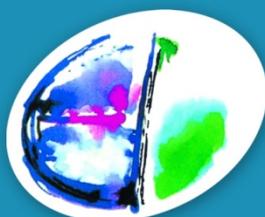
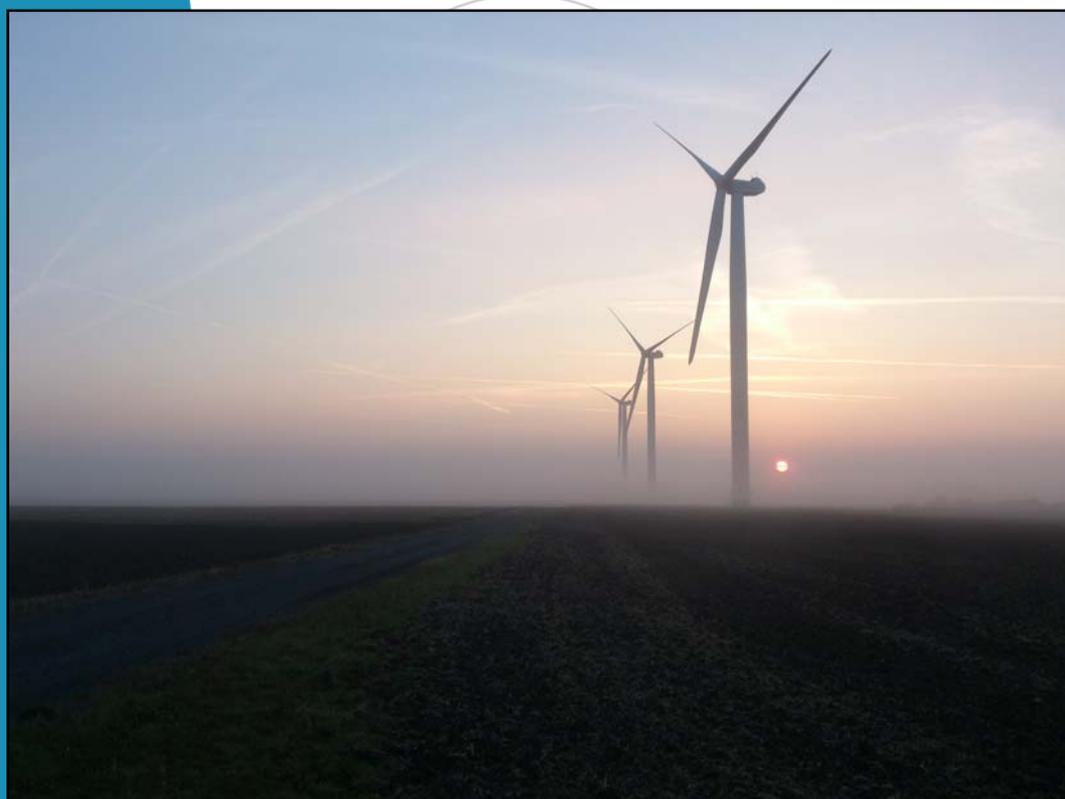


Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services

SUIVI ENVIRONNEMENTAL CENTRALE EOLIENNE DE JOUY-EN-PITHIVERAIS

JOUY-EN-PITHIVERAIS (45)



Sciences Environnement

Ce dossier a été réalisé par :

Sciences Environnement

Agence de Besançon

Pour le compte de : VENT LOCAL

Personnel ayant participé à l'étude : Pierre CHEVEAU et Julien LANGLADE

Relecture du dossier : Vincent SENECHAL

SOMMAIRE

Suivi environnemental	1
Introduction	8
1. Contexte de l'étude.....	9
2. Localisation et description de la zone d'étude	9
3. Synthèse des dates d'investigations	10
Suivi chiroptérologique.....	11
1. Méthodologie de détection	12
2. Résultats.....	12
2.1. Statuts et sensibilité des espèces	12
2.1.1. Statuts de protection et de menace	13
2.1.2. Sensibilité à l'éolien	13
2.2. Activité	13
2.2.1. Rappel des enjeux identifiés lors de l'étude d'impact	16
2.3. Synthèse des enjeux chiroptérologiques	16
Suivi Avifaunistique.....	18
1. Suivi de la migration postnuptiale	19
1.1. Méthodologie d'observation	19
1.2. Résultats.....	19
1.2.1. Statuts et sensibilité des espèces	19
1.2.2. Effectifs	23
1.2.3. Hauteurs de vol	25
1.2.4. Comportement face aux éoliennes.....	26
1.2.5. Rappel des enjeux identifiés lors de l'étude d'impact	26
1.2.6. Synthèse des enjeux liés à l'avifaune migratrice automnale	26
Suivi de mortalité.....	29
1. Méthodologie.....	30
1.1. Surface prospectée	30
1.2. Application de coefficients correcteurs	31
1.2.1. L'efficacité du « chercheur de cadavres » (ou taux de détection).....	31
1.2.2. Le taux de disparition des cadavres (ou taux de persistance des cadavres)	31
1.2.3. Le pourcentage de surface prospectée.....	31
1.3. Estimation de la mortalité effective.....	32
2. Résultats.....	32
2.1. Résultats des tests	32
2.2. Résultats du suivi de mortalité	33
2.2.1. Avifaune	33

2.2.2. Chiroptères.....	33
2.2.3. Synthèse quant à la mortalité du parc éolien	33
Conclusion.....	35
1. Conclusions provisoires du suivi	36
2. Ajustements requis	36
Bibliographie	38
Annexes.....	41
Annexe I - Résultats des suivis chiroptérologiques.....	42
Annexe II - Résultats des suivis de migration automnale	43

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation du parc éolien de Jouy-en-Pithiverais (Source : Géoportail)	9
Figure 2 : Vue aérienne du parc éolien de Jouy-en-Pithiverais (Source : Bing cartes)	10
Figure 3 : Niveaux d'activité chiroptérologique (BERNARD & GIOSA, 2005)	14
Figure 4 : Contribution des différentes espèces à l'activité chiroptérologique globale du site	14
Figure 5 : Fréquence de contact des espèces de chiroptères (en nombre de points d'écoute positifs)	15
Figure 6 : Répartition de l'activité chiroptérologique par classe de sensibilité à l'éolien (en contacts par heure).....	16
Figure 7 : Localisation des points d'écoute chiroptérologiques et des espèces contactées	17
Figure 8 : Hauteurs de vol des oiseaux en période de migration postnuptiale	25
Figure 9 : Carte de synthèse des enjeux identifiés en période de migration postnuptiale	28
Figure 10 : Schématisation du principe de recherche des cadavres.....	30
Figure 11 : Leurre disposé dans un labour du site d'étude.....	31
Figure 12 : Répartition des classes de visibilité sur le site d'étude.....	32
Figure 13 : Cadavre de Faucon crécerelle au pied de l'éolienne n°3.....	33
Figure 14 : Cadavre de Pipistrelle commune au pied de l'éolienne n°1	33
Figure 15 : Jachère "Faune sauvage" au pied d'une éolienne	36

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse et détail des investigations réalisées par Sciences-Environnement.....	10
Tableau 2 : Statuts et sensibilité des espèces de chiroptères inventoriées	12
Tableau 3 : Statuts et sensibilité des espèces d'oiseaux inventoriées en période de migration postnuptiale	20
Tableau 4 ; Effectifs observés en période de migration postnuptiale de l'avifaune	24
Tableau 5 : Synthèse et détail des prospections réalisées par VENT LOCAL	30
Tableau 6 : Nature de l'occupation des sols au pied des éoliennes et classes de sensibilité	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 VENT LOCAL a confié en 2014 à Sciences-Environnement 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".

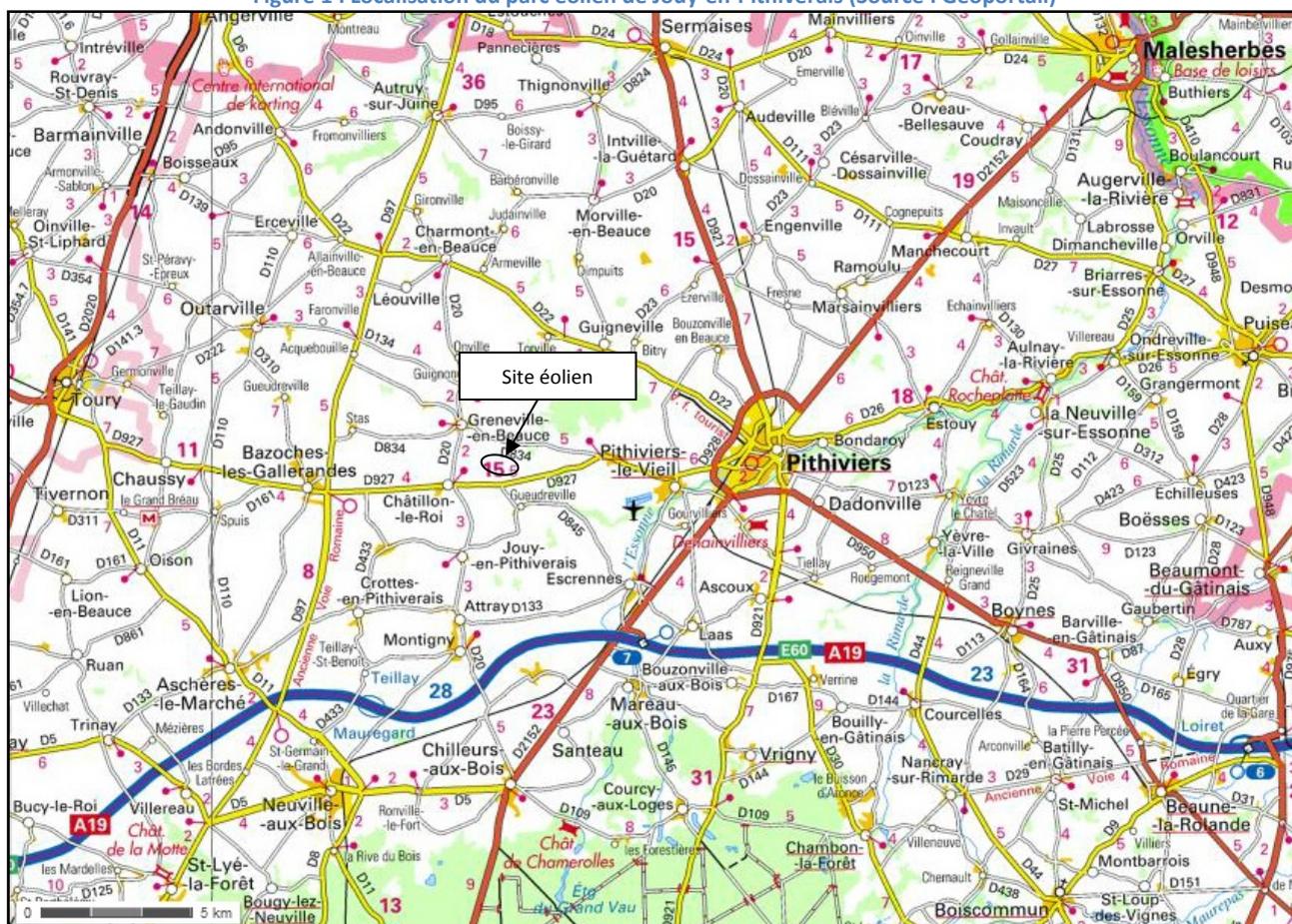
Notons que le protocole de suivi environnemental officiel n'ayant pas encore été publié, la présente étude a été réalisée selon une méthodologie basée sur la littérature validée par les Services de l'Etat.

Le présent document dresse la synthèse des expertises de terrain effectuées en 2014. Les conclusions y sont donc provisoires dans la mesure où les prospections devront se poursuivre en 2015 en ce qui concerne le suivi d'activité des chiroptères, le suivi des oiseaux nicheurs et le suivi de la migration prénuptiale.

2. LOCALISATION ET DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE

Le parc éolien de Jouy-en-Pithiverais se situe dans le département du Loiret (45), en région Centre. Il est implanté à l'ouest de Pithiviers sur la commune de Jouy-en-Pithiverais, au lieu-dit "Climat de Beauclair".

Figure 1 : Localisation du parc éolien de Jouy-en-Pithiverais (Source : Géoportail)



Les 5 éoliennes du parc sont implantées selon un axe est-ouest dans la plaine agricole de la Grande Beauce. L'occupation du sol y est essentiellement agricole et constituée de cultures intensives.

Figure 2 : Vue aérienne du parc éolien de Jouy-en-Pithiverais (Source : Bing cartes)



3. SYNTHÈSE DES DATES D'INVESTIGATIONS

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

Date	Objet	Observateur	Conditions météorologiques
25/09/2014 (nuit)	Chiroptères	P. CHEVEAU	Dégagé, vent nul, 10°C
26/09/2014	Migration postnuptiale 1	P. CHEVEAU	Dégagé, vent nul à faible, 8 à 22°C
30/09/2014	Migration postnuptiale 2	P. CHEVEAU	Brouillard en début de matinée puis peu couvert, vent nul à très faible, 17 à 29°C
30/09/2014 (nuit)	Chiroptères	P. CHEVEAU	Dégagé, vent nul, 14°C
01/10/2014	Migration postnuptiale 2	P. CHEVEAU	Dégagé, vent nul, 10 à 15°C
09/10/2014 (nuit)	Chiroptères	J. LANGLADE	Peu couvert, vent modéré de sud-ouest, 15°C
10/10/2014	Migration postnuptiale 3	J. LANGLADE	Brouillard en début de matinée puis peu couvert, vent nul à faible, 12°C
10/10/2014 (nuit)	Chiroptères	J. LANGLADE	Dégagé, vent faible de sud-ouest, 15°C

SUIVI CHIROPTEROLOGIQUE

1. METHODOLOGIE DE DETECTION

La détection des chiroptères s'effectue par la réalisation d'écoutes ultrasoniques. Cette méthode consiste à utiliser un détecteur à ultrasons permettant de rendre audibles pour l'oreille humaine les émissions ultrasonores des chauves-souris. Les séquences enregistrées peuvent ensuite être ralenties, de sorte qu'il soit possible d'apprécier la structure, l'intensité et la durée des signaux qui les composent. C'est donc grâce à cette analyse des signaux, couplée à une approche comportementale du chiroptère, qu'il devient possible d'identifier l'espèce de l'individu émetteur.

La mesure de l'activité chiroptérologique et de la richesse spécifique est effectuée suivant la méthode développée en France par Michel Barataud depuis plus de 20 ans (BARATAUD, 2012). Les écoutes sont réalisées par l'intermédiaire d'un détecteur ultrasonique Petterson D240X couplé à un enregistreur Roland R-05, ainsi que d'un détecteur Petterson D500X qui permet l'enregistrement automatique des ultrasons sur une période de temps donné. Les séquences enregistrées sont ensuite analysées via les logiciels Batsound (version 3.31) et SonoChiro (version 3.0).

Sur le site d'étude **5 points d'écoute** ont été réalisés, localisés au pied de chacune des machines. Cette méthode permet de juger quelles sont les espèces s'exposant directement aux risques de collisions avec les éoliennes et avec quelle intensité elles en fréquentent les abords.

La durée de chaque point d'écoute est de **10 minutes**, durant lesquelles est noté le nombre de contacts obtenus pour chaque espèce. Lors de chaque campagne, deux écoutes de 10 minutes ont été réalisées au lieu d'implantation de chaque éolienne, réparties en **deux passages** au cours de la soirée.

Pour mémoire, les écoutes chiroptérologiques ont été menées sur le site d'étude les **25 septembre, 30 septembre, 9 octobre et 10 octobre 2014**.

La localisation des points d'écoute chiroptérologiques réalisés est visible sur la carte de localisation des espèces contactées.

2. RESULTATS

Les résultats du suivi chiroptérologique présentés ci-dessous sont provisoires et seront complétés par des prospections complémentaires en 2015.

2.1. Statuts et sensibilité des espèces

Les statuts et la sensibilité des espèces de chiroptères inventoriées sur le site d'étude sont détaillés dans le tableau suivant.

Un total de **5 espèces** de chiroptères a été répertorié lors de nos visites de terrain.

Tableau 2 : Statuts et sensibilité des espèces de chiroptères inventoriées

Nom français	Nom latin	Protection France	Natura 2000	LRN	LRR	Déterminant ZNIEFF	Note de risque*
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Oui	DH4	LC	NT	Oui	1,5
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Oui	DH4	LC	NT	Oui	3
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Oui	DH4	LC	LC	-	3

Nom français	Nom latin	Protection France	Natura 2000	LRN	LRR	Déterminant ZNIEFF	Note de risque*
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Oui	DH4	LC	LC	Oui	2,5
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Oui	DH4	NT	NT	Oui	3,5

Natura 2000 : DH4 = Annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore

Listes rouges : NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Risque : Echelle de 1 à 3,5 du peu sensible au très sensible. * = Surclassement possible localement pour les espèces forestières si implantation en forêt, et les espèces fortement grégaires (proximité d'importantes nurseries ou de sites d'hibernation majeurs)

Remarque : La note de risque résulte du croisement entre l'enjeu de conservation d'une espèce et sa sensibilité avérée aux parcs éoliens, déterminée selon la mortalité européenne constatée et pondérée par l'abondance relative de l'espèce.

2.1.1. Statuts de protection et de menace

Aucune des espèces inventoriées sur le site d'étude n'est d'intérêt communautaire. Néanmoins, toutes les espèces de chiroptères sont **protégées en France et en Europe** en raison de leur inscription *a minima* en annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.

Aucune des espèces de chauves-souris répertoriées sur le site d'étude ne présente un statut de conservation nettement défavorable mais 3 d'entre elles sont tout de même considérées comme **quasi-menacées**, à l'échelle nationale (**Pipistrelle de Nathusius**) et/ou régionale (**Murin à moustaches**, **Noctule de Leisler** et **Pipistrelle de Nathusius**).

Par ailleurs, toutes les espèces de chiroptères notées à l'exception de la Pipistrelle commune sont déterminantes de ZNIEFF en région Centre.

2.1.2. Sensibilité à l'éolien

Les espèces inventoriées sont principalement des espèces chassant en lisière (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius et dans une moindre mesure Murin à moustaches) ou en altitude (Noctule de Lesiler) et/ou migratrices (Pipistrelle de Nathusius et Noctule de Leisler).

Ces espèces sont de par leurs mœurs les plus exposées aux risques de mortalité dus aux éoliennes.

De fait, la **Pipistrelle de Nathusius** (3,5), la **Pipistrelle commune** (3) et la **Noctule de Leisler** (3) se voient attribuer des notes de risque importantes vis-à-vis de la mortalité éolienne.

La **Pipistrelle de Kuhl** présente quant à elle une note de risque attestant d'une exposition moyenne aux collisions éoliennes (2,5).

Le Murin à moustaches quant à lui n'est que peu sensibles (1,5) à ce facteur de mortalité du fait de ses affinités plutôt forestières.

2.2. Activité

Lors de nos suivis, un total de **40 contacts** avec des chiroptères a été obtenu au cours des **22h30 d'écoute effective** réalisées.

Remarque : Pour les analyses qui suivent, les différents contacts obtenus avec la chiroptérofaune sur le terrain ont été pondérés avec un coefficient de détectabilité (BARATAUD, 2012) qui tient compte de l'espèce émettrice et de la

fermeture du milieu dans lequel elle évolue. L'écologie acoustique des chiroptères étant variable selon ces deux paramètres, tous ne sont en effet pas aussi aisément contactés lors des prospections.

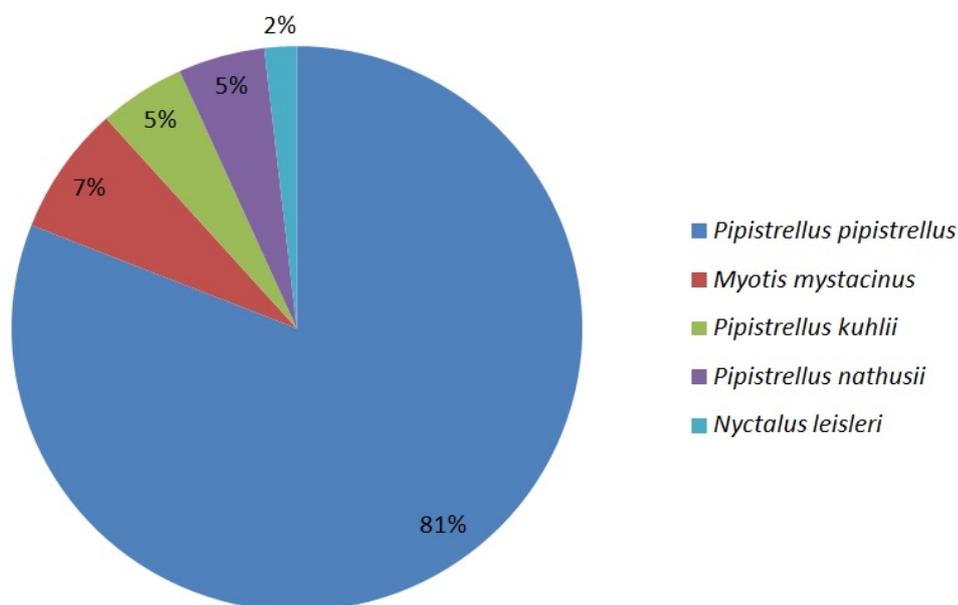
L'activité chiroptérologique moyenne sur le site d'étude est de **1,5 contacts/heure** au terme des 4 nuits de prospections réalisées, ce qui équivaut à une **activité très faible** (BERNARD T. et GIOSA P., 2005).

Figure 3 : Niveaux d'activité chiroptérologique (BERNARD & GIOSA, 2005)

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						

La figure suivante illustre la contribution des différentes espèces contactées au sein de l'activité globale enregistrée.

Figure 4 : Contribution des différentes espèces à l'activité chiroptérologique globale du site



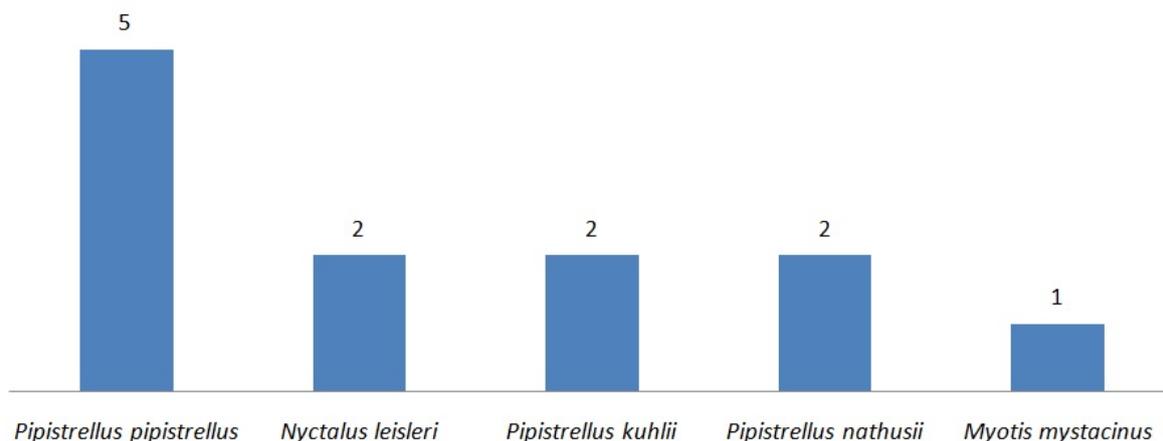
Cette figure permet de constater que :

- la **Pipistrelle commune** est l'espèce qui contribue le plus largement à l'activité chiroptérologique du site d'étude, avec **81 %** des contacts enregistrés ;
- la seconde espèce la plus contactée est le **Murin à moustaches** avec **7%** de l'activité globale enregistrée ;
- la **Pipistrelle de Kuhl** et la **Pipistrelle de Nathusius** contribuent à hauteur de **5%** chacune dans l'activité chiroptérologique du site ;
- les contacts avec la **Noctule de Leisler** ne représentent que **2%** des contacts chiroptérologiques obtenus.

Cette analyse est à prendre avec précautions dans la mesure où elle se base sur un très faible nombre de contacts.

La figure suivante illustre le nombre de points d'écoute (et donc d'éoliennes) où a été contacté chacune des espèces inventoriées. Elle permet d'illustrer l'abondance de chacune des espèces sur le site d'étude. La forte contribution de la Pipistrelle commune dans l'activité globale enregistrée pourrait en effet être liée à un unique individu chassant activement mais occasionnellement au droit d'un point d'écoute.

Figure 5 : Fréquence de contact des espèces de chiroptères (en nombre de points d'écoute positifs)



En l'occurrence on constate que la Pipistrelle commune a été contactée sur l'ensemble des points d'écoute réalisés et qu'elle est donc bien l'espèce la plus abondante sur le site d'étude.

Ce chiroptère est une espèce anthropophile et opportuniste dont la localisation des territoires de chasse est davantage liée à l'abondance des proies qu'à la nature des habitats présents. On les retrouve ainsi sur tous types de milieux dont des milieux très ouverts comme c'est le cas ici.

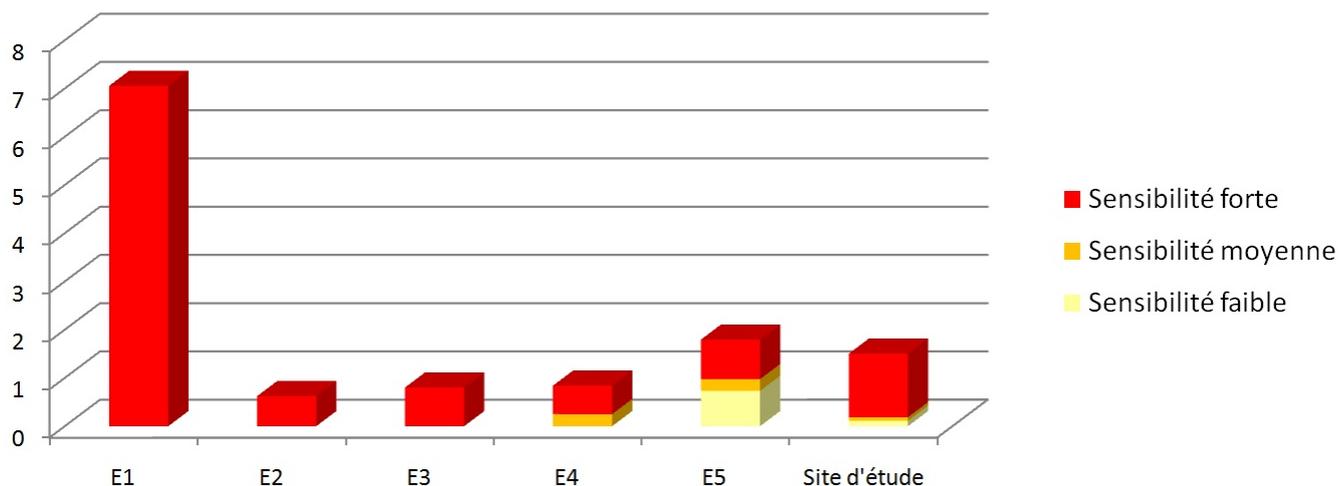
Globalement il a été constaté que les chiroptères étaient contactés sur le site d'étude essentiellement en début de nuit, probablement alors qu'ils quittent leurs sites de gîte pour rejoindre leurs territoires de chasse privilégiés. Le site d'étude ne fait visiblement pas partie de ceux-ci et les chauves-souris ne font que le survoler pour l'essentiel.

Les contacts obtenus avec les espèces migratrices que sont la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius ne dérogent pas à la règle puisque ces deux espèces ont été notées en transit au dessus du parc éolien.

Compte-tenu de la nature du projet concerné par ce suivi, la comparaison de l'activité au droit de chaque éolienne n'est pertinente que si la sensibilité des espèces qui y sont contactées est prise en compte.

En se basant sur les notes de risque de mortalité à l'éolien de chaque espèce et en associant les espèces de même niveau de sensibilité que sont « fort », « moyen » et « faible », une analyse des risques d'impact sur les chiroptères est possible. Elle est visible en page suivante.

Figure 6 : Répartition de l'activité chiroptérologique par classe de sensibilité à l'éolien (en contacts par heure)



La prédominance des espèces de forte sensibilité dans l'activité globale enregistrée est flagrante sur le graphique ci-dessus mais le faible niveau d'activité sur le site d'étude doit faire relativiser les niveaux de risque.

L'activité reste en effet faible (BERNARD T. et GIOSA P., 2005) au droit de l'éolienne 1 où elle est malgré tout la plus intense à l'échelle du site d'étude. Un individu en chasse de Pipistrelle commune est responsable de cette activité plus importante.

Le faible nombre de contacts enregistrés ne permet pas de conclure à des risques présumés plus importants sur l'une ou l'autre des machines du parc éolien de Jouy-en-Pithiverais.

2.2.1. Rappel des enjeux identifiés lors de l'étude d'impact

La Pipistrelle commune, la Noctule de Leisler et la Noctule commune avaient été identifiées en 2006, mais uniquement en lisières boisées. Le faible intérêt du site en lui-même pour les chiroptères était déjà souligné.

Les risques de collisions avec la Pipistrelle commune étaient considérés comme faibles, quant à ceux encourus par les noctules ils avaient été jugés difficilement quantifiables.

2.3. Synthèse des enjeux chiroptérologiques

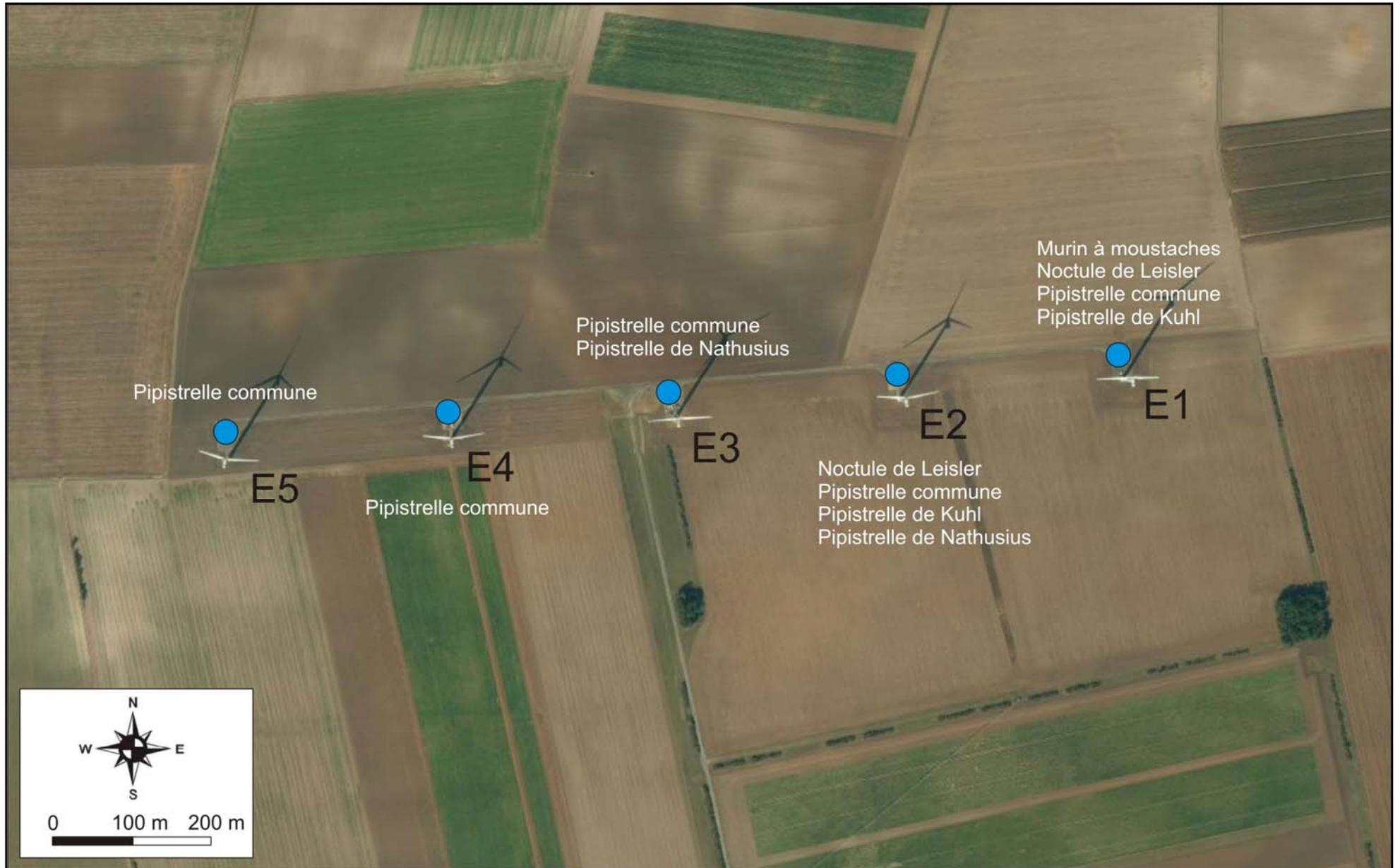
Les premiers résultats d'inventaire du suivi chiroptérologique démarré en 2014 permettent les conclusions (provisaires) suivantes.

Les niveaux d'activité chiroptérologique enregistrés sur le site d'étude sont insignifiants et ce en raison d'une faible attractivité des milieux en présence (cultures) pour ce groupe d'espèces en tant que territoires de chasse.

Un total de 5 espèces a été répertorié, dont 2 espèces migratrices que sont la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler. Ces espèces sont parmi les plus sensibles aux risques éoliens ainsi que la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Le Murin à moustaches n'est quant à lui que très peu exposé aux risques de collisions.

L'espèce la plus abondante à l'échelle locale est la Pipistrelle commune, laquelle est donc *a priori* la chauve-souris la plus susceptible d'être impactée par le parc éolien.

Figure 7 : Localisation des points d'écoute chiroptérologiques et des espèces contactées



SUIVI AVIFAUNISTIQUE

1. SUIVI DE LA MIGRATION POSTNUPTIALE

1.1. Méthodologie d'observation

Dans le cas de cette étude et compte tenu de l'étendue du parc et de la topographie locale, le suivi de la migration postnuptiale a été réalisé depuis un unique point d'observation fixe situé au centre du parc éolien. La localisation de ce point de suivi de la migration est visible sur la carte de synthèse des observations réalisées en période automnale.

Pour mémoire, les enjeux migratoires locaux ont été évalués en termes de qualité et d'effectifs concernés lors des journées du **26 septembre, 30 septembre, 1er octobre et 10 octobre 2014**.

Lors des suivis réalisés ont été notés les espèces observées en migration active ainsi que leurs effectifs, la hauteur de vol des individus ainsi que le comportement de ceux-ci face aux éoliennes (plongeon, prise d'altitude, déviation...) lorsqu'une modification de la trajectoire de vol était constatée.

Les individus en déplacements locaux ont également été notés, et un relevé des espèces en présence a été effectué afin de préciser le rôle du site d'étude pour l'accueil des migrateurs en quête d'un site de halte.

1.2. Résultats

1.2.1. *Statuts et sensibilité des espèces*

Les statuts et la sensibilité des espèces d'oiseaux (migratrices avérées ou non) inventoriées sur le site d'étude en période de migration postnuptiale sont détaillés dans le tableau visible en page suivante.

Un total de **45 espèces** d'oiseaux a été répertorié lors de nos visites de terrain.

Les espèces suivantes ont été notées au travers de l'observation d'individus ne présentant pas un comportement typique de migration active :

Oedicnème criard	Troglodyte mignon
Chouette hulotte	Rougegorge familier
Hibou moyen-duc	Rougequeue noir
Effraie des clochers	Mésange charbonnière
Pouillot véloce	Moineau domestique
Perdrix grise	Traquet motteux
Faisan de Colchide	Mésange bleue
Fauvette à tête noire	

Ces espèces sont soit des espèces nocturnes (Chouette hulotte, Effraie des clochers, Hibou moyen-duc), soit des migrant de nuit essentiellement (Oedicnème criard, Fauvette à tête noire, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Traquet motteux), soit des espèces majoritairement sédentaires (Faisan de Colchide, Perdrix grise, Moineau domestique, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Troglodyte mignon). A noter que certaines de ces espèces peuvent remplir plusieurs de ces diverses raisons ne permettant pas de les observer en migration active.

Tableau 3 : Statuts et sensibilité des espèces d'oiseaux inventoriées en période de migration postnuptiale

Nom français	Nom latin	Protection France	Natura 2000	LRN (nicheurs)	LRR (nicheurs)	Déterminant ZNIEFF et conditions	Sensibilité à l'éolien (nicheurs)	Note de vulnérabilité*
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	LC	NT	-	0*	1,5
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Oui	-	LC	LC	-	0*	1
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Oui	-	LC	LC	-	0*	1
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Oui	-	NT	NT	-	0*	1,5
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Oui	-	NT	NT	-	0	1,5
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Oui	DO1	LC	NT	Oui (si zone de nidification hors cultures)	2	2,5
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Oui	-	LC	LC	-	2	2
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Oui	-	LC	LC	-	0*	1
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Oui	-	LC	LC	-	0*	1
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Oui	-	LC	LC	-	0*	1
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	-	-	LC	LC	-	0*	1
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	LC	-	0*	1
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Oui	-	LC	NT	-	2	2,5
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	LC	LC	-	0*	1
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	-	LC	NE	-	0*	0,5
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Oui	-	LC	LC	-	3	2,5

Nom français	Nom latin	Protection France	Natura 2000	LRN (nicheurs)	LRR (nicheurs)	Déterminant ZNIEFF et conditions	Sensibilité à l'éolien (nicheurs)	Note de vulnérabilité*
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Oui	-	LC	NT	Oui (zone de nidification)	2	2,5
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Oui	-	LC	LC	-	0*	1
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	Oui	-	LC	VU	-	3	3,5
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Oui	-	LC	LC	-	1	1,5
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	LC	LC	-	1	1,5
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC	LC	-	0*	1
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Oui	-	LC	LC	-	2	2
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	Oui	-	LC	LC	-	1	1,5
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Oui	-	VU	NT	-	0*	1,5
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	LC	-	0*	1
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	Oui	-	LC	LC	-	0*	1
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Oui	-	LC	LC	-	0*	1
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Oui	-	LC	LC	-	0*	1
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Oui	DO1	NT	LC	Oui (zone de nidification, y compris en cultures)	2	2
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	-	-	LC	NT	-	1	2

Nom français	Nom latin	Protection France	Natura 2000	LRN (nicheurs)	LRR (nicheurs)	Déterminant ZNIEFF et conditions	Sensibilité à l'éolien (nicheurs)	Note de vulnérabilité*
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i>	-	-	NA	NE	-	1	1
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	LC	-	1	1,5
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Oui	-	LC	LC	-	0*	1
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Oui	-	LC	LC	-	0*	1
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Oui	-	VU	VU	-	0*	2
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	Oui	-	LC	LC	-	1	1,5
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Oui	-	LC	LC	-	0*	1
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Oui	-	LC	LC	-	0*	1
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Oui	-	LC	LC	-	0*	1
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Oui	-	NT	NA	-	0*	0,5
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Oui	-	LC	LC	-	0*	1
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	-	LC	VU	Oui (zone de nidification, y compris en cultures)	0	2
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Oui	-	LC	LC	-	0*	1

Natura 2000 : DO1 = Annexe I de la Directive Oiseaux

Listes rouges : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure ; NE = Non évalué ; NA = Non applicable

Sensibilité : Echelle de 0 à 4 du non sensible au très sensible. 0* = espèce peu sensible pour laquelle au moins un cas de mortalité a néanmoins déjà été répertorié

Vulnérabilité : Echelle de 0,5 à 4,5 du moins vulnérable au plus vulnérable

Remarque : La note de vulnérabilité à l'éolien résulte du croisement entre le statut de conservation UICN d'une espèce défini par la Liste rouge régionale et la note de sensibilité à l'éolien. Cette dernière est déterminée en fonction de la mortalité européenne constatée induite par les éoliennes et pondérée par l'abondance relative de cette espèce.

Nota : En l'absence de données concernant le Goéland leucophée, la note de sensibilité du Goéland argenté (espèce à l'écologie proche) a été prise en compte.

1.2.1.1. Statuts de protection et de menace

Les statuts de ces espèces sur liste rouge est ici donné à titre indicatif étant donné qu'il s'agit d'une évaluation de l'état de conservation des populations nicheuses. La prise en compte des différentes catégories de vulnérabilité reste néanmoins intéressante pour la détermination de la note de vulnérabilité des espèces contactées.

Quatre des espèces inventoriées sont déterminantes de ZNIEFF en région Centre mais les critères d'éligibilité concernent pour ces espèces les sites de reproduction. Le caractère déterminant de ZNIEFF est donc précisé également à titre informatif dans le tableau précédent.

Parmi les espèces inventoriées, le **Busard Saint-Martin** et l'**Oedicnème criard** peuvent ainsi être considérés comme remarquables du fait de leur inscription en annexe I de la Directive Oiseaux qui leur vaut le statut d'espèces d'intérêt communautaire. Le Busard Saint-Martin a été noté au travers d'un individu femelle observé en activité de chasse sur le parc éolien les 30 septembre et 10 octobre 2014. Il est possible qu'il s'agisse du même individu dont le territoire de chasse engloberait le site d'étude. L'Oedicnème criard a quant à lui été entendu lors de chacune de nos soirées de prospections chiroptérologiques. Un minimum de deux individus fréquente ainsi les cultures du parc éolien en période de migration.

1.2.1.2. Sensibilité à l'éolien

Parmi les espèces inventoriées, le **Faucon crécerelle** et le **Goéland leucophée** sont celles qui présentent la note de sensibilité à l'éolien la plus élevée (3). Les risques de mortalité par collision pour ces espèces peuvent être considérés comme **forts**.

Les espèces suivantes se voient attribuer une note de sensibilité à l'éolien relativement importante également (2) : **Busard Saint-Martin, Buse variable, Effraie des clochers, Faucon hobereau, Héron cendré et Oedicnème criard**. Elles s'exposent à des risques de collision avec les pales des éoliennes pouvant être considérés comme **moyens**.

Les risques de mortalité par collision pour les **autres espèces** inventoriées peuvent être jugés **faibles à nuls**.

Le croisement des notes de sensibilité des oiseaux avec leurs statuts de conservation respectifs en région permet de juger de la vulnérabilité de leurs populations vis-à-vis de l'éolien et ainsi de la "faculté" des éoliennes à remettre en question leur bon état de conservation.

En l'occurrence les espèces les plus vulnérables sont le **Goéland leucophée**, le **Busard Saint-Martin**, l'**Effraie des clochers**, le **Faucon crécerelle** et le **Faucon hobereau**.

Cette analyse croisée est cependant à prendre avec précautions en période de migration dans la mesure où les individus observés peuvent provenir de contrées lointaines et ne pas faire partie intégrante de la population locale dont l'état de conservation a été le support de l'analyse.

Cette analyse ne prend ainsi tout son sens qu'en période de reproduction. Elle est ici précisée à titre indicatif.

1.2.2. Effectifs

Lors de nos suivis, **30 espèces** ont été observées, pour un total de **762 individus**. Rapporté aux **24h de suivi** effectuées, cet effectif traduit un **flux migratoire faible** sur le site d'étude.

Tableau 4 ; Effectifs observés en période de migration postnuptiale de l'avifaune

	Effectifs observés	Part (en %) des effectifs observés
Alouette des champs	26	3,4
Bergeronnette grise	76	10,0
Bergeronnette printanière	4	0,5
Bruant jaune	7	0,9
Bruant proyer	104	13,6
Busard Saint-Martin	2	0,3
Buse variable	6	0,8
Chardonneret élégant	4	0,5
Choucas des tours	2	0,3
Corbeau freux	3	0,4
Corneille noire	22	2,9
Etourneau sansonnet	39	5,1
Faucon crécerelle	16	2,1
Faucon hobereau	1	0,1
Goéland leucophée	12	1,6
Grand cormoran	3	0,4
Grive draine	3	0,4
Grive musicienne	4	0,5
Héron cendré	2	0,3
Linotte mélodieuse	100	13,1
Merle noir	6	0,8
Passereau ind.	1	0,1
Pigeon biset domestique	7	0,9
Pigeon ramier	35	4,6
Pinson des arbres	59	7,7
Pipit des arbres	3	0,4
Pipit farlouse	162	21,3
Pipit spioncelle	2	0,3
Vanneau huppé	50	6,6
Verdier d'Europe	1	0,1
Total	762	100,0

Parmi les oiseaux observés, certains individus l'ont été lors de leurs déplacements locaux et non en migration active.

C'est principalement le cas par exemple du Faucon crécerelle, du Goéland leucophée, de la Corneille noire, du Corbeau freux, du Choucas des tours ou encore du Busard Saint-Martin qui rayonnent sur un vaste domaine pour trouver leur nourriture. Ils n'en sont pas moins exposés aux risques liés à l'éolien.

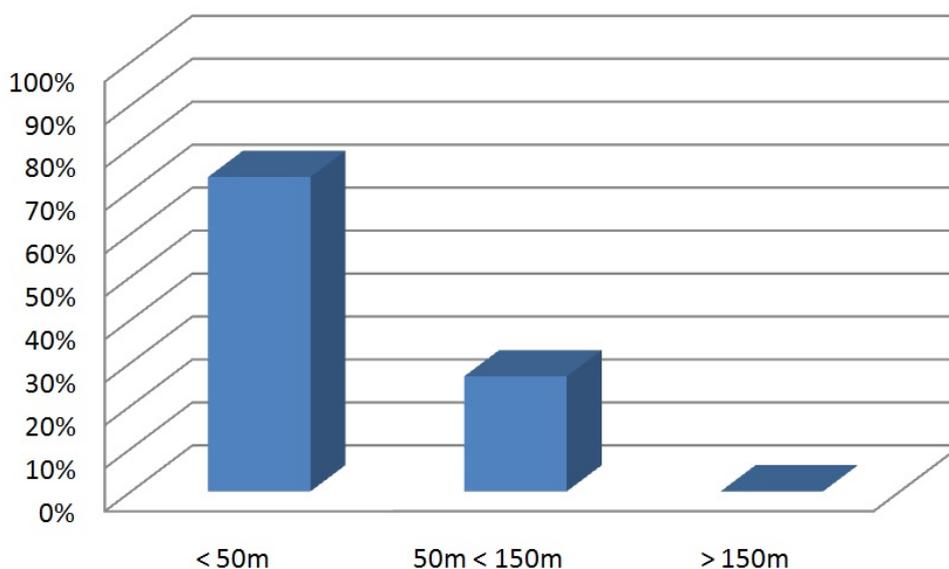
Le peuplement d'espèces inventorié lors de nos suivis peut être décomposé comme suit :

- les **passereaux** composent l'essentiel des effectifs contactés puisqu'ils représentent **78,9%** de l'effectif total. Le Pipit farlouse (21,3%), le Bruant proyer (13,6%), la Linotte mélodieuse (13,1%) et la Bergeronnette grise (10%) sont les espèces les plus représentées au sein de ce groupe.
- les **oiseaux d'eau et limicoles** ont été notés à hauteur de **7,2%** de l'effectif total. Le Vanneau huppé représente à lui seul 6,6%.
- les **colombidés** composent **5,5%** des individus notés lors de nos suivis. Le Pigeon ramier est dominant sur le Pigeon biset domestique avec 4,6% des effectifs notés.
- les **corvidés** représentent **3,5%** des individus observés. La Corneille noire est majoritaire dans ce groupe d'espèces avec 2,9% des oiseaux répertoriés.
- les **rapaces** ne contribuent qu'à hauteur de **3,3%** sur le total des individus observés. Le Faucon crécerelle est responsable à lui seul de 2,1% des effectifs.
- les **laridés** sont minoritaires au sein de l'effectif global avec une contribution de **1,6%** sur l'ensemble des oiseaux observés. Il s'agit essentiellement du Goéland leucophée.

1.2.3. Hauteurs de vol

La figure suivante présente les hauteurs de vol moyennes constatées lors de nos suivis de la migration sur le parc éolien de Jouy-en-Pithiverais.

Figure 8 : Hauteurs de vol des oiseaux en période de migration postnuptiale



L'essentiel des individus notés l'ont été alors qu'ils volaient à une **altitude inférieure à 50m**. C'est ainsi le cas de 558 oiseaux, soit **73,2%** de l'effectif total.

Le reste des oiseaux observés volait à une **altitude comprise entre 50m et 150m**. Il s'agit donc des individus s'exposant directement aux risques de collisions avec les pales des éoliennes. C'est le cas de 204 des individus notés, soit **26,8%** de l'effectif total.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette répartition des hauteurs de vol :

- très peu de grands voiliers ont été observés (rapaces, échassiers...) en comparaison des effectifs de passereaux. Or il s'agit des espèces les plus à même de voler à haute altitude ;
- un biais lié à la détectabilité des passereaux au delà de 50m d'altitude ;
- les conditions météorologiques de nos suivis avec généralement du brouillard en début de matinée incitant les oiseaux à voler très bas puis un ciel très dégagé permettant à l'inverse aux oiseaux de voler très haut.

1.2.4. Comportement face aux éoliennes

Les bonnes conditions météorologiques lors du suivi et le faible nombre d'oiseaux observés ne nous ont pas donné de nombreuses occasions de juger du comportement de l'avifaune face aux éoliennes en activité.

Néanmoins, nos observations tendent à démontrer une certaine accoutumance de l'avifaune aux éoliennes, avec des oiseaux globalement indifférents aux machines.

C'est notamment le cas du Busard Saint-Martin dont une femelle adulte a été observée régulièrement en chasse au pied des éoliennes. Le mode de chasse de ce rapace ne l'expose pas aux risques de collisions avec les pales.

Une famille de Faucon crécerelle (6 individus) fréquente le site d'étude avec assiduité et s'expose en revanche à des risques importants de mortalité. Cette espèce pratique en effet le vol stationnaire pour repérer ses proies et peut ainsi être touché facilement par les pales si ce vol est réalisé à hauteur de rotor comme c'est assez fréquemment le cas. Par ailleurs, les individus observés fin septembre cherchaient à se poser à même les rotors et notamment sur les échelles d'accès aux pales, lesquelles doivent constituer des perchoirs appréciés dans le paysage très ouvert dans lequel s'inscrit le parc éolien. L'application de cette famille de Faucon crécerelle pour se poser sur les cabines des éoliennes pourrait même laisser à penser que cette espèce se soit reproduit sur l'une des éoliennes du parc. Les jeunes peuvent en effet rester plusieurs mois après leur envol sur le site qui les a vu naître (obs. pers.). Le suivi de l'avifaune nicheuse permettra d'en savoir davantage quant à la nidification du Faucon crécerelle à l'échelle locale.

D'autres espèces ont été observées en chasse au pied des éoliennes (rapaces nocturnes) ce qui laisse également suggérer une certaine indifférence par rapport à la présence de celles-ci sur leurs sites de chasse.

1.2.5. Rappel des enjeux identifiés lors de l'étude d'impact

Aucun couloir de migration privilégié n'avait été identifié localement, le faible flux d'oiseaux migrants alors constaté s'effectuant de manière diffuse.

Les impacts pressentis quant aux risques de collisions avec les éoliennes en période de migration n'étaient pas jugés significatifs.

1.2.6. Synthèse des enjeux liés à l'avifaune migratrice automnale

La prise en considération des éléments détaillés précédemment (statut et sensibilité des espèces observées, effectifs, hauteurs de vol et comportement vis-à-vis des éoliennes) permet de conclure de la façon suivante quant aux enjeux avifaunistiques en période de migration postnuptiale.

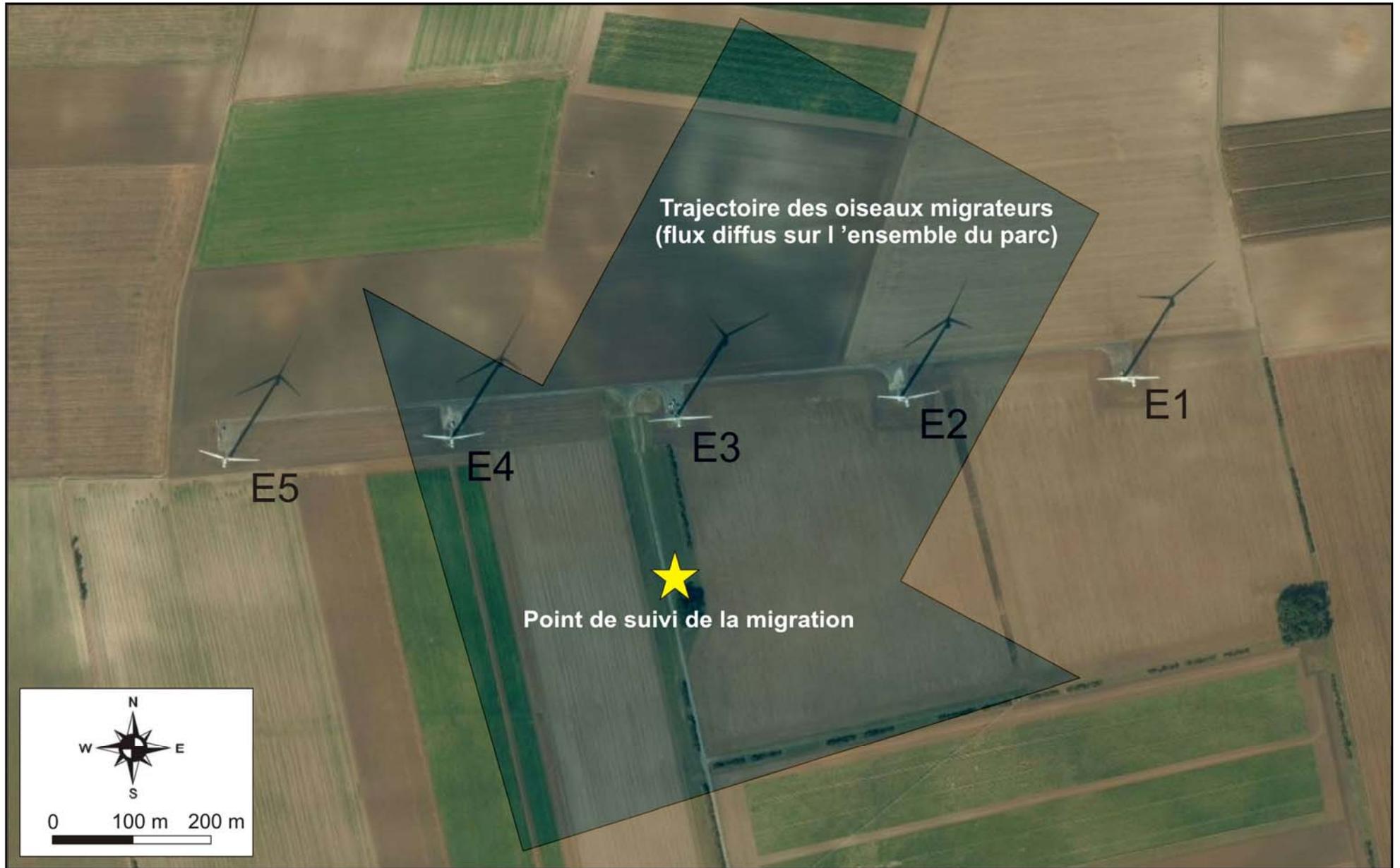
Aucun couloir de migration privilégié pour les oiseaux n'a pu être déterminé lors de nos suivis. En effet, peu d'oiseaux migrateurs ont été observés et la topographie locale ne conduit pas ceux-ci à emprunter une trajectoire bien précise lors de leurs déplacements.

L'essentiel des effectifs contactés concerne des passereaux qui ne comptent pas parmi les espèces les plus exposées aux enjeux éoliens.

Deux espèces d'intérêt communautaire ont été observées : le Busard Saint-Martin et l'Oedicnème criard. Leur sensibilité vis à vis de l'éolien est jugée moyenne, de même qu'en ce qui concerne la Buse variable, l'Effraie des clochers, le Faucon hobereau et le Héron cendré.

Des espèces inventoriées, les plus sensibles à l'éolien sont le Goéland leucophée et le Faucon crécerelle. Eu égard au comportement de ce dernier et des effectifs observés, ce rapace est l'oiseau le plus exposé aux risques de mortalité liés à l'éolien sur le site d'étude.

Figure 9 : Carte de synthèse des enjeux identifiés en période de migration postnuptiale



SUIVI DE MORTALITE

1. METHODOLOGIE

La société VENT LOCAL a souhaité prendre en charge les prospections de terrain relatives au suivi de la mortalité sur la centrale de Jouy-en-Pithiverais. Une assistance technique et scientifique leur a été apportée pour mener à bien cette mission.

Tableau 5 : Synthèse et détail des prospections réalisées par VENT LOCAL

Date	Objet	Observateur
30/09/2014	Test d'efficacité de l'observateur Suivi de mortalité	E. BLECHET P. CHEVEAU (Sciences-Environnement)
01/10/2014	Suivi de prédation	E. BLECHET
02/10/2014	Suivi de prédation	E. BLECHET
03/10/2014	Suivi de mortalité Suivi de prédation	E. BLECHET
04/10/2014	Suivi de prédation	E. BLECHET
05/10/2014	Suivi de prédation	E. BLECHET
06/10/2014	Suivi de mortalité Suivi de prédation	E. BLECHET
07/10/2014	Suivi de prédation	E. BLECHET
08/10/2014	Suivi de prédation	E. BLECHET
09/10/2014	Suivi de mortalité Suivi de prédation	E. BLECHET
13/10/2014	Suivi de prédation	E. BLECHET

Remarque : La méthode utilisée pour réaliser le suivi de mortalité est basée sur les préconisations du traité international EUROBATS, ou Accord sur la conservation des populations de chauves-souris européennes signé en 1994, ainsi que sur la littérature scientifique.

1.1. Surface prospectée

Les recherches ont été menées **dans un rayon de 50m** autour de chaque éolienne.

Cette surface d'environ 0,8ha a été subdivisée en 8 transects concentriques de 6m de large, permettant de contrôler des bandes de 3m de large de part et d'autre du parcours.

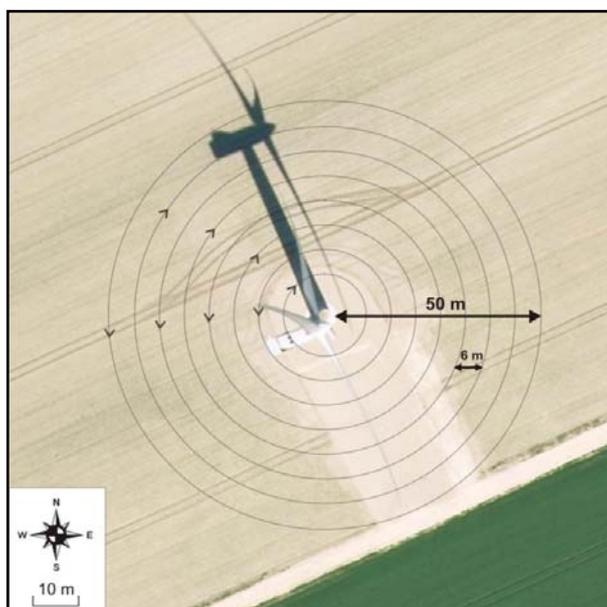


Figure 10 : Schématisation du principe de recherche des cadavres

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.

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.

Au total, 15 leurres (quantité non révélée à l'observateur testé) ont été distribués de façon aléatoire sous les éoliennes et 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 test a été réalisé la première journée du suivi, le **30 septembre 2014**.



Figure 11 : Leurre disposé dans un labour du site d'étude

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, la période de l'année durant laquelle est effectué le suivi ou encore les charognards fréquentant le site. Dans le cas des chauves-souris, les insectes nécrophages semblent être une des causes principales de la disparition des carcasses.

Ce test a été réalisé **du 1er octobre au 13 octobre 2014**.

1.2.3. Le pourcentage de surface prospectée

Dans certains cas, certains secteurs ne peuvent pas être prospectés pour des raisons d'inaccessibilité, de dangerosité ou encore comme cela aurait pu être le cas sur le site d'étude, de travaux agricoles en cours. Les résultats doivent alors être corrigés au prorata de la surface prospectée.

Les disparités de recouvrement et de hauteur de végétation au pied des éoliennes en fonction des habitats et/ou des cultures en place peuvent également nécessiter une correction des résultats si la facilité de détection des cadavres s'en ressent.

Les paramètres détaillés ci-dessus 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 réaliser ces tests à la même période que le suivi de la mortalité.

1.3. Estimation de la mortalité effective

Les résultats des tests présentés précédemment permettent de calculer 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)**.

2. RESULTATS

Le suivi de mortalité a été réalisé au début du mois d'octobre, qui correspond à une période où l'avifaune et les chiroptères sont particulièrement sensibles du fait de la migration et/ou dispersion automnale des jeunes et des adultes.

2.1. Résultats des tests

- Les résultats du test d'efficacité de l'observateur donnent un taux de découverte des leurres de **53,3%**.
- Le temps de séjour moyen des cadavres de poussins sur le site est de **5,7 jours**. Au bout de 4 jours, seuls **20%** des carcasses ont disparu.
- L'analyse des résultats par type d'habitats présents au pied des machines permet de classer ces derniers selon 3 catégories de visibilité détaillées dans le tableau suivant.

Tableau 6 : Nature de l'occupation des sols au pied des éoliennes et classes de sensibilité

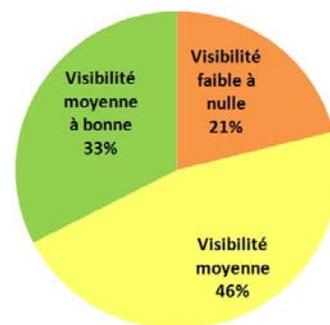
	% couverture végétative	Hauteur de végétation	Visibilité	Proportion sur le site
Betteraves	76-99	Moyenne	Faible à nulle	17,2 %
Colza	76-99	Moyenne		3,9 %
Labour	1-10	Basse	Moyenne	27,6 %
Jachère	76-99	Haute		18,7 %
Prairie fauchée	1-10	Basse	Moyenne à bonne	16,4 %
Graviers	0	Basse		16,1 %

Figure 12 : Répartition des classes de visibilité sur le site d'étude

Les habitats les plus représentés dans le rayon de prospection sous les éoliennes sont les **labours (27,6%)**. La culture la moins représentée est celle du Colza (3,9%).

Les autres habitats que sont les cultures de Betterave (17,2%), les jachères (18,7%), les prairies fauchées (16,4%) et les dalles gravillonnées (16,1%) concernent globalement des surfaces équivalentes.

La **visibilité** des cadavres sur le site d'étude peut donc être considérée globalement "**moyenne**".



2.2. Résultats du suivi de mortalité

2.2.1. Avifaune

Un cadavre de **Faucon crécerelle** a été retrouvé sur la plateforme gravillonnée de l'éolienne 3, soit en zone de détectabilité bonne.

L'application des formules de Winkelmann (1989), Erickson (2000), Jones (2009) et Huso (2010) donne un intervalle de **0,66 à 1,77 cadavres/éolienne/an**.

Eu égard à la prédominance sur le site d'étude des surfaces où la détectabilité des cadavres peut être considérée comme moyenne, l'estimation de la mortalité donnée ci-dessus est potentiellement **sous-estimée**.

Pour mémoire, le Faucon crécerelle était considéré comme l'espèce la plus susceptible d'être heurté par les pales des éoliennes sur le site d'étude.



Figure 13 : Cadavre de Faucon crécerelle au pied de l'éolienne n°3

2.2.2. Chiroptères

Un cadavre de **Pipistrelle commune** a également été retrouvé sur le site, au sein d'un labour, soit en zone de détectabilité moyenne. L'individu appartient à l'espèce Pipistrelle commune.

L'application des 4 formules donne le même ratio de mortalité que pour l'avifaune, soit de **0,66 à 1,77 cadavres/éolienne/an**.

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.



Figure 14 : Cadavre de Pipistrelle commune au pied de l'éolienne n°1

2.2.3. Synthèse quant à la mortalité du parc éolien

Les cadavres retrouvés l'ont été sur des habitats où la visibilité a été jugée bonne (Faucon crécerelle) et moyenne (Pipistrelle commune). L'estimation de 1,32 à 3,54 cas de mortalité par éolienne et par an (oiseaux et chiroptères confondus) est donc potentiellement sous-estimée.

La mortalité induite par l'ensemble du parc éolien de Jouy-en-Pithiverais peut donc être raisonnablement estimée entre 10 et 20 collisions par an, avifaune et chiroptères confondus.

Ces valeurs restent dans la moyenne actuellement définie par la littérature concernant la mortalité induite par les éoliennes. La mortalité admise par éolienne et par an en ce qui concerne les oiseaux est en effet comprise entre 0,4 et 1,2 individus (ADEME).

Placées sur des couloirs de migration importants, celle-ci peut-être beaucoup plus conséquente et concerner plusieurs dizaines d'oiseaux par machine et par an.

Les premiers retours d'expérience précisent que les oiseaux évitent très bien les éoliennes lorsque la visibilité est bonne et que les impacts éoliens sur l'avifaune sont en conséquence minimales en comparaison de ceux causés par le trafic routier, les lignes électriques ou encore les collisions avec les surfaces vitrées du bâti (THONNERIEUX Y.).

En ce qui concerne les chiroptères les risques de collisions sont considérablement réduits lorsque les éoliennes sont implantées à distance des structures boisées. L'activité chiroptérologique chute en effet au delà de 50m des lisières (KELM D&V., LENSKI J. TOELCH U., DZIOCK F., 2014) et les risques de collisions diminuent en conséquence.

CONCLUSION

1. CONCLUSIONS PROVISOIRES DU SUIVI

Le suivi environnemental de la centrale éolienne de Jouy-en-Pithiverais doit permettre de juger de l'impact effectif de celle-ci sur l'avifaune et les chiroptères. En fonction des résultats, des mesures correctrices peuvent être proposées si les effets constatés sont plus importants que ceux qui avaient été pressentis lors de l'étude d'impact.

Le suivi démarré en 2014 n'a pour le moment pas révélé d'enjeux majeurs par rapport à ceux identifiés en 2006 lors de l'étude d'impact, tant en ce qui concerne la migration des oiseaux que les chiroptères.

L'implantation du parc éolien de Jouy-en-Pithiverais en dehors d'un axe de migration majeur pour l'avifaune et à distance des lisières boisées ne laissait pas supposer des risques de collision importants en ce qui concerne les oiseaux et les chauves-souris. Au regard des résultats du suivi de mortalité, ceux-ci sont estimés entre 2 et 4 cas de mortalité par an et par éolienne pour toute la faune vertébrée volante, ce qui correspond aux valeurs connues et admises.

Ainsi, les premières conclusions du suivi environnemental ne semblent pas remettre en question celles de l'étude d'impacts. En ce sens, les mesures correctrices proposées dans la partie suivante ne viseront qu'à réduire encore les effets du parc éolien sur la faune.

Précisons que le suivi des oiseaux nicheurs reste à effectuer dans sa totalité en 2015 et que le suivi de l'avifaune migratrice et des chiroptères sera approfondi également.

2. AJUSTEMENTS REQUIS

Nos visites de terrain ont permis de constater que les abords des éoliennes constituent des milieux attractifs pour la faune en comparaison des cultures intensives alentours. Au moins une famille de Faucons crécerelles, deux Hiboux moyen-ducs et une Chouette effraie privilégient en effet clairement les environs immédiats des machines pour chasser.

Effectivement, une partie des plateformes des machines est végétalisée (mais fauchée régulièrement) et surtout des jachères "Faune sauvage" ont été mises en place en partenariat avec la Fédération de Chasse locale au pied des machines n°2, 4 et 5.

Les préconisations et conclusions émises dans l'étude d'impact sont donc simplement rappelées ci-dessous.



Figure 15 : Jachère "Faune sauvage" au pied d'une éolienne

"La végétalisation éventuelle des plates-formes d'éoliennes, comme elle peut être pratiquée dans certains projets pour former une friche plus ou moins diversifiée, est susceptible de créer des milieux attractifs pour l'entomofaune et les micro-mammifères. Par conséquent de manière indirecte, ce type d'aménagement peut aggraver le risque de collision pour les oiseaux et chauves-souris susceptibles d'être attirés par cette source de nourriture. A ce titre, ce type d'aménagement est donc à proscrire, et on veillera tout particulièrement à ce que les parcelles accueillant les éoliennes ne soient pas converties en jachère. On préférera le maintien des cultures ou si nécessaire, un engazonnement en Ray-grass qui sera régulièrement tondu à ras afin de limiter l'attractivité éventuelle pour la microfaune."

"Le risque de collision pour l'ensemble des rapaces nocturnes peut donc être considéré comme limité si la vocation des parcelles accueillant les éoliennes reste agricole. Dans le cas où celles-ci seraient converties en jachère faune sauvage, cela aura pour effet d'attirer les rapaces nocturnes et diurnes, ce qui est de nature à augmenter largement le risque de collision."

Notons que la création de ces jachères est une mesure à saluer pour la faune locale mais que celles-ci devront nécessairement être déplacées à distance des éoliennes pour ne pas avoir l'effet inverse sur la biodiversité à celui escompté.

Pour les mêmes raisons, les agrainoirs disposés au pied des machines devront également être déplacés.

BIBLIOGRAPHIE

ALBOUY S., DUBOIS Y. & PICQ H., 2001. *Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (AUDE)*. Abiès, LPO Aude, octobre 2001. 55 p.

ANDRE Y., 2004. *Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune*. 20 p. (En ligne : http://www.lorraine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/protocoles-suivis_LPO_cle679fb8.pdf)

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. *Les chauves-souris de France-Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

BARATAUD M., 2012. *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris (collection inventaires et biodiversité). 344 p.

BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1970. *La Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute*. Société d'Etudes Ornithologiques de France. Alauda Vol.38 n°1 : p. 55-71

DULAC P., 2008. *Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi*. LPO Vendée/ADEME Pays de la Loire/Conseil Régional de la Loire. 106 p.

EUROBATS, 2006. *Eoliennes et Chiroptères : Recommandations pour la planification des projets et les études d'impact. Annexe 1 de la Résolution 5.6*. 29p. (En ligne : http://www.sfepm.org/pdf/Annexe9_R5.6_annexepdf.pdf).

France Energie Eolienne, novembre 2012. *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens*.

Groupe Chiroptères de Provence, 2010. *Chiroptères et routes : cas concrets, études et perspectives*. Journée technique interrégionale sous l'égide de la CoTITA du 23 novembre 2010.

GEPMA, 2014. *Plan Régional d'Actions en faveur des chiroptères d'Alsace 2014-2018*. Groupe d'Étude et de Protection des Mammifères d'Alsace / Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement en Alsace. 66p.

KELM D., LENSKI J. et al., 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), p 65-73

LPO Haute-Normandie, 2012. *Observation de la migration diurne postnuptiale en Haute-Normandie en 2012*. 5 p.

LPO Vendée, 2013. *Retour sur 10 années de suivi de mortalité en Vendée. Deuxième séminaire national sur l'énergie éolienne et la protection de la biodiversité*. Nantes, 30 octobre 2013. 27 p. (En ligne : <http://www.eolien-biodiversite.com/uploaded/seminaire2013/Presentation%20seminaire%20sansFG.pdf>)

ONCFS, 2004. *Impact des éoliennes sur les oiseaux (synthèse des connaissances actuelles/conseils et recommandations)*. 36 p.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M-J., GOODWIN J., HARBUSCH C., 2008. *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens*. EUROBATS Publication serie n°3 (version française). PNUE/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany. 55 p.

ROUE S.Y. & BARATAUD M. (coord.),1999. *Habitats et activités de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice*. Le Rhinolophe, revue vol. Spec. n° 2 - 137 p.

SFEPM Groupe Chiroptères National, 2012. *Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens*. Proposition de la SFEPM, décembre 2012. P.15. (En ligne : http://www.sfepm.org/pdf/Diag-SFEPM-eolien_vFinale.pdf)

SYNDICAT DES ENERGIES RENOUVELABLES, 2012. *Biodiversité et énergie éolienne*. Juin 2012.

SYNDICAT DES ENERGIES RENOUVELABLES, 2012. *L'énergie éolienne en France : chiffres clés*. (En ligne : http://www.enr.fr/docs/2010122633_02FEEChiffresclesFrance.pdf)

THONNERIEUX Y. Eoliennes et oiseaux : quelles conséquences ? (En ligne : http://asso.naturailles.free.fr/pdf/art_eoliennes_oiseaux_snpn.pdf)

ANNEXES

ANNEXE I - RESULTATS DES SUIVIS CHIROPTEROLOGIQUES

		E1				E2				E3				E4				E5			
		25/09/2014	30/09/2014	09/10/2014	10/10/2014	25/09/2014	30/09/2014	09/10/2014	10/10/2014	25/09/2014	30/09/2014	09/10/2014	10/10/2014	25/09/2014	30/09/2014	09/10/2014	10/10/2014	25/09/2014	30/09/2014	09/10/2014	10/10/2014
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>																		1		
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>													1					1		
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	17				1				7	4			1				2	1		
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>													1					1		
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>										1				1						

ANNEXE II - RESULTATS DES SUIVIS DE MIGRATION AUTOMNALE

26/09/2014	< 50m	50m < 150m	> 150m
Bergeronnette grise	22	9	
Bergeronnette printanière	1		
Bruant proyer	11	3	
Buse variable		1	
Choucas des tours		2	
Corneille noire	10	1	
Etourneau sansonnet	2	5	
Faucon crécerelle		6	
Faucon hobereau		1	
Grive draine	2		
Héron cendré		2	
Linotte mélodieuse	42		
Passereau ind.	1		
Pigeon ramier	8	16	
Pinson des arbres	1		
Pipit des arbres	2		
Pipit farlouse	28		

30/09/2014	< 50m	50m < 150m	> 150m
Alouette des champs	2		
Bergeronnette grise	7		
Bergeronnette printanière	3		
Bruant proyer	1	46	
Busard Saint-Martin	1		
Buse variable	1	2	
Corbeau freux		2	
Corneille noire	2	4	
Faucon crécerelle		6	
Goéland leucophée		1	
Grive draine	1		
Linotte mélodieuse	16		
Pigeon ramier	1	2	

30/09/2014	< 50m	50m < 150m	> 150m
Pipit des arbres	1		
Pipit farlouse	24		

01/10/2014	< 50m	50m < 150m	> 150m
Bergeronnette grise	27		
Bruant proyer	21	4	
Corneille noire		2	
Etourneau sansonnet		2	
Goéland leucophée	1	1	
Grive musicienne	2		
Linotte mélodieuse	7	16	
Pigeon biset domestique		7	
Pigeon ramier	6		
Pinson des arbres	8		
Pipit farlouse	35	5	

10/10/2014	< 50m	50m < 150m	> 150m
Alouette des champs	4	20	
Bergeronnette grise	26	5	
Bruant jaune	7		
Bruant proyer	18		
Busard Saint-Martin	1		
Buse variable	2		
Chardonneret élégant	4		
Corbeau freux	1		
Corneille noire	3		
Etourneau sansonnet	30		
Faucon crécerelle	4		
Goéland leucophée	9		
Grand cormoran		3	
Grive musicienne	2		
Linotte mélodieuse	19		
Merle noir	6		

10/10/2014	< 50m	50m < 150m	> 150m
Pigeon ramier	2		
Pinson des arbres	31	19	
Pipit farlouse	60	10	
Pipit spioncelle	1	1	
Vanneau huppé	50		
Verdier d'Europe	1		