATION DE LA MORTALITE

3.2.1. WINKELMAN

Comme l'indique la LPO et Winkelman J, le nombre total d'oiseaux tués par les éoliennes est égal au nombre d'oiseaux trouvés morts moins ceux dont la cause de la mort n'est pas liée aux éoliennes. Ce chiffre est corrigé par les coefficients d'erreur déterminés au préalable et liés à l'efficacité de la découverte des cadavres et au temps que les prédateurs mettent à faire disparaître le cadavre (voir détermination des coefficients d'erreur). Enfin les unités de mesure sont choisies avec soin en se méfiant de toute extrapolation abusive.

Na est le nombre d'oiseaux morts trouvés

Nb le nombre d'oiseaux tués par autre chose que les éoliennes (Nombre de cadavres ne présentant pas les symptômes d'une mort par collision ou projection).

P est le taux de préation sur le site :

- Si sur 10 cadavres 2 disparaissent en 1 semaine on a $P=0,8$ (pour une semaine)
- Si 5 cadavres disparaissent en 3 semaines on a $P=0,5$ (pour 3 semaines)

Il est important de choisir le temps d'intervalle des recherches assez court de façon à ce que P soit le plus proche possible de 1

Z est l'efficacité du « chercheur de cadavre » : si l'on en retrouve 8/10 on a $Z=0,8$

Lors de la présentation des résultats on dira par exemple :

Si on fait un suivi toutes les semaines au mois de juin sur l'ensemble d'un parc de 8 machines et que $P=1$ (pour une semaine) et $Z=0,9$, si on trouve 3 cadavres liés aux éoliennes on aura :

*$3/(1*0,9)=3,33$ oiseaux morts pour huit éoliennes au mois de juin soit :*

0,41 oiseaux par éolienne au mois de juin

Soit la formule :

Sans correcteur de surface

$$\mathbf{N \text{ estimé} = (Na - Nb) / (P * Z)}$$

Avec correcteur de surface

$$\mathbf{N \text{ estimé} = (Na - Nb) / (P * Z * A)}$$

Na : le nombre de cadavres trouvés

Nb le nombre de cadavres tués par autre chose que les éoliennes

P : le taux de persistance des cadavres du test de préation

A : coefficient de correction surfacique

Z : efficacité de l'observateur ou taux de détection

■ TEST D'EFFICACITÉ (= COEFFICIENT CORRECTEUR Z)

Dans le cadre de ce projet, un test d'efficacité des chercheurs a été mis en place afin d'obtenir une estimation de la mortalité réelle de l'avifaune et des chiroptères.

Pour ce faire, un nombre connu de carcasses marquées est disposé à l'insu des observateurs autour d'une ou plusieurs éoliennes. Le nombre de carcasses détectées est ensuite comparé au nombre de carcasses placées sur les lieux.

Les tests ont été effectués d'une manière inopinée afin d'éviter tout biais possible. 20 carcasses-tests, marquées discrètement d'un numéro d'identification unique, ont été utilisées.

Les carcasses-tests de poussins d'environ 10 cm ont été placées au hasard dans l'aire de recherche et leur emplacement a été géoréférencé afin de pouvoir les récupérer si elles ne sont pas trouvées pendant le test. La saison a été prise en considération dans la planification des tests d'efficacité des observateurs afin de tenir compte des différences possibles dans les taux de prédation, les espèces et les taux de décomposition.

Au final, en été, les cultures étant sur pied, le coefficient correcteur Z sera plus faible, sauf pour certaines cultures comme la luzerne qui est coupée en mai et peut-être plus haute en hiver. En hiver (période ne faisant pas l'objet d'inventaire), dans les labours, on sera plus proche de 1. Le nombre de carcasses découvertes par rapport au nombre de carcasses déposées constitue le taux de découverte.

Un test de l'efficacité a été effectué au cours du suivi et, dans la mesure du possible, pour des types d'habitat distincts, spatialement répartis dans le parc éolien afin de déterminer l'efficacité des recherches saisonnières propres à chaque habitat.

■ TEST DE PREDATION (= COEFFICIENT CORRECTEUR P)

Un test de prédation des carcasses a été réalisé afin de déterminer le taux de prédation. Ce test a pour but d'estimer le pourcentage de chauves-souris ou d'oiseaux morts qui sont pris par des charognards dans les aires d'étude et ainsi en déduire un taux de persistance « P » de Winkelman. L'estimation du taux de persistance des carcasses servira au rajustement du nombre de carcasses trouvées au cours des suivis afin de corriger le biais de prédation.

Le test de prédation des carcasses a été effectué au cours du suivi et, dans la mesure du possible, pour les différents types d'habitat répartis spatialement dans le parc éolien.

20 carcasses-tests de poussin d'environ 10 cm, marquées discrètement d'un numéro d'identification unique et différent de celles utilisées dans les tests d'efficacité, ont été utilisées. Celles-ci ont été disposées dans les zones susceptibles de recevoir les cadavres d'oiseaux victimes de collision avec les pales (autour des éoliennes). Le taux de prédation a été déterminé en fonction du temps écoulé.

Les carcasses ont été :

- placées en utilisant des gants afin d'éviter les odeurs qui pourraient biaiser les résultats (c'est à dire attirer ou éloigner les prédateurs, etc.) ;
- suivies, lors de chaque visite concernant le suivi de mortalité, jusqu'à ce qu'elles soient toutes retirées ou jusqu'à la fin de la période des tests de persistance des carcasses.

■ COEFFICIENT DE CORRECTION SURFACIQUE (A, COEFFICIENT DEVELOPPE PAR AIRELE)

Certains facteurs d'ajustement sont déjà utilisés dans les formules comme le test d'efficacité et le test de prédatation (cf. explications dans les chapitres appropriés). Dans notre méthodologie nous introduisons dans les équations un facteur d'ajustement supplémentaire lié aux conditions d'observation.

Lors d'une prospection de terrain, il est plus aisé de constater la présence d'un cadavre sur une terre nue plutôt que dans une végétation dont la poussée est avancée. Autrement dit un sol nu offre plus de chances d'apercevoir un cadavre qu'un champ de blé où il sera de fait masqué. Les différents états de la végétation sur l'emprise prospectée sont donc relevés pour appréhender cette notion.

Pour des surfaces homogènes, nous relevons la hauteur et la densité de végétation par classes :

- absence de végétation, > 5cm, entre 5 et 20 cm, > 20 cm et enfin non prospectable ;
- peu dense, moyennement dense et très dense.

Sur la base de tests que nous avons réalisés, et dans chacune des classes citées précédemment, nous avons défini les distances maximales qui permettent d'apercevoir un cadavre. Par exemple :

- Sur un sol nu on considère qu'une carcasse est visible sur une largeur de 25 mètres ;
- Sur un sol couvert d'une végétation moyennement dense et < à 5 cm, la carcasse est visible sur une largeur de 18 mètres ;
- Sur un sol couvert d'une végétation très dense et > 20 cm, la carcasse est visible jusqu'à 0,3 mètres ;
- ...

Finalement, ces éléments permettent de définir le coefficient de la Surface d'Observation Efficace (dite SOE) qui est ensuite intégrée aux équations comme un facteur de pondération sur la surface prospectée.

Cette méthodologie vient en complément des formules de calcul employées et a un effet majorant sur le résultat obtenu :

- D'une part le fait de qualifier la difficulté à apercevoir les carcasses au sol sous entend que l'observateur ne les a pas toutes vues ;
- D'autre part le test de reconnaissance vient déjà introduit une nuance sur la capacité du même observateur à détecter les carcasses. Cependant, ces carcasses de poussins déposées aléatoirement au pied de chaque éolienne ne se retrouvent pas nécessairement dans chaque catégorie de surfaces homogènes ; par exemple, il peut n'y avoir eu aucun poussin déposé dans telle parcelle de blé ou telle parcelle enherbée. La SOE est destinée à corriger cette limite.

Dans la démarche qui est la notre, et s'agissant de présenter des résultats les plus fiables possibles, nous indiquons les résultats avec et sans la SOE. Cela sous entend que pour une même formule de calcul le nombre de cadavres annuellement impactés par les éoliennes se situe entre les deux résultats. D'une manière encore plus générale, le nombre de cadavres annuellement impactés par les éoliennes se situe entre le plus petit résultat et le plus grand, cette fois indifféremment de la formule de calcul employée.

■ **LIMITE DE LA MÉTHODE**

Comme l'indique la LPO, la détermination des coefficients d'erreur P et Z est délicate. En effet, ils varient considérablement en fonction de nombreux paramètres extérieurs (nombre de charognards sur le site, accoutumance des prédateurs, couverture végétale, fréquentation touristique, période de chasse, météo, taille des cadavres...). La détermination de ces coefficients, bien qu'elle soit très importante, n'est donc pas très fiable. Un investissement considérable en temps est nécessaire à l'établissement de fourchettes d'erreurs fiables (échantillonnage suffisant).

De plus, dans l'interprétation des résultats, il conviendra de différencier les cadavres par leur taille, et ainsi déterminer un P (prédatation) et, surtout, un Z (efficacité) pour les oiseaux de petite taille (passereaux et pigeon) et un autre pour les oiseaux de grande taille (rapaces, laridés...).

Ainsi nous avons décidé d'utiliser également d'autres méthodes de détermination disponibles pour évaluer la mortalité afin de pondérer la formule Winkelman / LPO systématiquement majorante et obtenir un résultat optimum.

Pour la SOE, les surfaces déterminées en « non prospectable » ou « >20 cm très dense » concernent des conditions de végétation avancées pour les cultures et le recouvrement prairial de la plateforme d'éolienne.

Dans un champ de colza, de blé ou de lin dense, par exemple, il n'est pas possible de progresser à la recherche de cadavre sans détruire la culture prospectée. Par conséquent, seuls les passages de roue de tracteur sont empruntés dans ce cas de figure. Ces conditions limitent les surfaces échantillonnées et également les possibilités pour l'observateur de détecter un cadavre.

3.2.2. ERICKSON

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

Sans correcteur de surface N estimé = (Na-Nb) * I / (tm*Z)	Avec correcteur de surface N estimé = (Na-Nb) * I / (tm*Z*A)
--	--

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

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

Z : efficacité de l'observateur ou taux de détection

A : Coefficient de correction surfacique

3.2.3. JONES

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

$$P = e^{-0,5*I/tm}$$

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

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

Sans correcteur de surface N estimé = (Na-Nb) / (Z*ê*P)	Avec correcteur de surface N estimé = (Na-Nb) / (Z*ê*P*A)
---	---

A : coefficient de correction surfacique

Z : efficacité de l'observateur ou taux de détection

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

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

3.2.4. HUSO

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

$$P = tm * (1 - e^{-I/tm}) / I$$

Soit la même formule que pour Jones :

Sans correcteur de surface N estimé = (Na-Nb) / (Z*ê*P)	Avec correcteur de surface N estimé = (Na-Nb) / (Z*ê*P*A)
---	---

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

4. RESULTATS

4.1. PERIODE DU 12 MAI AU 22 MAI 2015

■ DATES D'OBSERVATIONS

Les inventaires ont été réalisés aux dates et selon les conditions météorologiques suivantes :

Dates	Obs.	T°	Force et direction du vent	Nébulosité	Précipitations	Remarques
12/05/2015	JB	12°C	Force 2 du Nord-Est	Couvert (5/8)	Absence	RAS
15/05/2015	JB	8°C	Force 3 du Nord-Ouest	Couvert (5/8)	Absence	RAS
20/05/2015	JB	9°C	Force 3 de l'Est	Ciel (2/8)	Absence	RAS
22/05/2015	JB	7°C	Force 3 du Sud-Ouest	Couvert (8/8)	Absence	RAS

■ LE TEST D'EFFICACITÉ (COEFFICIENT CORRECTEUR Z)

Le test pour cette période a été réalisé le 12 mai 2015

Eolienne	Nbre de carcasses		
	déposée(s)	Retrouvée(s)	Z =
E01	4	2	0,5
E02	4	2	0,5
E03	4	1	0,25
E04	4	2	0,5
E05	4	2	0,5
Total parc	20	9	0,45

Ce qui nous donne pour la période concernée un coefficient de correction $Z = 0,45$.

■ LE TEST DE PRÉDATION (COEFFICIENT CORRECTEUR P DE WINKELMAN OU TAUX DE PERSISTANCE)

Pour réaliser ce test, les poussins (20 carcasses) ont été déposés le 12 mai 2015 lors de la première visite.

Eolienne	Nombre de carcasses		
	Déposées le 12 mai 2015	Retrouvées le 22 mai 2015	P =
E01	4	1	0,25
E02	4	0	0
E03	4	0	0
E04	4	0	0
E05	4	1	0,25
Total	20	2	0,1

Ce qui nous donne pour la période concernée un coefficient de correction $P = 0,10$ pour l'ensemble du parc éolien. Lors du premier passage de contrôle réalisé le 15 mai 2015, soit 3 jours après, il restait 16 carcasses. Lors du deuxième passage en date du 20 mai 2015, soit 8 jours après, il restait 3 carcasses. Lors du troisième passage en date du 22 mai 2015, soit 10 jours après, il restait 2 carcasses. Ce qui nous donne une durée moyenne de persistance d'un cadavre (tm) de 3,35 jours.

■ CORRECTEUR DE SURFACE

Densité de végétation	SOE	Surface (m ²) d'habitat au niveau de chaque éolienne					Surface totale
		Eol E01	Eol E02	Eol E03	Eol E04	Eol E05	
Absente	100	145	0		60	467	672
< 5 cm Peu dense	88	680	439	616	400	245	2380
< 5 cm Moy Dense	72	0	0		0	0	0
< 5 cm Très dense	48	0	0	0	0	0	0
5 - 20 cm Peu dense	48	0	0	0	0	0	0
5 - 20 cm Moy Dense	32	0	0	0	0	0	0
5 - 20 cm Très dense	8	7029	7415	6653	239	1627	22963
> 20 cm Peu dense	32	0	0		0	0	0
> 20 cm Moy Dense	6	0	0	0	0	0	0
> 20 cm Très dense	1,2	0	0	585	7155	5515	13255
Non Prospectable	0	0	0	0	0	0	0

SOE : coefficient de la surface d'observation efficace

Ssol : surface d'observation efficace par éolienne en m²

Sb : Surface théorique de prospection par éolienne
(50 m autour du mat de l'éolienne) : 7854 m²

Total	39270
SOE totale	12,13
Ssol	952,50
Sb	7854,00
A	0,12

Le coefficient A représente le ratio entre la surface prospectable en fonction de la composition de la végétation (coefficient d'observation efficace appliqué en fonction de chaque recouvrement végétal) et la surface théorique de prospection $\pi \cdot R^2$ (ici $\pi \cdot 50^2 = 7854 \text{ m}^2$).

Les champs de blé et les prairies de fauches non fauchées rendent la détection des cadavres éventuels difficile puisque la densité de végétation et la hauteur masquent les traces éventuelles et diminuent les distances de détection pour l'observateur.

Les conditions de végétation >20 cm très denses pour chaque éolienne sont résumées ici :

E1 : RAS

E2 : RAS

E3 : Haie arbustive >20cm et très dense

E4 : Champ de blé et haie arbustive

E5 : Fiches, les haies très denses de genêts à balais et d'Ajoncs et les prairies de fauches/pâturées.



Champ de blé très dense à proximité de E4

■ LES RÉSULTATS

Lors de la période concernée, soit du 12 mai (semaine 20) au 22 mai (semaine 21) et à raison de 2 passages / semaine pendant 2 semaines, aucun cadavre d'oiseau ou de chauve-souris n'a été observé.

Ainsi sur la période considérée, le nombre de cadavres estimé (N) selon les différentes formules est :

Indice	LPO – Winkelman		Erickson		Jones		Huso	
	Oiseaux	C-S	Oiseaux	C-S	Oiseaux	C-S	Oiseaux	C-S
N (sans correcteur de surface)	0	0	0	0	0	0	0	0
N (avec correcteur de surface)	0	0	0	0	0	0	0	0

■ DISCUSSION

L'absence de cadavre d'oiseau ou de chauve-souris constatée sur l'ensemble du parc au cours de cette période démontre que le parc éolien de Lanfains ne constitue pas un facteur de mortalité pour les populations d'oiseaux et de chauves-souris.

Bien que le taux de disparition des cadavres (test de prédateur) soit important (90% des poussins ont disparus en 10 jours), le temps de persistance d'un cadavre est estimé à plus de 3 jours. Par conséquent, la fréquence de passage permet de compenser la disparition importante.

Ces passages rapprochés permettent de conforter le faible impact des éoliennes du parc de Lanfains sur les populations d'oiseaux et de chauves-souris à cette période.

4.2. PERIODE DU 15 AU 24 SEPTEMBRE 2015

■ DATES D'OBSERVATIONS

Les inventaires ont été réalisés aux dates et selon les conditions météorologiques suivantes :

Dates	Obs.	T°	Force et direction du vent	Nébulosité	Précipitations	Remarques
15/09/2015	CC	12,5°C	Force 5 du Sud-Ouest	ensoleillé (0/8)	absence	RAS
18/09/2015	CC	14,5°C	Force 2 de l'Ouest	couvert (7/8)	Passage d'averses	1 chauve-souris sur E5
22/09/2015	CC	12,5°C	Force 2 de l'Ouest	nuageux (4/8)	Absence	E5 en maintenance
24/09/2015	CC	15,5°C	Force 4 du Sud-Ouest	couvert (8/8)	Absence	1 chauve-souris sur E1

■ LE TEST D'EFFICACITÉ (COEFFICIENT CORRECTEUR Z)

Le test réalisé le 05 octobre 2015 a été repris pour l'estimation du coefficient correcteur Z dans la mesure où les conditions d'observation sur les surfaces à prospector sont quasi-similaires et que quelques semaines seulement séparent ces deux périodes de prospections.

Ce qui nous donne pour la période concernée un coefficient de correction $Z = 0,55$.

■ LE TEST DE PRÉDATION (COEFFICIENT CORRECTEUR P DE WINKELMAN OU TAUX DE PERSISTANCE)

Le test réalisé le 05 octobre 2015 a également été repris pour l'estimation du coefficient correcteur P.

Ce qui nous donne pour la période concernée un coefficient de correction $P = 0,7$ pour l'ensemble du parc éolien et une durée moyenne de persistance d'un cadavre (tm) de 7,15 jours. Cette durée moyenne de persistance permet de considérer que la prédation est relativement faible sur le site au cours de cette période et que ce facteur n'influencera pas notablement la découverte de cadavres d'oiseaux ou de chauves-souris.

■ CORRECTEUR DE SURFACE

Densité de végétation	SOE	Surface (m ²) habitat prospecté au niveau de chaque éolienne					Surface totale
		Eol 1	Eol 2	Eol 3	Eol 4	Eol 5	
Absente	100	680	439	6653	7115	467	15354
< 5 cm Peu dense	88				400	245	645
< 5 cm Moy Dense	72		7415				7415
< 5 cm Très dense	48			616	239	4898	5753
5 - 20 cm Peu dense	48						0
5 - 20 cm Moy Dense	32						0
5 - 20 cm Très dense	8	7174					7174
> 20 cm Peu dense	32						0
> 20 cm Moy Dense	6						0
> 20 cm Très dense	1,2			585	100	2244	2929
Non Prospectable	0						0

SOE : coefficient de la surface d'observation efficace

Ssol : surface d'observation efficace par éolienne en m²

Sb : Surface théorique de prospection par éolienne
(50 m autour du mat de l'éolienne) : 7854 m²

Total	39270
SOE totale	62,72
Ssol	4926,18
Sb	7854
A	0,63

Le coefficient A représente le ratio entre la surface prospectable en fonction de la composition de la végétation (coefficient d'observation efficace appliqué en fonction de chaque recouvrement végétal) et la surface théorique de prospection $\pi \cdot R^2$ (ici $\pi \cdot 50^2 = 7854 \text{ m}^2$).

Les conditions de végétation non prospectable et >20 cm très dense pour chaque éolienne sont résumées ici :

E3 : haie arbustive ;

E4 : haie arbustive ;

E5 : lande à fougère et bruyères et haies.

■ LES RÉSULTATS

Lors de la période concernée, soit du 15 au 24 septembre 2015 et à raison de 4 passages sur 10 jours, la présence des cadavres suivants a été constatée :

- 1 chauve-souris au pied de E1 (Pipistrelle Sp.) ;
- 1 chauve-souris au pied de E5 (Pipistrelle Sp.).

Ainsi sur la période considérée, le nombre de cadavres estimé (N) selon les différentes formules est :

Indice	LPO – Winkelmann		Erickson		Jones		Huso	
	Oiseaux	C-S	Oiseaux	C-S	Oiseaux	C-S	Oiseaux	C-S
N (sans correcteur de surface)	0	5,2	0	1,8	0	4,6	0	4,6
N (avec correcteur de surface)	0	8,3	0	2,8	0	7,4	0	7,3

■ DISCUSSION

Les résultats obtenus pour cette seconde période d'observation donnent une fourchette de cadavres estimée entre 1,8 et 8,3 individus pour les chauves-souris et aucun cadavre pour les oiseaux, ceci pour l'intégralité du parc éolien.

Les conditions d'observations étaient assez favorables à la prospection avec des grandes surfaces dégagées et une végétation rase (prairies et champs labourés). Exceptions faite sur une partie de E1 et sur E5 (landes à ajoncs, bruyères, etc.) où malgré tout des cadavres de Pipistrelle Sp. ont été découverts.

Sur le plan méthodologique, ce sont les coefficients correcteurs de la session d'octobre qui ont été réemployés, les conditions d'observations étant quasi-similaires en septembre.

4.3. PERIODE DU 05 AU 14 OCTOBRE 2015

■ DATES D'OBSERVATIONS

Les inventaires ont été réalisés aux dates et selon les conditions météorologiques suivantes :

Dates	Obs.	T°	Force et direction du vent	Nébulosité	Précipitations	Remarques
05/10/2015	YB	14,5°C	Force 6 De Sud	couvert (8/8)	Bruine	Brouillard épais le matin 1 buse variable sur E3
07/10/2015	YB	12°C	Force 4 de l'Ouest	couvert (8/8)	Bruine le matin	Brume le matin
12/10/2015	YB	13°C	Force 6 de Nord	Peu nuageux (2/8)	Absence	RAS
14/10/2015	YB	10,5°C	Force 3 de Nord	couvert (8/8)	Absence	RAS

■ LE TEST D'EFFICACITÉ (COEFFICIENT CORRECTEUR Z)

Le test pour cette période a été réalisé le 05 octobre 2015

Eolienne	Nbre de carcasses		
	déposée(s)	Retrouvée(s)	Z =
1	4	2	0,50
2	3	1	0,33
3	5	3	0,60
4	3	3	1,00
5	5	2	0,40
Total parc	20	11	0,55

Ce qui nous donne pour la période concernée un coefficient de correction $Z = 0,55$.

■ LE TEST DE PRÉDATION (COEFFICIENT CORRECTEUR P DE WINKELMAN OU TAUX DE PERSISTANCE)

Les carcasses ont été déposées le 5 octobre 2015. Le dernier relevé a eu lieu le 14 octobre 2015 et a été précédé de deux autres relevés intermédiaires : le 7 octobre 2015 et le 12 octobre 2015.

Eolienne	Nombre de carcasses		
	Déposées le 19 octobre 2015	Retrouvées le 28 octobre 2015	P =
1	4	2	0,5
2	4	4	1
3	4	3	0,75
4	4	4	1
5	4	1	0,25
Total	20	14	0,7

Ce qui nous donne pour la période concernée un coefficient de correction $P = 0,7$ pour l'ensemble du parc éolien. Lors du premier passage de contrôle réalisé le 7 octobre 2015, soit 2 jours après, toutes les carcasses étaient encore présentes (20). Lors du deuxième passage en date du 12 octobre 2015, soit 7 jours après, il restait 15 carcasses. Ce qui nous donne une durée moyenne de persistance d'un cadavre (tm) de 7,15 jours. Cette durée moyenne de persistance indique une préddation relativement

faible. Toutefois, il faut noter que la prédateur la plus forte a lieu sur E5 ($P = 0,25$), ce qui semble assez logique compte-tenu de l'environnement propice aux prédateurs naturels (landes et fourrés, haies, prairie pâturée,...). De manière générale, le coefficient de correction obtenu va très peu influencer les résultats des prospections : la persistance des cadavres étant relativement longue et le taux de prédateur peu élevé.

■ CORRECTEUR DE SURFACE

Densité de végétation	SOE	Surface (m ²) habitat prospecté au niveau de chaque éolienne					Surface totale
		Eol 1	Eol 2	Eol 3	Eol 4	Eol 5	
Absente	100	329	7623	6126	361	589	15028
< 5 cm Peu dense	88	298			6640		6938
< 5 cm Moy Dense	72						0
< 5 cm Très dense	48						0
5 - 20 cm Peu dense	48					3377	3377
5 - 20 cm Moy Dense	32	6440	231	204		1099	7974
5 - 20 cm Très dense	8				239		239
> 20 cm Peu dense	32						0
> 20 cm Moy Dense	6	164		212	376		752
> 20 cm Très dense	1,2			141		2120	2261
Non Prospectable	0	623		1171	238	669	2701

SOE : coefficient de la surface d'observation efficace

Ssol : surface d'observation efficace par éolienne en m²

Sb : Surface théorique de prospection par éolienne
(50 m autour du mat de l'éolienne) : 7854 m²

Total	39270
SOE totale	64,67
Ssol	5079,49
Sb	7854
A	0,65

Le coefficient A représente le ratio entre la surface prospectable en fonction de la composition de la végétation (coefficient d'observation efficace appliqué en fonction de chaque recouvrement végétal) et la surface théorique de prospection $\pi \cdot R^2$ (ici $\pi \cdot 50^2 = 7854 \text{ m}^2$).

Les conditions de végétation non prospectable et >20 cm très dense pour chaque éolienne sont résumées ici :

- E1 : Parcelle cultivée en maïs à proximité (concerne une faible surface de la zone à prospector) ;
- E3 : haie arbustive et bords de chemin (talus herbacé);
- E4 : haie arbustive / Parcelle cultivée en maïs (sur une faible surface de la zone à prospector);
- E5 : lande à fougère et bruyères / Haies.

■ LES RÉSULTATS

Lors de la période concernée, soit du 5 au 14 octobre 2015 et à raison de 4 passages sur 10 jours, la présence d'1 cadavre a été constatée :

- 1 Buse variable *Buteo buteo* (reste de cadavre) retrouvée à 28 mètres de E3 le 5 octobre 2015.

Ainsi sur la période considérée, le nombre de cadavres estimé (N) selon les différentes formules est :

Indice	LPO – Winkelman		Erickson		Jones		Huso	
	Oiseaux	C-S	Oiseaux	C-S	Oiseaux	C-S	Oiseaux	C-S
N (sans correcteur de surface)	2,6	0	0,9	0	2,3	0	2,3	0
N (avec correcteur de surface)	4	0	1,4	0	3,6	0	3,5	0

■ DISCUSSION

Une buse variable est découverte morte à proximité de E3 au cours de cette période.

Le taux de persistance des cadavres est de 0,7 et la durée moyenne de persistance des cadavres estimée à 7,15 jours, ce qui se traduit par une faible variation des résultats obtenus : associés au correcteur de surface, les différents paramètres de correction indiquent au maximum une mortalité potentielle de 4 individus (cf. indice de Winkelman) pour les oiseaux et aucun cadavre pour les chauves-souris. Ces estimations peuvent s'appliquer à l'ensemble du parc éolien de Lanfains mais il convient cependant de rester prudent quant à leur mise en pratique au niveau de E5 : l'environnement autour de cette éolienne demeure le plus difficile à prospecter (landes à ajoncs, bruyères, fougères,...) et pourrait influencer nettement les résultats de recherche (attention toutefois : il s'agit d'un écosystème intéressant dont le maintien demeure favorable à la faune et à la flore).



Milieu naturel en périphérie de E5 favorable à la biodiversité

4.4. CONCLUSION SUR L'ENSEMBLE DU SUIVI

Au cours de 2015, 3 cadavres ont été découverts sur le site éolien de Lanfains : 2 Pipistrelles Sp. en septembre et 1 Buse variable *Buteo buteo* en octobre.

En septembre-octobre, les multiples indices de correction (prédatation, efficacité d'observation, correcteur de surface) ont des valeurs qui influencent assez peu les résultats obtenus. Par exemple, si nous prenons en compte les indices de Jones et Huso (valeurs les plus proches), il est considéré que pour 1 oiseau effectivement retrouvé mort, environ 2 ou 3 ont pu échapper au regard de l'observateur ou être emportés par un prédateur, ce qui nous donne un total estimé de 3-4 oiseaux (respectivement 3,5 et 3,6). Ces estimations de mortalité potentielle sont quasi-identiques pour les chauves-souris : pour les 2 chiroptères retrouvés morts en septembre, les indices donnent un résultat de 7,4 (indice de Jones) et 7,3 (Huso), soit environ 3,5 chiroptères pour 1 effectivement retrouvé mort. L'amplitude de ces résultats n'est guère plus importante avec les autres indices retenus pour cette étude (cf. indice de Winkelman et indice d'Erickson, page précédente).

Malgré tout, certaines informations doivent être prises en considération :

- Le parc éolien de Lanfains comporte un nombre relativement peu important d'éoliennes (5 en tout) : 3 d'entre elles (E1, E3 et E5) ont causé des mortalités durant la période de prospection, ce qui indique déjà que le parc dans son ensemble peut constituer un danger potentiel au niveau de deux groupes faunistiques (oiseaux et chiroptères) ;
- E5 en particulier présente une configuration assez difficile à appréhender dans le cas d'une étude sur la mortalité : les milieux naturels (lande à ajoncs, bruyères et graminées, fourrés et haies denses...) connexes à l'éolienne rendent peu aisée la prospection mais sont également favorables à la faune. C'est d'ailleurs précisément au niveau de cette éolienne que le taux de prédatation le plus important a été enregistré. C'est également sur E5 qu'un cas de mortalité effective a été observé. En d'autres termes, la proximité d'écosystèmes intéressants aux alentours de E5 rend la probabilité d'impacts sur la faune plus importante mais réduit aussi assez considérablement la possibilité de retrouver les cadavres (prédatation et végétation dense). Cette dernière remarque nous rappelle l'utilité des divers indices utilisés dans cette étude et la pertinence de leurs usages, notamment dans certaines conditions d'observation (ici, sur E5). Faut-il ajouter à cela que la présence de milieux naturels autour de E5 ne doit en aucun cas être remise en cause pour autant : ces derniers étant favorables au maintien d'une biodiversité spécifique et d'un paysage authentique.

Les résultats des observations (3 cadavres effectifs concernant 2 groupes faunistiques) associés aux résultats d'analyse (prise en compte des indices de correction) montrent que le parc éolien de Lanfains, sans être caractérisé par une mortalité significative, présente toutefois un risque effectif et potentiel d'impacts sur certains individus d'espèces d'oiseaux et de chiroptères. L'influence de ces impacts n'a apparemment pas de conséquence majeure sur le niveau des populations des espèces concernées, mais ne doit pas être négligée compte-tenu de la fragilité déjà prononcée de ces populations (notamment pour les chiroptères) et compte-tenu de la sensibilité de certaines espèces aux différents aménagements présents sur leur territoire vital (Rapaces, dont Buse variable *Buteo buteo*, retrouvée morte sur E3 le 5 octobre 2015, mais aussi Busard Saint-Martin *Circus cyaneus* observé en action de chasse entre E3 et E4 le 7 octobre 2015 et Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* en vol stationnaire sur la lande proche de E5 le 14 octobre 2015...).

ANNEXES

Fiches de mortalité

	Bureau d'Etudes et de Conseil en Environnement FICHE DE TERRAIN SUIVI DE MORTALITE Service Expertise et Génie Ecologiques :
---	---

➤ DOSSIER TRAITE

<u>Nom du parc éolien :</u> Lanfains (22)	<u>Eolienne concernée :</u> <input checked="" type="checkbox"/> Tourne <input type="checkbox"/> Stoppé
<u>Chef de Projet :</u> FD	<u>Observateur(s) :</u> CC

➤ CONDITIONS DE LA SORTIE

<u>Objet :</u> Suivi de mortalité	<u>Lieu :</u> Parc de Lanfains, E5	<u>Date :</u> 18/09/2015
<u>Heure de début et de fin :</u> 09h30 -> 10h30	<u>Température :</u> 12°C	<u>Nébulosité :</u> Couvert
<u>Visibilité :</u> Bonne (légère brume)	<u>Précipitations :</u> non	<u>Force et direction du vent :</u> Moyen – vent de l'Ouest

Densité de végétation	Pourcentage de la surface prospectée
Absente	
< 5 cm Peu dense	
< 5 cm Moy dense	
< 5 cm Très dense	
5-20 cm Peu dense	
5-20 cm Moy dense	
5-20 cm Très dense	
> 20 cm Peu dense	
> 20 cm Moy dense	
> 20 cm Très dense	
Non prospectable	

➤ MORTALITE

<u>Localisation de la découverte (sur le site et distance à l'éolienne) :</u> A 8 mètres au pied de l'éolienne		
<u>Espèce supposée ou catégorie :</u> Pipistrelle Sp.	<u>Age :</u> <input checked="" type="checkbox"/> Adulte <input type="checkbox"/> Immature <input type="checkbox"/> Juvénile	<u>Sexe :</u> <input type="checkbox"/> Mâle <input type="checkbox"/> Femelle <input type="checkbox"/> Immature
<u>Etat de l'oiseau ou de la chauve-souris :</u> <input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort		
<u>Etat du cadavre :</u> <input type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input checked="" type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec		
<u>Cause présumée de la mort :</u> On considère un barotraumatisme avec l'éolienne		
<u>Calcul de mortalité :</u>		
Nombre de carcasses déposées :	Nombre retrouvées par l'observateur :	
Nombre de carcasses restantes (non prédatées) :		



	Bureau d'Etudes et de Conseil en Environnement FICHE DE TERRAIN SUIVI DE MORTALITE Service Expertise et Génie Ecologiques :
---	---

➤ DOSSIER TRAITE

<u>Nom du parc éolien :</u> Lanfains (22)	<u>Eolienne concernée :</u> <input checked="" type="checkbox"/> Tourne <input type="checkbox"/> Stoppé
<u>Chef de Projet :</u> FD	<u>Observateur(s) :</u> CC

➤ CONDIDITIONS DE LA SORTIE

<u>Objet :</u> Suivi de mortalité	<u>Lieu :</u> Parc de Lanfains, E1	<u>Date :</u> 24/09/2015
<u>Heure de début et de fin :</u> 11h -> 12h	<u>Température :</u> 16°C	<u>Nébulosité :</u> Couvert
<u>Visibilité :</u> Bonne	<u>Précipitations :</u> non	<u>Force et direction du vent :</u> Faible – vent du Sud-Ouest

Densité de végétation	Pourcentage de la surface prospectée
Absent	
< 5 cm Peu dense	
< 5 cm Moy dense	
< 5 cm Très dense	
5-20 cm Peu dense	
5-20 cm Moy dense	
5-20 cm Très dense	
> 20 cm Peu dense	
> 20 cm Moy dense	
> 20 cm Très dense	
Non prospectable	

➤ MORTALITE

<u>Localisation de la découverte (sur le site et distance à l'éolienne):</u> A 6 mètres au pied de l'éolienne			
<u>Espèce supposée ou catégorie :</u> Pipistrelle Sp.	<u>Age :</u> <input checked="" type="checkbox"/> Adulte <input type="checkbox"/> Immature <input type="checkbox"/> Juvénile	<u>Sexe :</u> <input type="checkbox"/> Mâle <input type="checkbox"/> Femelle <input type="checkbox"/> Immature	
<u>Etat de l'oiseau ou de la chauve-souris :</u>			
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)		<input checked="" type="checkbox"/> Mort	
<u>Etat du cadavre :</u>			
<input checked="" type="checkbox"/> Frais		<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Décomposé
		<input type="checkbox"/> Sec	
<u>Cause présumée de la mort :</u> L'individu semble en bon état et se trouve en pied de mât, c'est pourquoi on considère un barotraumatisme			
<u>Calcul de mortalité :</u>			
Nombre de carcasses déposées :		Nombre retrouvées par l'observateur :	
Nombre de carcasses restantes (non prédatées) :			



	Bureau d'Etudes et de Conseil en Environnement
	FICHE DE TERRAIN SUIVI DE MORTALITE
Service Expertise et Génie Ecologiques :	

➤ DOSSIER TRAITE

<u>Nom du parc éolien :</u> Lanfains (22)	<u>Eolienne concernée :</u> <input checked="" type="checkbox"/> Tourne <input type="checkbox"/> Stoppé
<u>Chef de Projet :</u> FD	<u>Observateur(s) :</u> YB

➤ CONDIDITIONS DE LA SORTIE

<u>Objet :</u> Suivi de mortalité	<u>Lieu :</u> Parc de Lanfains, E3	<u>Date :</u> 05/10/2015
<u>Heure de début et de fin :</u> 15h -> 16h	<u>Température :</u> 14°C	<u>Nébulosité :</u> Couvert
<u>Visibilité :</u> Bonne (un peu de brume)	<u>Précipitations :</u> Bruine	<u>Force et direction du vent :</u> Bonne brise – vent du Sud-Est

Densité de végétation	Pourcentage de la surface prospectée
Absente	
< 5 cm Peu dense	
< 5 cm Moy dense	
< 5 cm Très dense	
5-20 cm Peu dense	
5-20 cm Moy dense	
5-20 cm Très dense	
> 20 cm Peu dense	
> 20 cm Moy dense	
> 20 cm Très dense	
Non prospectable	

➤ MORTALITE

<u>Localisation de la découverte (sur le site et distance à l'éolienne):</u> Oiseau dans un champ (travaux récents à la herse) à 28 mètres du pied de l'éolienne			
<u>Espèce supposée ou catégorie :</u> Buse variable	<u>Age :</u> <input checked="" type="checkbox"/> Adulte <input type="checkbox"/> Immature <input type="checkbox"/> Juvénile	<u>Sexe :</u> <input type="checkbox"/> Mâle <input type="checkbox"/> Femelle <input type="checkbox"/> Immature	
<u>Etat de l'oiseau ou de la chauve-souris :</u> <input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort			
<u>Etat du cadavre :</u> <input type="checkbox"/> Frais <input checked="" type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec			
<u>Cause présumée de la mort :</u> Le cadavre n'est que partiellement retrouvé (une aile). Il semble mort depuis quelques jours et a vraisemblablement été abîmé par les travaux agricoles. L'hypothèse d'une collision avec l'éolienne est retenue.			
<u>Calcul de mortalité :</u>			
Nombre de carcasses déposées :		Nombre retrouvées par l'observateur :	
Nombre de carcasses restantes (non prédatées) :			

