

Suivi post-installation de l'avifaune et des chiroptères sur le parc éolien de Saint-Bihy (22)



ANNEE 2017



**AEPE
Gingko**

Atelier d'écologie paysagère
& environnementale

7, rue de la Vilaine
Saint-Mathurin-sur-Loire
49 250 LOIRE-AUTHION

02 41 68 06 95
www.aepe-gingko.fr
contacts@aepe-gingko.fr

**Centrale éolienne de Bihy
SARL**



SOMMAIRE

I.	PREAMBULE.....	3
II.	Présentation du parc éolien	4
III.	Principes généraux	5
IV.	modalités à prendre en compte dans la definition du suivi d'activité	6
V.	Suivis d'activité liés aux engagements de l'étude d'impact environnementale	8
VI.	Suivi lié au protocole environnemental de novembre 2015	9
1)	L'Avifaune	14
	L'Avifaune nicheuse.....	14
	L'Avifaune migratrice	15
	L'Avifaune hivernante	16
2)	Les chiroptères	17
VII.	Bilan sur l'intensité du suivi d'activite à mettre en place	18
VIII.	Protocoles de suivi d'activité.....	19
1)	L'avifaune	19
2)	Les Chiroptères.....	21
IX.	Les résultats BRUTS du suivi.....	23
1)	Suivi des habitats naturels (réalisé en 2016).....	23
	Description topographique du site.....	23
	Zones naturelles protégées à proximité du parc éolien.....	23
	L'évolution des habitats naturels à proximité du parc éolien depuis l'étude initiale	24
2)	Suivi d'activité avifaunistique.....	28
	Avifaune nicheuse	28
	Avifaune hivernante	30
3)	Les chiroptères	30
	Présentation des espèces.....	32
X.	Analyses des données	47



1) L'avifaune nicheuse	47
Analyse par cortèges de milieux.....	47
Analyse des espèces rencontrées par rapport aux données de l'étude d'impact	48
2) L'avifaune hivernante	52
Analyse par cortèges de milieux.....	52
Analyse des espèces rencontrées par rapport à l'étude d'impact.....	53
3) Les chiroptères	56
Comparaison du suivi d'activité avec les inventaires de l'état initial.....	56
Analyse de l'activité chiroptérologique par date	56
Activité chiroptérologique moyenne par éolienne	58
Activité spécifique des chiroptères	59
Activité spécifique moyenne des chiroptères par éolienne	60
Activité des chiroptères sur une nuit	62
Comparaison des résultats avec le suivi de mortalité de 2016.....	66
XI. Conclusion	67
XII. V) Bibliographie	69
XIII. Annexes I : Extrait de la liste rouge nationale des Mammifères terrestre de novembre 2017.....	71



I. PREAMBULE

L'Europe s'est fixée des objectifs en matière de préservation de la biodiversité et de développement des énergies renouvelables. Ainsi, à l'horizon 2020, l'Union européenne a acté « d'enrayer la perte de la biodiversité », mais aussi de porter à 20% la part d'énergies renouvelables. La conciliation de ces deux objectifs nécessite d'encourager le développement éolien tout en portant attention à l'impact des parcs éoliens sur la biodiversité.

Les parcs éoliens peuvent en effet avoir une incidence sur l'avifaune et les chiroptères et certaines espèces protégées. Les impacts potentiels sont une mortalité accidentelle par collision avec les pales en mouvement ou par barotraumatisme, et une perte d'habitat. L'exploitant d'un parc doit donc s'assurer que la construction et l'exploitation de son parc ne dégradent pas l'état de conservation des espèces.

Ces impacts sont analysés dans l'étude d'impact réalisée préalablement à l'implantation du parc éolien puis, font l'objet d'un suivi environnemental.

Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, validé par Le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie le 23 novembre 2015, est prévu dans des termes identiques par l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement :

« Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole.

Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées. »

Ce suivi doit également être conforme aux engagements pris dans l'étude d'impact et aux éventuelles prescriptions des arrêtés préfectoraux autorisant les installations éoliennes.



II. PRESENTATION DU PARC EOLIEN

Le parc éolien de Saint-Bihy se situe au Sud de la commune de Saint-Bihy, dans le département des Côtes d'Armor. Il est composé de 4 éoliennes et d'un poste de livraison électrique.

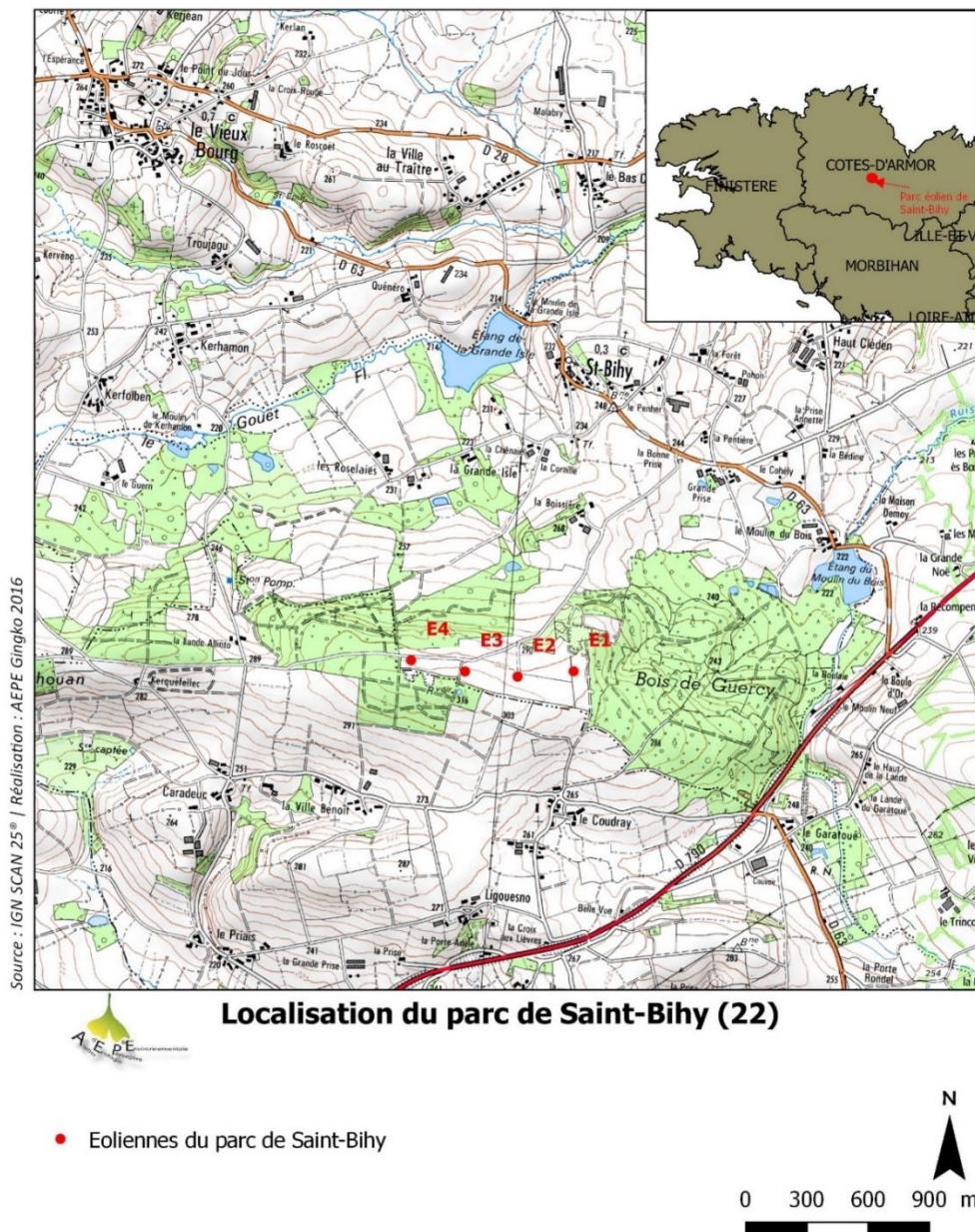


Figure 1: localisation du parc éolien de Saint-Bihy (22)



Les éoliennes sont disposées en ligne selon un axe est-ouest avec un écartement de l'ordre de 300 m.

Chaque aérogénérateur, de modèle Enercon E48, présente les dimensions suivantes :

- Hauteur de mât de 65 m,
- Diamètre de rotor de 48 m.

III. PRINCIPES GENERAUX

Le suivi environnemental analyse les impacts du projet sur l'avifaune et les chiroptères. Pour les installations soumises à autorisation, ce suivi analyse les impacts sur toutes les espèces protégées identifiées, dont la sensibilité à l'éolien est avérée et qui présente un enjeu dans l'évaluation environnementale préalable (étude d'impact). Pour ces dernières, le suivi mené par l'exploitant devra explicitement se référer aux mesures préconisées par l'étude d'impact, et rappeler les données ayant permis de qualifier et quantifier les impacts résiduels du parc éolien précisés dans cette étude.

Suite au protocole de suivi environnemental applicable aux éoliennes terrestres, établi par France Energie Eoliennes (dernière version de novembre 2015) et reconnu par le ministère de l'environnement par la décision du 23 novembre 2015 relative à la reconnaissance d'un protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres associée au protocole de suivi de novembre 2015, AEPE-Gingko propose d'en appliquer les méthodes pour la réalisation d'un suivi d'activité avifaunistique et chiroptérologique pour le parc éolien de Saint-Bihy (22).

Les impacts au sol ne diffèrent pas de ceux provoqués par tout type d'aménagements et d'installations (destruction des individus, destruction, altération, dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des espèces protégées). Par contre, en ce qui concerne la phase d'exploitation post-implantation, d'autres impacts (collisions avec les pales des aérogénérateur, dérangements des individus) peuvent être observés sur les populations d'oiseaux et de chauves-souris fréquentant le site d'implantation.

Dans certains cas, les mortalités de chiroptères peuvent être conséquentes (plusieurs dizaines de cadavres par parc et par an). Les individus peuvent également être perturbés par le fonctionnement des machines, réduisant leur capacité à utiliser les habitats qui leur sont nécessaires.

Pour les oiseaux, les impacts se traduisent soit par des risques de mortalité (rapaces, grands échassiers, etc...) soit par l'évitement des parcs éoliens, ce qui peut altérer la fonctionnalité des domaines vitaux, pouvant conduire par exemple à des échecs de reproduction voire à des décantonnements aux conséquences lourdes s'il s'agit d'espèces menacées.



IV. MODALITES A PRENDRE EN COMPTE DANS LA DEFINITION DU SUIVI D'ACTIVITE

Dans l'objectif de définir la pression du suivi à mettre en place, plusieurs critères déterminants rentrent en compte :

- Les recommandations faites au sein de l'étude d'impact, lorsqu'il y en a,
- Les éventuelles prescriptions mentionnées dans l'arrêté ICPE ou l'arrêté du permis de construire,
- Enfin, le niveau de vulnérabilité des espèces recensées sur le site du projet durant les inventaires de l'état initial doit être évalué et confronté au degré d'impact résiduel du projet concernant l'Avifaune et les Chiroptères, dans le but de définir l'effort de prospection à appliquer selon le protocole de novembre 2015.

Dans le cas des parcs éoliens autorisés avant la date de mise en œuvre du protocole de suivi environnemental des parc éoliens terrestres validé en novembre 2015 par le Ministère de l'Environnement, plusieurs cas de figure existent :

- Le parc éolien a été mis en service depuis plus de 3 ans → cas 1
- Le parc éolien a été mis en service depuis moins de 3 ans → cas 2
- Le parc éolien n'a pas encore été mis en service → cas 3

La prise en compte d'autres paramètres dans les suivis environnementaux de ces parcs éoliens, entraînent plusieurs situations différentes :

- Un suivi environnemental de l'avifaune et des chiroptères a été prévu par l'exploitant dans l'étude d'impact. Ce suivi peut avoir été repris dans les prescriptions de l'arrêté de permis de construire (et dans celles de l'arrêté d'autorisation d'exploiter s'il existe) → cas A
- Un suivi environnemental soit de l'avifaune soit des chiroptères a été prévu par l'exploitant dans l'étude d'impact. Ce suivi peut avoir été repris dans les prescriptions de l'arrêté de permis de construire (et dans celles de l'arrêté d'autorisation d'exploiter s'il existe) → cas B
- Aucun suivi environnemental n'est prévu dans l'étude d'impact ou dans l'arrêté de permis de construire (ou dans l'arrêté d'autorisation d'exploiter s'il existe) → cas C

En fonction des différents cas de figure, l'exploitant devra se mettre en conformité par rapport aux prescriptions de l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 selon le tableau ci-dessous :



Tableau 1 : Définition des préconisations de suivis à prendre en compte dans le suivi environnemental du parc éolien de Saint-Bihy

Mise en service du parc éolien	1	2	3
Présence ou non de suivi environnemental			
A	Les modalités de suivi prévues initialement et validées par l'administration seront conservées et tiendront lieu de suivi environnemental au sens de l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011.	Les modalités de suivi prévues initialement et validées par l'administration seront conservées et tiendront lieu de suivi environnemental au sens de l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011.	Les modalités de suivi prévues initialement et validées par l'administration seront conservées et tiendront lieu de suivi environnemental au sens de l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011.
B	Les modalités de suivi prévues initialement et validées par l'administration seront conservées et tiendront lieu de suivi environnemental au sens de l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011. Elles seront complétées par un suivi sur le groupe d'espèces non étudié conformément au présent protocole.	Les modalités de suivi prévues initialement et validées par l'administration seront conservées et tiendront lieu de suivi environnemental au sens de l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011. Elles seront complétées par un suivi sur le groupe d'espèces non étudié conformément au présent protocole.	Les modalités de suivi prévues initialement et validées par l'administration seront conservées et tiendront lieu de suivi environnemental au sens de l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011. Elles seront complétées par un suivi sur le groupe d'espèces non étudié conformément au présent protocole.
C	L'exploitant devra mettre en œuvre un suivi conforme au présent protocole selon une périodicité de 10 ans par rapport à la date de mise en service	L'exploitant devra mettre en œuvre un suivi conforme au présent protocole dans les meilleurs délais, puis tous les 10 ans.	L'exploitant devra mettre en œuvre un suivi conforme au présent protocole dans les trois années suivant la mise en service, puis tous les 10 ans.

Si un nouveau suivi basé sur le présent protocole est nécessaire mais que les données de l'étude d'impact ne permettent pas de déterminer l'intensité précise de ce suivi (par exemple dans le cas où le diagnostic écologique aurait été réalisé sur une partie du cycle biologique seulement), on retiendra les hypothèses suivantes pour chacune des catégories d'espèces (oiseaux nicheurs, hivernants, migrateurs ou chiroptères) pour lesquelles l'étude d'impact ne permet pas de se prononcer :

- Impact résiduel significatif
- Niveau de risque 2,5 à 3

Le parc éolien de Saint-Bihy fait partie des parcs autorisés avant la date de mise en œuvre du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres validé en novembre 2015 par le Ministère de l'Environnement. En effet le parc a été mis en service en juillet 2011. Ce parc a donc été mis en service il y a plus de 3 ans avant la parution du protocole (cas 1). De plus, dans le dossier de l'étude d'impact



environnementale, un suivi de mortalité est prescrit pour les chiroptères et les oiseaux, ainsi qu'un suivi d'activité pour les oiseaux. Il manque par conséquent la préconisation d'un suivi d'activité pour les chiroptères (cas B).

Ainsi, pour le parc éolien de Saint-Bihy (en croisant ces informations à l'aide du tableau précédent), les modalités de suivi d'activité avifaunistique prévues initialement (dans l'étude d'impact) et validées par l'administration seront conservées et tiendront lieu de suivi environnemental au sens de l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011. Le suivi d'activité chiroptères sera, lui, défini par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de novembre 2015.

V. SUIVIS D'ACTIVITE LIES AUX ENGAGEMENTS DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE

Des inventaires ornithologiques ont été réalisées dans le cadre de l'étude d'impact du projet par l'association Bretagne Vivante (anciennement SEPNB).

Sur la base de ces données d'état initial et des données bibliographiques (listes des espèces des ZNIEFF aux alentours du projet), l'étude d'impact a défini des espèces présentant une sensibilité à l'éolien au regard de plusieurs critères : fréquentation du site d'une part, comportements de vol et mortalité avérée sur d'autres parcs éoliens.

Une liste d'oiseaux « très rares ou à risque de collision élevé » a ainsi été définie dans le cadre de cette étude :

- Busard cendré
- Busard Saint-Martin
- Goéland argenté
- Mouette rieuse
- Faucon hobereau
- Faucon crécerelle
- Etourneau sansonnet
- Buse variable

Toutefois, l'analyse réalisée espèce par espèce qui suit ce tableau dans l'étude d'impact relativise fortement les risques de collision pour la plupart de ces dernières par rapport à leurs exigences écologiques et leurs comportements, ainsi qu'aux nombres de victimes rapportées par des études espagnoles et allemandes.

A noter que le Busard cendré, le Busard Saint-Martin et le Faucon hobereau n'ont pas été contactés durant les inventaires mais font partie des espèces répertoriées dans les listes d'espèces potentiellement présentes aux alentours du projet (ZNIEFF par exemple). Elles ne seront donc pas prises en compte dans la définition de l'intensité du suivi à mettre en place selon le protocole de novembre 2015.



De même, l'analyse des risques de mortalité pour les chiroptères a conclu à la présence potentielle (selon la bibliographie) sur site de plusieurs espèces sensibles :

Espèces de chiroptères à un certain risque de collision sur le site du projet	
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérontine commune

Dans le dossier de l'étude d'impact, un suivi de d'activité avifaunistique est prescrit au regard de la sensibilité à l'éolien des espèces présentes sur le site et connues aux alentours. En ce qui concerne les chiroptères, aucun suivi d'activité n'est prescrit dans l'étude d'impact. Ce suivi sera donc défini à l'aide du protocole environnemental de novembre 2015, en se basant sur la liste d'espèce ci-dessus.

VI. SUIVI LIE AU PROTOCOLE ENVIRONNEMENTAL DE NOVEMBRE 2015

Comme mentionné précédemment, le parc éolien de Saint-Bihy fait partie des parcs dont les modalités de suivi prévues initialement (dans l'étude d'impact) et validées par l'administration seront conservées et tiendront lieu de suivi environnemental au sens de l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011. Pour ce parc, un suivi d'activité avifaunistique est recommandé, dans l'étude d'impact, afin d'évaluer les effets du parc éolien sur les populations d'oiseaux. A partir de ce constat, il n'est pas nécessaire de définir un suivi d'activité pour l'avifaune à l'aide du protocole de novembre 2015.

Pour information, et pour montrer que la pression de suivi mise en place correspond, a minima, aux exigences du protocole de suivi environnemental de novembre 2015, le niveau de vulnérabilité face aux éoliennes pour chaque espèce d'oiseau recensée dans l'état initial a été calculé.

Comme explicité précédemment, aucun suivi d'activité concernant les chiroptères n'a été prescrit. Pour définir la pression de suivi à mettre en place concernant ce groupe, le niveau de vulnérabilité pour chaque espèce potentiellement présente sur le site a été calculé.

Ce niveau de vulnérabilité est défini pour chaque espèce selon son statut de conservation inscrit sur la Liste rouge des espèces menacée en France (UICN France *et al.*, 2009 & 2016), de la période à laquelle l'espèce a été observée, ainsi que de son niveau de sensibilité à l'éolien établi dans le document validé par le Ministère en novembre 2015.



Tableau 2 : méthode de détermination de l'indice de vulnérabilité des espèces face aux éoliennes (France Energie Eolienne, 2015)

IV. Enjeu x de conservation	III. Sensibilité à l'éolien				
	0	1	2	3	4
Espèce non protégée	0,5				
DD, NA, NE = 1	0,5	1	1,5	2	2,5
LC = 2	1	1,5	2	2,5	3
NT = 3	1,5	2	2,5	3	3,5
VU = 4	2	2,5	3	3,5	4
CR-EN = 5	2,5	3	3,5	4	4,5

DD : Données insuffisantes, **NA :** Non applicable, espèce non soumise à l'évaluation car : introduite après l'année 1500 ; présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole ; régulièrement présente en hivernage ou en passage mais ne remplit pas les critères d'une présence significative ; ou régulièrement présente en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis, **NE :** Non évaluée : espèce n'ayant pas été confrontée aux critères de l'IUCN, **LC :** préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible), **NT :** quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), **VU :** vulnérable, **EN :** en danger, **CR :** en danger critique

Ainsi, un niveau de vulnérabilité pour chaque espèce d'oiseau observée durant les inventaires de l'état initial a été établi.

L'intensité de suivi d'activité est déterminée en fonction de la vulnérabilité des espèces identifiées sur le parc éolien de Saint-Bihy et des impacts potentiels évalués dans l'étude d'impact en termes de collision des oiseaux (Tableaux 3, 4 et 5). Il en est de même pour les chiroptères. (Tableau 6)

Pour le parc éolien de Saint-Bihy, l'étude d'impact définit des risques de collision faibles pour l'Avifaune, au regard du contexte dans lequel s'insère le parc (zone d'agriculture conventionnelle) et des espèces présentes sur le site. Il en est de même pour les chiroptères.



Tableau 3 : Méthode de détermination de l'intensité de suivi d'activité pour l'Avifaune nicheuse (France Energie Eolienne, 2015)

Au moins une espèce d'oiseau nicheur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction
2,5 à 3	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet
3,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet
4 à 4,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 8 passages entre avril et juillet



Tableau 4 : Méthode de détermination de l'intensité de suivi d'activité pour l'Avifaune migratrice (France Energie Eolienne, 2015)

VII. Au moins une espèce d'oiseau migrateur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	VIII. Impact résiduel faible ou non significatif	IX. Impact résiduel significatif
0.5 à 2	X. Pas de suivi spécifique	XI. Pas de suivi spécifique
2.5 à 3	XII. Pas de suivi spécifique	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration
3.5	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration
4 à 4.5	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration	XIII. Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 5 passages pour chaque phase de migration

Tableau 5 : Méthode de détermination de l'intensité de suivi d'activité pour l'Avifaune hivernante (France Energie Eolienne, 2015)

XIV. Au moins une espèce d'oiseau hivernant identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	XV. Impact résiduel faible ou non significatif	XVI. Impact résiduel significatif
0.5 à 2	Pas de suivi spécifique	Pas de suivi spécifique
2.5 à 3	Pas de suivi spécifique	2 sorties pendant l'hivernage
3.5	2 sorties pendant l'hivernage	2 sorties pendant l'hivernage
4 à 4.5	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc -> 3 passages en décembre/janvier	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc -> 5 passages en décembre/janvier



Tableau 6 Méthode de détermination de l'intensité de suivi d'activité pour les chiroptères (France Energie Eolienne, 2015)

Au moins une espèce de chiroptères identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0.5 à 2	Pas de suivi d'activité	Pas de suivi d'activité
2.5 à 3	Pas de suivi d'activité	La pression d'observation sera de 6 sorties par an réparties sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne). La répartition se fait en fonction des enjeux détectés dans l'étude d'impact.
3.5	<p>Transit et reproduction : La pression d'observation sera de 9 sorties par an réparties sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne). La répartition se fait en fonction des enjeux détectés dans l'étude d'impact.</p> <p>« Swarming »⁶ si parc à proximité de sites connus :</p> <p>3 passages en période automnale pour suivre l'activité des sites de « swarming »</p> <p>Suivi de l'hibernation si le parc est à proximité de gîtes connus :</p> <p>Suivi coordonné par l'association locale de l'occupation des gîtes afin de ne pas perturber les espèces</p>	<p>Un enregistrement automatique en hauteur sera mis en place sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne).</p>



1) L'Avifaune

L'Avifaune nicheuse

Pour l'Avifaune nicheuse, l'indice de vulnérabilité se base sur le statut de conservation de la Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine, et du niveau de sensibilité à l'éolien pour chaque espèce présente sur le site du parc éolien de Saint-Bihy. Au total, 44 espèces ont été contactées en période de reproduction sur la zone d'étude durant les inventaires de l'état initial. Les indices de vulnérabilité qui sont attribués à chacune de ces espèces sont regroupés dans le tableau 6 ci-après.

Tableau 7 : Indices de vulnérabilité des espèces présentes en période de reproduction sur le site du parc éolien de Saint-Bihy au moment des inventaires de l'état initial

Espèces	Période d'observation sur le site	Enjeux de conservation	sensibilité à l'éolien (min=0 ; max=4)	Indice de vulnérabilité (min=0,5 ; max=4,5)
Faucon crécerelle	Nidification	NT	3	3
Tourterelle des bois	Nidification	VU	1	2,5
Bruant jaune	Nidification	VU	0	2
Buse variable	Nidification	LC	2	2
Epervier d'Europe	Nidification	LC	2	2
Linotte mélodieuse	Nidification	VU	0	2
Martinet noir	Nidification	NT	1	2
Serin cini	Nidification	VU	0	2
Verdier d'Europe	Nidification	VU	0	2
Alouette des champs	Nidification	NT	0	1,5
Fauvette des jardins	Nidification	NT	0	1,5
Hirondelle rustique	Nidification	NT	0	1,5
Perdrix grise	Nidification	LC	1	1,5
Pigeon ramier	Nidification	LC	1	1,5
Roitelet huppé	Nidification	NT	0	1,5
Tarier pâtre	Nidification	NT	0	1,5
Accenteur mouchet	Nidification	LC	0	1
Bruant zizi	Nidification	LC	0	1
Chouette hulotte	Nidification	LC	0	1
Corneille noire	Nidification	LC	0	1
Coucou gris	Nidification	LC	0	1
Etourneau sansonnet	Nidification	LC	0	1
Faisan de colchide	Nidification	LC	0	1
Fauvette à tête noire	Nidification	LC	0	1
Geai des chênes	Nidification	LC	0	1
Grimpereau des jardins	Nidification	LC	0	1



Grive musicienne	Nidification	LC	0	1
Hypolaïs polyglotte	Nidification	LC	0	1
Merle noir	Nidification	LC	0	1
Mésange à longue queue	Nidification	LC	0	1
Mésange bleue	Nidification	LC	0	1
Mésange charbonnière	Nidification	LC	0	1
Mésange nonnette	Nidification	LC	0	1
Moineau domestique	Nidification	LC	0	1
Pic épeiche	Nidification	LC	0	1
Pic vert	Nidification	LC	0	1
Pie bavarde	Nidification	LC	0	1
Pinson des arbres	Nidification	LC	0	1
Pipit des arbres	Nidification	LC	0	1
Pouillot véloce	Nidification	LC	0	1
Rougegorge familier	Nidification	LC	0	1
Sittelle torchepot	Nidification	LC	0	1
Tourterelle turque	Nidification	LC	0	1
Troglodyte mignon	Nidification	LC	0	1

Ainsi, en période de nidification, aucune espèce d'oiseau ne possède un niveau de vulnérabilité suffisamment élevé pour justifier la mise en place d'un suivi d'activité.

L'Avifaune migratrice

Pour l'Avifaune migratrice, l'indice de vulnérabilité se base sur le statut de conservation de la Liste Rouge des espèces d'oiseaux migrants de France métropolitaine, et du niveau de sensibilité à l'éolien pour chaque espèce présente sur le site du parc éolien de Saint-Bihy. Au total, 24 espèces ont été contactées en période de migration sur la zone d'étude durant les inventaires de l'état initial. Les indices de vulnérabilité qui sont attribués à chacune de ces espèces sont regroupés dans le tableau 7 ci-après.

Tableau 8 Indices de vulnérabilité des espèces présentes en période de migration sur le site du parc éolien de Saint-Bihy au moment des inventaires de l'état initial

Espèces	Période d'observation sur le site	Enjeux de conservation	sensibilité à l'éolien (min=0 ; max=4)	Indice de vulnérabilité (min=0,5 ; max=4,5)
Accenteur mouchet	Migration	NE	inconnue	inconnu
Pigeon ramier	Migration	NA	1	1
Alouette des champs	Migration	NA	0	0,5
Bruant jaune	Migration	NA	0	0,5
Corneille noire	Migration	NE	0	0,5
Etourneau sansonnet	Migration	NA	0	0,5
Geai des chênes	Migration	NE	0	0,5



Grive musicienne	Migration	NA	0	0,5
Hirondelle rustique	Migration	DD	0	0,5
Linotte mélodieuse	Migration	NA	0	0,5
Merle noir	Migration	NA	0	0,5
Mésange à longue queue	Migration	NA	0	0,5
Mésange bleue	Migration	NA	0	0,5
Mésange charbonnière	Migration	NA	0	0,5
Moineau domestique	Migration	NA	0	0,5
Pie bavarde	Migration	NE	0	0,5
Pinson des arbres	Migration	NA	0	0,5
Pipit des arbres	Migration	DD	0	0,5
Rougegorge familier	Migration	NA	0	0,5
Sittelle torchepot	Migration	NE	0	0,5
Tarier pâtre	Migration	NA	0	0,5
Tourterelle turque	Migration	NA	0	0,5
Troglodyte mignon	Migration	NE	0	0,5
Verdier d'Europe	Migration	NA	0	0,5

De même que pour l'Avifaune nicheuse, aucune espèce observée en période de migration ne possède un indice de vulnérabilité suffisamment important pour engendrer un suivi d'activité.

Pour l'Accenteur mouchet, le niveau de sensibilité à l'éolien n'a pas été défini. Cette espèce ne semble pas s'exposer à des risques de collision élevés car elle vole très rarement à haute altitude. Son niveau de sensibilité peut donc être considéré comme faible à nul.

L'Avifaune hivernante

Pour l'Avifaune hivernante, l'indice de vulnérabilité se base sur le statut de conservation de la Liste Rouge des espèces d'oiseaux hivernants de France métropolitaine, et du niveau de sensibilité à l'éolien pour chaque espèce présente sur le site du parc éolien de Saint-Bihy. Au total, 27 espèces ont été contactées en période d'hivernage sur la zone d'étude durant les inventaires de l'état initial. Les indices de vulnérabilité qui sont attribués à chacune de ces espèces sont regroupés dans le tableau 8 ci-après.

Tableau 9 : Indices de vulnérabilité des espèces présentes en période d'hivernage sur le site du parc éolien de Saint-Bihy au moment des inventaires de l'état initial

Espèces	Période d'observation sur le site	Enjeux de conservation	sensibilité à l'éolien (min=0 ; max=4)	Indice de vulnérabilité (min=0,5 ; max=4,5)
Accenteur mouchet	Hivernant	NA	inconnue	inconnu
Mouette rieuse	Hivernant	LC	2	2
Canard colvert	Hivernant	LC	1	1,5
Grand Cormoran	Hivernant	LC	1	1,5



Pigeon ramier	Hivernant	LC	1	1,5
Alouette des champs	Hivernant	LC	0	1
Etourneau sansonnet	Hivernant	LC	0	1
Grive draine	Hivernant	NA	1	1
Grive mauvis	Hivernant	LC	0	1
Corneille noire	Hivernant	NA	0	0,5
Geai des chênes	Hivernant	NA	0	0,5
Grive musicienne	Hivernant	NA	0	0,5
Linotte mélodieuse	Hivernant	NA	0	0,5
Merle noir	Hivernant	NA	0	0,5
Mésange à longue queue	Hivernant	NE	0	0,5
Mésange bleue	Hivernant	NE	0	0,5
Mésange charbonnière	Hivernant	NA	0	0,5
Moineau domestique	Hivernant	NE	0	0,5
Pie bavarde	Hivernant	NE	0	0,5
Pinson des arbres	Hivernant	NA	0	0,5
Pipit farlouse	Hivernant	DD	0	0,5
Rougegorge familier	Hivernant	NA	0	0,5
Sittelle torchepot	Hivernant	NE	0	0,5
Tarier pâtre	Hivernant	NA	0	0,5
Tourterelle turque	Hivernant	NE	0	0,5
Troglodyte mignon	Hivernant	NA	0	0,5
Verdier d'Europe	Hivernant	NA	0	0,5

Les indices de vulnérabilité attribués aux espèces observées en période d'hivernage ne sont également pas suffisamment élevés pour engendrer la mise en place d'un suivi d'activité particulier pour l'Avifaune hivernante.

Bilan pour l'Avifaune contactée lors de l'état initial du projet : Les espèces recensées sur le site du parc éolien de Saint-Bihy pour l'ensemble de la période de suivi présentent des indices de vulnérabilité trop faibles pour qu'un suivi d'activité soit mis en place sur le parc. Cependant, un suivi est prescrit dans l'étude d'impact : « étude sur la réponse spatiale des oiseaux à la présence du parc : Suivis ornithologiques post-installations nicheurs et hivernants site du projet.

2) Les chiroptères

Pour chaque espèce de Chiroptère potentiellement présentes sur la zone d'étude, la note de risque (ou indice de vulnérabilité) se base sur la liste rouge nationale des espèces de Chiroptères menacées (IUCN France, et al. 2009) et sur la sensibilité à l'éolien (état des lieux de la mortalité recensée au niveau européen jusqu'à juin 2012, données Eurobats). Au total, 6 espèces ont été identifiées comme



potentiellement sensibles et présentes sur la zone d'étude. Les indices de vulnérabilité qui sont attribués à chacune de ces espèces sont regroupés dans le tableau ci-après. La liste rouge nationale des mammifères (y compris chiroptères) a été mise à jour en novembre 2017. Cette mise à jour implique des changements de statut de conservation pour plusieurs espèces de chiroptères, notamment la Pipistrelle commune et la Sérotine commune qui passe en quasi-menacée, ou encore la Noctule commune qui passe en vulnérable (Annexe I) Lors de la définition de la pression de suivi à mettre en place, cette liste n'était pas sortie. Elle n'a par conséquent pas été prise en compte, mais le sera dans l'analyse des résultats du suivi.

Tableau 10 : Indices de vulnérabilité des espèces de Chiroptères présentes potentiellement sur le site du parc éolien de Saint-Bihy au moment des inventaires de l'état initial (LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacé)

Nom latin	Nom commun	Liste rouge France	Liste rouge mondiale	Annexes Directive Habitats	Mortalité européenne observée (état des lieux juin 2012)					Note de risque
					0	1	2	3	4	
					0	1-10	1-50	51-499	> 500	
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	NT = 3	LC	IV				X	12	3.5
Nyctalus noctula	Noctule commune	NT = 3	LC	IV				X	13	3.5
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	NT = 3	LC	IV			X		7	3
Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus	Pipistrelle commune/pygmée	LC = 2	LC	IV				X	55	3
Eptesicus serotinus/isabellinus	Sérotine commune/isabelle	LC = 2	LC	IV				X	5	2.5
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	LC = 2	LC	IV				X	3	2.5

Sur le site du parc éolien de Saint-Bihy, deux espèces présentent l'indice de vulnérabilité maximal. Il s'agit de la Pipistrelle de Nathusius et de la Noctule commune avec un indice de 3,5. Ce résultat, croisé avec les impacts résiduels non significatifs du parc éolien, engendre la mise en place d'un suivi d'activité durant les périodes de transit et de reproduction. Ainsi, la pression d'observation sera de 9 sorties par an réparties sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne).

VII. BILAN SUR L'INTENSITE DU SUIVI D'ACTIVITE A METTRE EN PLACE

Finalement, la nécessité d'effectuer un suivi d'activité ressort pour l'avifaune et les chiroptères.

En effet, les préconisations de mesures à mettre en place dans l'étude impact entraînent la mise en place d'un suivi d'activité pour évaluer la réponse spatiale des oiseaux nicheurs et hivernants vis-à-vis de l'implantation et l'exploitation du parc éolien de Saint-Bihy.

Ainsi, un suivi d'activité de l'Avifaune a été effectué de mi-avril à mi-juin 2017 (période de nidification), à raison d'un passage par mois, et également en décembre 2017 et janvier 2018 (hivernage) pour évaluer l'impact du parc éolien de Saint-Bihy sur l'Avifaune du site d'étude.

Pour les chiroptères, 9 sorties par an réparties sur les périodes d'observation (printemps, été, automne) ont été définies à l'aide du protocole de suivi environnemental des parcs éolien terrestres.

Ainsi d'avril à octobre, une sortie par mois a été programmée, en doublant la pression d'observation sur les mois de juillet (période de reproduction) et septembre (période de transit et swarming).



VIII. PROTOCOLES DE SUIVI D'ACTIVITE

1) L'avifaune

Les inventaires avifaunistiques ont été réalisés sur les périodes d'hivernage et de nidification. En effet, les espèces observées diffèrent d'une période à l'autre sachant que certaines espèces sont strictement hivernantes, et d'autres sont présentes uniquement en période de nidification. Les dates de passages correspondant aux 2 périodes suivies sont regroupées dans le tableau ci-après. Chaque passage concernant le suivi d'activité a également fait l'objet d'un contrôle de la Mortalité sur les plateformes et chemins d'accès.

Tableau 11 : Dates et répartition des inventaires avifaunistiques selon les périodes de l'année

Dates des passages terrains	Périodes ciblées
13/04/2017	Reproduction
10/05/2017	Reproduction
08/06/2017	Reproduction
13/12/2017	Hivernage
17/01/2018	Hivernage

Pour pouvoir évaluer au mieux l'impact du parc éolien de Saint-Bihy sur les populations d'oiseaux, l'idéal aurait été d'appliquer précisément le protocole mis en place durant l'état initial préprojet. Cependant, aucune indication ne permet de reprendre la méthodologie utilisée lors de cet état initial. Une méthodologie a donc été définie ultérieurement de manière à refléter au maximum le cortège avifaunistique présent sur le parc éolien de Saint-Bihy.

L'inventaire des oiseaux nicheurs a été principalement réalisé à l'aide de points d'écoute suivant une méthodologie proche des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Ce type de protocole standardisé fournit des données semi-quantitatives (le nombre d'individus est uniquement relevé lors de l'observation de grands groupes d'oiseaux, généralement en période d'hivernage). Il s'agit de relever le nombre de contacts visuels ou sonores enregistrés par l'observateur au niveau de points d'écoute fixes pendant 20 minutes. Ces relevés sont réalisés le matin, période de la journée où l'activité de chant est la plus importante. 6 points d'écoute ont été placés dans les différents habitats présents à proximité des éoliennes.

Les IPA étant principalement efficaces pour repérer les oiseaux chanteurs (passereaux, pics, columbidés), des prospections visuelles autour des points d'écoute ont été réalisées simultanément pour être le plus exhaustif possible en termes de richesse spécifique sur la zone d'étude.



Concernant, l'Avifaune hivernante, les points d'observation reprennent ceux de l'Avifaune nicheuse (carte ci-après). Le but principal de cet inventaire est d'identifier les éventuels regroupements hivernaux sur la zone d'étude. Il s'agit la plupart du temps de groupes de vanneaux, pluviers, turdidés, pigeons, alouettes et fringilles (pinsons, chardonnerets, linottes, verdiers...)

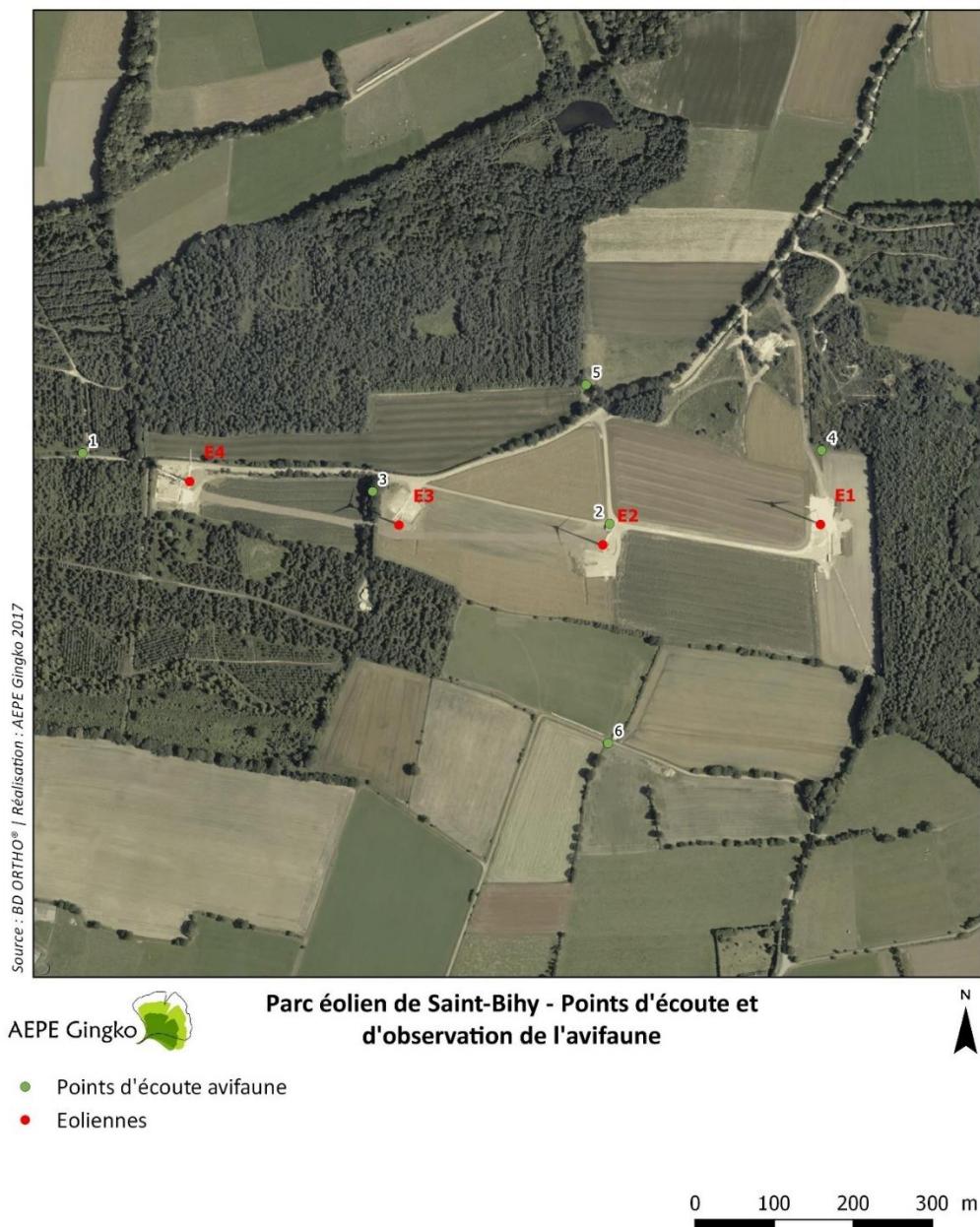


Figure 2 : Localisation des points d'écoute et d'observation de l'Avifaune nicheuse sur le parc éolien de Saint-Bihy



- Le point 1 est situé à l'intérieur d'un boisement en bordure ouest du parc.
- Le point 2 est situé au centre du parc en milieu de plaine agricole intensive.
- Les points 3 et 5 sont situés au niveau de haies multistrates connectées avec des boisements.
- Le point 4 est situé à l'est du parc, en bordure de bosquet arbustif.
- Le point 6 est situé au sud du parc, à l'intersection d'un chemin enherbée et d'une haie arbustive.

Les données recueillies seront analysées et confrontées aux données récoltées lors de l'état initial du projet, malgré la différence de méthodologie indéniable.

2) Les Chiroptères

Comme défini par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de novembre 2015, les inventaires chiroptérologiques ont été réalisés sur les trois saisons où les chauves-souris sont les plus actives, à savoir le printemps, l'été, et l'automne. 9 sorties ont été réparties sur l'ensemble des saisons, en respectant le nombre d'une sortie par mois, à l'exception des mois de juillet et septembre qui comptent deux sorties (mois où l'activité chiroptérologique est généralement la plus intense).

Tableau 12 : Planning des sorties chiroptères pour le parc éolien de Saint-Bihy

Dates de sorties		
Du	Au	Objet(s)
12/04/2017	13/04/2017	Suivi d'activité chiroptères + contrôle mortalité des plateformes
10/05/2017	11/05/2017	Suivi d'activité chiroptères + contrôle mortalité des plateformes
07/06/2017	08/06/2017	Suivi d'activité chiroptères + contrôle mortalité des plateformes
12/07/2017	13/07/2017	Suivi d'activité chiroptères + contrôle mortalité des plateformes
26/07/2017	27/07/2017	Suivi d'activité chiroptères + contrôle mortalité des plateformes
02/08/2017	03/08/2017	Suivi d'activité chiroptères + contrôle mortalité des plateformes
31/08/2017	01/09/2017	Suivi d'activité chiroptères + contrôle mortalité des plateformes
19/09/2017	20/09/2017	Suivi d'activité chiroptères + contrôle mortalité des plateformes
09/10/2017	10/10/2017	Suivi d'activité chiroptères + contrôle mortalité des plateformes

Etant donné que les enjeux définis dans l'étude d'impact se base sur la bibliographie et non sur des inventaires chiroptérologiques, la méthodologie n'a pu être reprise de l'étude environnementale initiale.

L'objectif du suivi d'activité est de mesurer l'impact des éoliennes sur les populations de chauve-souris, en termes de richesse spécifique, mais aussi d'activité (degré de fréquentation). Pour évaluer au mieux ces variables, il nous a paru judicieux d'effectuer des enregistrements sur une nuit entière au pied de chaque éolienne du parc.



Les enregistrements sont réalisés à l'aide de Batlogger A+, permettant un enregistrement sur toute une nuit (du coucher du soleil, jusqu'au lever).

Ces enregistrements permettent d'évaluer le nombre d'espèces de chiroptères présentes et le degré de fréquentation des individus sous les aérogénérateurs. Ces résultats pourront apporter des indications sur la nécessité ou non de mettre en place des mesures de réduction (ex : bridages) et sur la manière dont il faut les mettre en place pour qu'elles soient le plus efficace possible (à quelle saison ? ; durant quelle période de la nuit ? ; etc.). Ces données pourront également être confrontées aux résultats du suivi de mortalité effectué en 2016.



Figure 3 : Localisation des enregistrements chiroptérologiques sur le parc éolien de Saint-Bihy



IX. LES RESULTATS BRUTS DU SUIVI

1) Suivi des habitats naturels (réalisé en 2016)

Description topographique du site

Le parc éolien de Saint-Bihy se situe au sein d'une zone géographique soulignée en son centre par la ligne de crête dénommée « Cime de Kerchouan », qui s'étire sur plus de 8 km d'Est en Ouest. D'autres lignes de crête s'organisent parallèlement, plus au Sud, et présentant des altitudes comparables (entre 250 et 320 m).

Ces lignes de crête suivent sensiblement l'orientation du réseau hydrographique majeur, les affluents les plus petits coupant perpendiculairement les flancs des collines. Il en ressort donc un relief marqué.

Plus précisément, le site du parc éolien de Saint-Bihy se situe à l'extrémité Est de la cime de Kerchouan. A l'Est, le sommet de la colline se caractérise par un plateau relativement étroit et ne couvrant que quelques hectares. La butte culmine à 316 mètres, et figure parmi les sommets les plus hauts aux alentours.

Zones naturelles protégées à proximité du parc éolien

A proximité du parc éolien de Saint-Bihy, plusieurs zones naturelles d'intérêts ressortent.

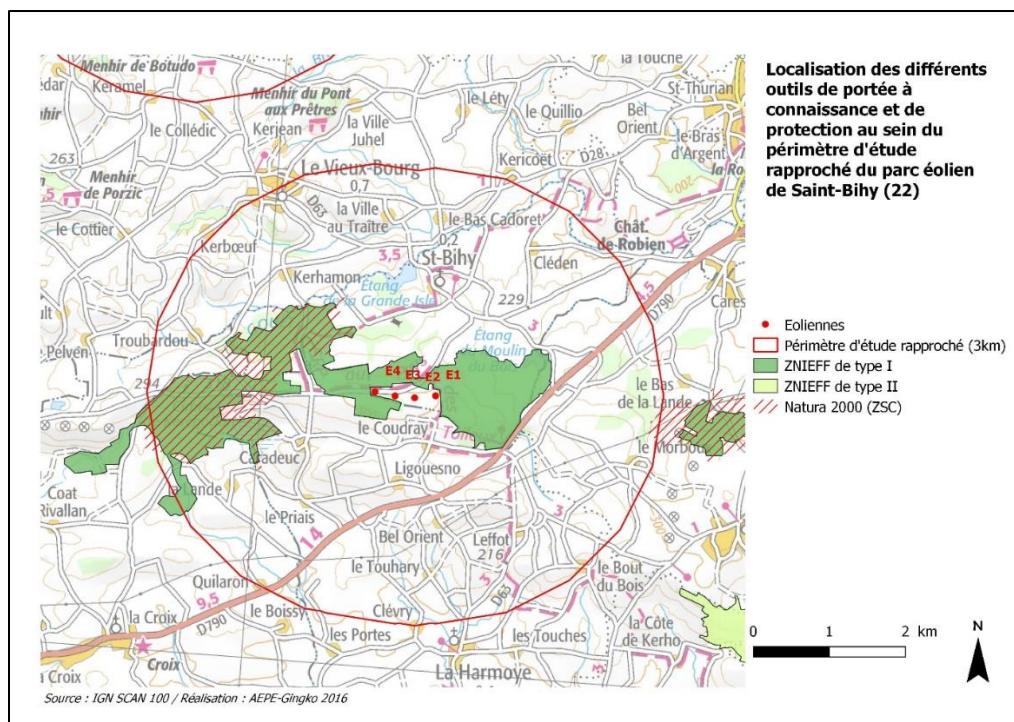


Figure 4 : Carte de localisation des différentes zones naturelles d'intérêts autour du parc éolien de Saint-Bihy



Sur le périmètre de 3km autour des éoliennes, une ZNIEFF de type I est présente, ainsi qu'une Zone Spéciale de Conservation au titre de la Directive Habitat Faune Flore Natura 2000.

- Les ZNIEFFS

Il s'agit des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF). Ces inventaires existent dans chacune des régions françaises. Elles n'entraînent aucune contrainte règlementaire au sens strict sur ces espaces. Au-delà de l'aspect strictement juridique, ces inventaires donnent de précieuses indications sur la qualité des milieux naturels et sur les espèces patrimoniales. Le recensement de ces ZNIEFF s'appuie sur la présence d'habitats et d'espèces (faune et flore) déterminants dont la liste est définie à l'échelle régionale.

Sur le périmètre d'étude rapproché, la ZNIEFF de type I « Cime de Kerchouan – Bois de Guercy » est caractérisée par des habitats de landes à ajoncs et bruyères, d'espaces tourbeux, et de boisements. Les landes à bruyères et à ajonc de Le Gall, habitats d'intérêts communautaires, présentent, malgré leur caractère résiduel, un intérêt pour une avifaune nicheuse remarquable comme l'Engoulevent d'Europe, la Fauvette pitchou. Ces deux espèces d'oiseaux ne présentent pas ou peu d'enjeux en termes de collision vis-à-vis des éoliennes.

- Les zones Natura 2000

La ZSC FR5300037 « Forêt de Lorges, Landes de Lanfains, et Cime de Kerchouan » se superpose en partie avec la ZNIEFF décrite précédemment. L'intérêt principal de cette zone Natura 2000 passe par la conservation de ces habitats remarquables (ensemble de landes plus ou moins tourbeuses). Le parc éolien de Saint-Bihy se situe à proximité directe de cette zone protégée. Cependant, le site Natura 2000 ne présente pas ou peu d'enjeu pour les oiseaux et les chauves-souris, groupes directement concernés par les risques de collision.

L'évolution des habitats naturels à proximité du parc éolien depuis l'étude initiale

Le mode d'occupation du sol et la diversité des habitats ont une influence directe sur la diversité du cortège d'espèces présent au niveau du parc éolien. Ainsi des modifications du paysage peuvent amener à la disparition ou à l'apparition de certaines espèces au niveau du site ou bien faire varier la taille des populations locales d'oiseaux, ce qui pourrait à termes expliquer que la mortalité constatée durant le suivi ne soit pas en cohérence avec les prédictions établies dans l'étude d'impact. Il est donc nécessaire d'étudier si, et dans quelles mesures, le paysage local a évolué entre les deux phases d'inventaires.

Pour cela une étude comparée du mode d'occupation du sol avant et après l'installation du parc éolien, avec vérification sur le terrain, a été entreprise dans un périmètre de 300 mètres autour des éoliennes. Une photo aérienne IGN datée de 2003 fait état de l'occupation du sol antérieure à la construction du parc (Figure 9). Elle illustre l'occupation du sol 3 ans avant l'inventaire réalisé par Bretagne Vivante, et le bureau d'étude SWILD (étude d'impact initiale). Une image satellite Google Maps de 2016 nous a ensuite permis



de caractériser l'occupation actuelle des sols (Figure 10). Le suivi d'activité a été réalisé en 2017, mais l'occupation du sol est restée inchangée par rapport à 2016.

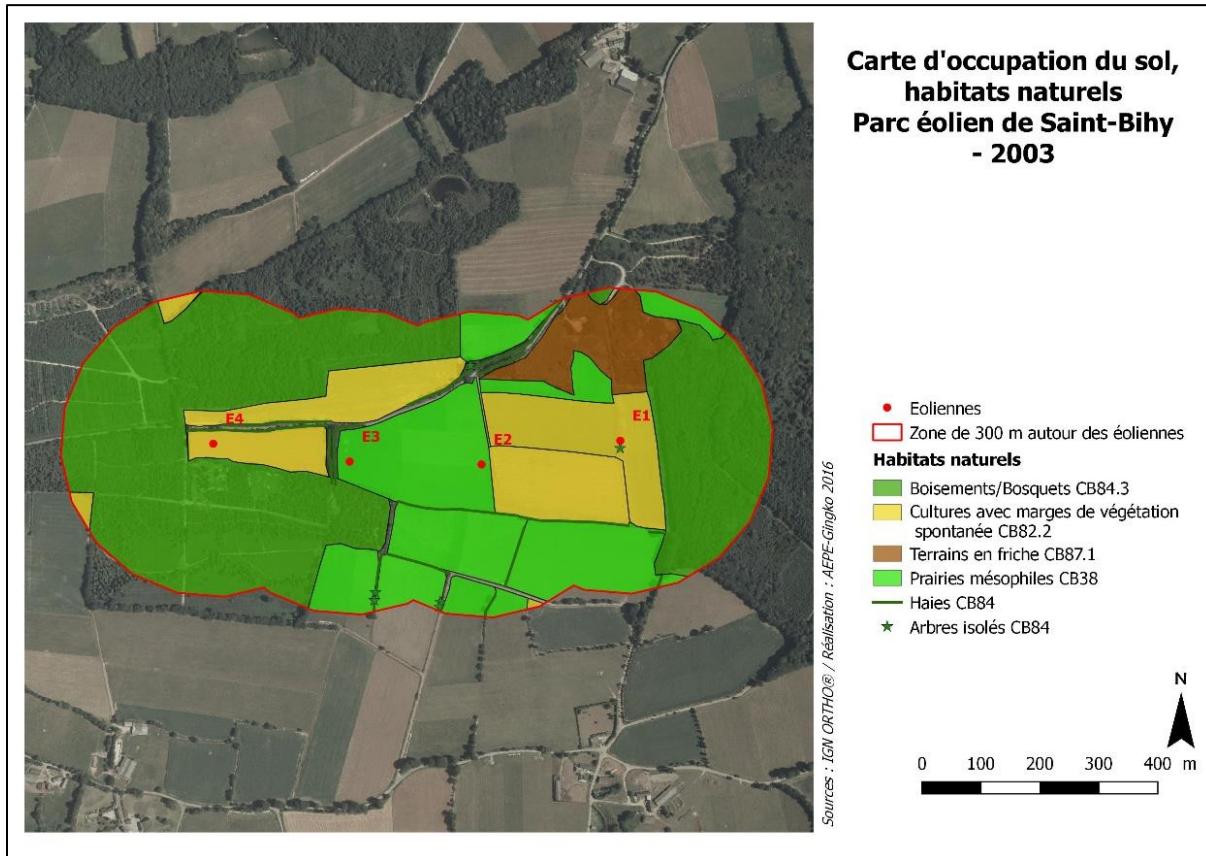


Figure 5 : Carte d'occupation des sols de la zone avant l'implantation du projet, 2003

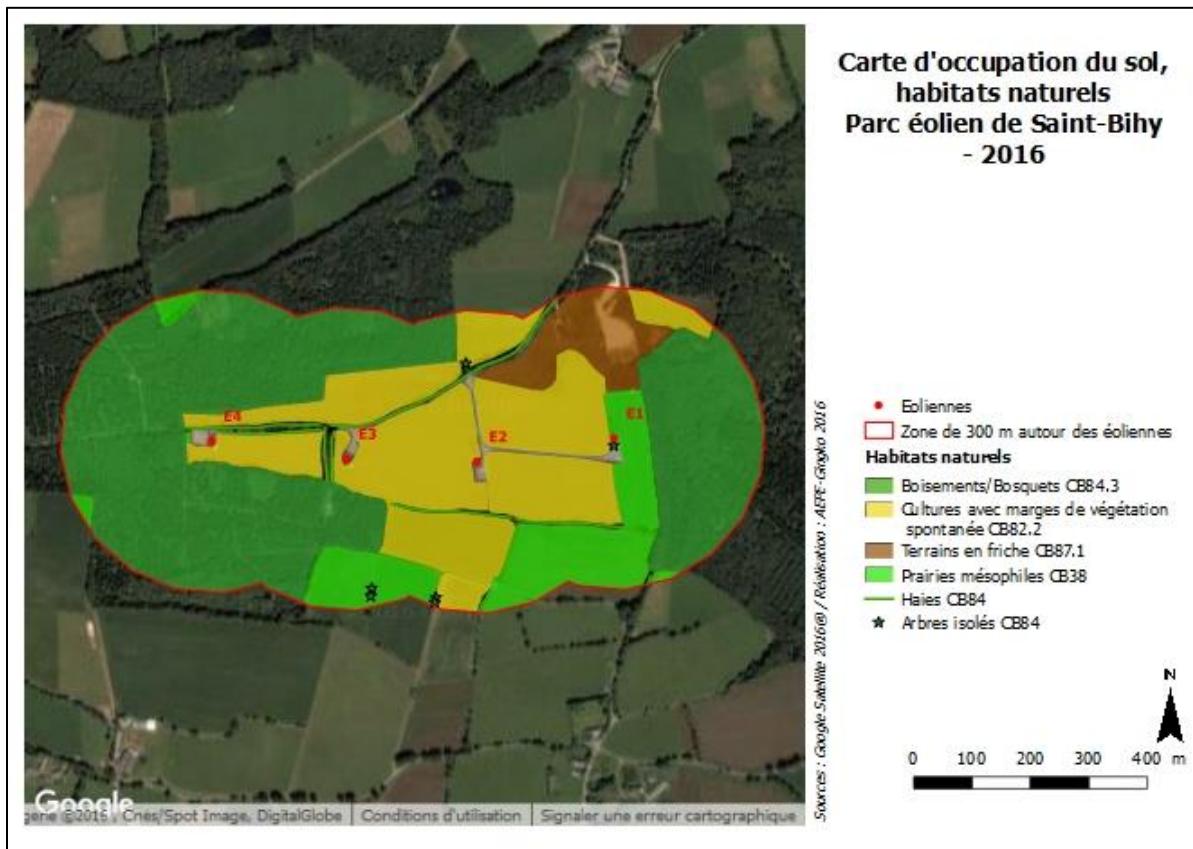


Figure 6 : Carte d'occupation des sols de la zone après l'implantation du projet, 2016

La zone tampon de 300m autour de chaque éolienne du parc de Saint-Bihy se compose d'une mosaïque d'habitat relativement bien diversifié. Une surface importante de boisements y est constatée. La zone concernée directement par l'implantation des éoliennes est occupée exclusivement par des terrains agricoles (cultures, prairies) en présence de haies, pour certaines, assez dégradées. Une partie de lande arbustive est présente sur le site. De manière générale, on observe une légère diminution de la surface et du linéaire d'habitat entre l'année 2003 et 2016.



Tableau 13 : Comparaison des surfaces d'habitats entre les années 2003 et 2016 sur le parc éolien de Saint-Bihy

Habitats naturels en 2003	Habitats naturels en 2016	Tendance évolutive
Culture = 13,8 hectares	Culture = 22,5 hectares	+8,7 hectares
Prairie mésophile = 18,6 hectares	Prairie mésophile = 9 hectares	-9,6 hectare
Boisements = 35,8 hectares	Boisements = 35,8 hectare	0 hectare
Terrain en friche = 3,9 hectares	Terrain en friche = 3,9 hectares	0 hectare
Haie = 2121 mètres	Haie = 2028 mètres	-93 mètres
Arbre isolé = 6 arbres	Arbre isolé = 6 arbres	0 arbre
Plateformes et chemins d'accès = 0 hectare	Plateformes et chemin d'accès = 0,9 hectare	+0,9 hectare

Le système d'exploitation agricole en place sur la zone d'étude est de type conventionnel (agriculture intensive). Les cultures présentes sur la zone d'étude se composent en grande partie de céréales et d'oléagineux (colza). La surface en culture a augmenté de 8,7 ha entre 2003 et 2016. Ce gain de surface conséquent s'explique par le système de rotation des cultures/assoulements mis en place par les exploitants agricoles sur la zone. En effet, d'une année sur l'autre, une culture de céréales, peut être remplacée par une culture d'oléagineux, ou encore par une prairie pâturée ou de fauche temporaire. Cette augmentation de surface est donc à relativiser puisqu'elle fluctue au cours des années.

Constat inverse pour l'habitat prairie avec une diminution de plus de 9 hectares. Une grande partie de cette diminution est expliquée par les rotations culturales mentionnées dans le paragraphe ci-dessus. L'autre diminution (qui concerne les surfaces agricoles de façon générale) s'explique par les surfaces utilisées par les plateformes de grutage et les chemins d'accès.

Les boisements sur le site sont pour la majorité des boisements de type résineux. Il occupe une surface de près de 36 ha sur la zone. Cette surface n'a pas évolué entre les années 2003 et 2016.

Le terrain en friche est caractérisé par une zone semi-ouverte composé d'arbustes épineux et de fougères. Entre les deux années étudiées, cette surface n'a également pas évolué.

Differents types de haies sont représentés sur le site du parc éolien de Saint-Bihy : des haies arborées, des haies arbustives. De manière globale, le linéaire de haie sur le site est assez faible et l'état de ces dernières est relativement dégradé. Le linéaire de haies entre les deux années a diminué d'environ 90 mètres. Cette diminution s'explique par la suppression d'une portion de haie au niveau de l'éolienne E4, ainsi que par



une dégradation de l'état de conservation de ces habitats au cours du temps. Les arbres isolés n'ont pas régressé.

Au regard des évolutions et des modifications non significatives des habitats naturels présents sur le parc éolien de Saint-Bihy, il n'existe pas de réelles modifications de l'occupation du sol ou des structures paysagères susceptibles d'influer sur les résultats obtenus.

2) Suivi d'activité avifaunistique

Avifaune nicheuse

Les résultats concernant l'avifaune nicheuse se concentrent sur 3 passages terrain d'avril à juin. Chaque espèce d'oiseaux recensée durant cette période s'est vue attribuée un code atlas traduisant un comportement observé durant les suivis, qui renseigne sur le niveau de certitude quant à sa probabilité de nidification sur la zone d'étude (possible, probable, certain).

Nidification possible.
2 Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
3 Mâle chanteur (ou cris de nidification) ou tambourinage en période de reproduction
Nidification probable.
4 Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
5 Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
6 Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
7 Visite d'un site de nidification probable (distinct d'un site de repos).
8 Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
9 Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)
10 Transport de matériel ou construction d'un nid; forage d'une cavité (pics).
Nidification certaine.
11 Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
12 Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'oeufs de la présente saison.
13 Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
14 Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
15 Adulte transportant un sac fécal.
16 Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
17 Coquilles d'oeufs éclos.
18 Nid vu avec un adulte couvant.
19 Nid contenant des oeufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Figure 7 : Légende des différents codes atlas définissant le statut de nidification des oiseaux présents durant les inventaires (www.nature79.org)



Ainsi, en période de reproduction, 31 espèces d'oiseaux ont été observées. Le tableau ci-après regroupe la liste d'espèce d'oiseaux observées en période de nidification. Ce tableau renseigne également l'indice de vulnérabilité face aux éoliennes, déterminé à partir du statut de conservation IUCN des espèces à l'échelle nationale selon la liste rouge nationale des oiseaux menacés, croisé à la sensibilité à l'éolien, tirée du protocole de suivi environnemental de Novembre 2015.

Tableau 14 : Liste des espèces observées en 2017 sur le site du parc éolien de Saint-Bihy durant la période de reproduction

Nom commun	Code atlas	Statut biologique	Statut IUCN France	Sensibilité éolien	Indice vulnérabilité
Accenteur mouchet	2	possible	LC	?	?
Faucon crécerelle	2	possible	NT	3	3
Bruant jaune	3	probable	VU	0	2
Buse variable	2	possible	LC	2	2
Epervier d'Europe	2	possible	LC	2	2
Linotte mélodieuse	4	probable	VU	0	2
Verdier d'Europe	2	possible	VU	0	2
Alouette des champs	2	possible	NT	0	1,5
Fauvette des jardins	2	possible	NT	0	1,5
Pigeon ramier	2	possible	LC	1	1,5
Pouillot fitis	3	probable	NT	0	1,5
Tarier pâtre	2	possible	NT	0	1,5
Bruant zizi	2	possible	LC	0	1
Corneille noire	2	possible	LC	0	1
Coucou gris	2	possible	LC	0	1
Fauvette à tête noire	3	probable	LC	0	1
Geai des chênes	2	possible	LC	0	1
Grimpereau des jardins	2	possible	LC	0	1
Grive musicienne	3	probable	LC	0	1
Merle noir	3	probable	LC	0	1
Mésange bleue	13	certaine	LC	0	1
Mésange charbonnière	2	possible	LC	0	1
Mésange huppée	2	possible	LC	0	1
Pic vert	2	possible	LC	0	1
Pinson des arbres	4	probable	LC	0	1
Pipit des arbres	2	possible	LC	0	1
Pouillot véloce	3	probable	LC	0	1
Roitelet à triple bandeau	2	possible	LC	0	1



Roitelet huppé	2	possible	LC	0	1
Rougegorge familier	13	certaine	LC	0	1
Troglodyte mignon	19	certaine	LC	0	1

Avifaune hivernante

Les résultats concernant l'avifaune hivernante se concentre sur les passages de décembre 2017 et janvier 2018. Ainsi, en période d'hivernage, 14 espèces d'oiseaux ont été observées. Le tableau ci-après regroupe la liste d'espèce d'oiseaux observées en période d'hivernage. Ce tableau renseigne également l'indice de vulnérabilité face aux éoliennes, déterminé à partir du statut de conservation UICN des espèces à l'échelle nationale selon la liste rouge nationale des oiseaux menacés, croisé à la sensibilité à l'éolien, tirée du protocole de suivi environnemental de Novembre 2015.

Tableau 15 : Liste des espèces observées en 2017/2018 sur le site du parc éolien de Saint-Bihy durant la périodes d'hivernage

Nom commun	Statut biologique	Statut UICN France	Sensibilité éolien	Indice vulnérabilité
Accenteur mouchet	Hivernant	LC	?	?
Pipit farlouse	Hivernant	LC	0	1
Alouette des champs	Hivernant	LC	0	1
Troglodyte mignon	Hivernant	LC	0	1
Buse variable	Hivernant	LC	0	1
Corneille noire	Hivernant	LC	0	1
Grive litorne	Hivernant	LC	0	1
Merle noir	Hivernant	LC	0	1
Mésange bleue	Hivernant	LC	0	1
Pigeon ramier	Hivernant	LC	0	1
Pinson des arbres	Hivernant	LC	0	1
Roitelet à triple bandeau	Hivernant	LC	0	1
Roitelet huppé	Hivernant	LC	0	1
Rougegorge familier	Hivernant	LC	0	1

3) Les chiroptères

les résultats concernant les chiroptères se basent sur les enregistrements effectués d'avril à octobre, soit 9 enregistrements. Le tableau ci-dessous présente les différentes espèces identifiées sur le parc éolien de Saint-Bihy. Ce tableau renseigne également l'indice de vulnérabilité face aux éoliennes, déterminé à partir du statut de conservation UICN des espèces à l'échelle nationale selon la liste rouge nationale des mammifères (mise à jour en novembre 2017), croisé à la sensibilité à l'éolien, tiré du protocole de suivi environnemental de Novembre 2015.



Tableau 16 : Liste des espèces de chauves-souris identifiées sur le parc éolien de Saint-Bihy

Espèces	Statut UICN France	Sensibilité éolien	Indice de vulnérabilité
Murin sp.	?	?	?
Pipistrelle commune/ <i>Nathusius</i>	?	?	?
Pipistrelle de Kuhl/ <i>Nathusius</i>	?	?	?
Pipistrelle sp.	?	?	?
Plecotus sp.	?	?	?
Sérotule	?	?	?
Pipistrelle commune	NT	4	3,5
Pipistrelle de <i>Nathusius</i>	NT	4	3,5
Sérotine commune	NT	3	3
Pipistrelle de Kuhl	LC	3	2,5
Murin de Bechstein	NT	1	2
Barbastelle d'Europe	LC	1	1,5
Grand murin	LC	1	1,5
Grand rhinolophe	LC	1	1,5
Murin à moustaches	LC	1	1,5
Murin à oreilles échancrées	LC	1	1,5
Murin de Daubenton	LC	1	1,5
Oreillard gris	LC	1	1,5
Oreillard roux	LC	1	1,5
Murin d'Alcathoe	LC	0	1
Murin de Naterrer	LC	0	1
Statuts de conservation UICN : NT			

Suite aux inventaires réalisés, 15 espèces ont été identifiées précisément sous les éoliennes du parc de Saint-Bihy. Parmi ces espèces, 4 présentent une sensibilité forte au risque de collision avec les aérogénérateurs. Il s'agit de la Pipistrelle de *Nathusius*, qui possède l'indice de vulnérabilité maximum, puis des Pipistrelles commune et de Kuhl, ainsi que de la Sérotine commune.

Plusieurs enregistrements n'ont pu être identifiés de manière précise à cause du recouvrement acoustique interspécifique qu'il peut y avoir chez certains groupes de chauves-souris comme chez les murins qui est l'exemple le plus démonstratif de ce phénomène.



Présentation des espèces

La Pipistrelle de Natusius

Espèce forestière, elle chasse préférentiellement en milieux boisés diversifiés, riches en plans d'eau, ou encore à proximité des haies et des lisières. Elle patrouille à basse altitude le long des zones humides et chasse aussi en plein ciel à grande hauteur. Espèce migratrice, elle entreprend des déplacements saisonniers sur de très grandes distances (souvent plus de 1000 km) pour rejoindre ses lieux de mise-bas ou ses gîtes d'hibernation. Ses gîtes hivernaux se situent dans les cavités arboricoles, les fissures et les décollements d'écorce mais aussi au sein des bâtiments derrière les bardages en bois et les murs creux frais. Non cavernicole, ses gîtes hivernaux se situent dans des cavités arboricoles, des nichoirs, des tas de bois ou dans la façade des bâtiments. Son comportement migratoire induit des disparités fortes quant à sa présence et à son comportement estival. Certaines régions n'abritent que des mâles, en essaims ou solitaires, d'autres des colonies de mise-bas (de 20 à 200 femelles) et sur d'autres secteurs géographiques il peut y avoir les deux sexes. Les mises-bas ont lieu début juin principalement en gîtes arboricoles, entre les fentes du bois ou les chablis (Arthur & Lemaire, 2009).



Figure 8 : Pipistrelle de Natusius (L. Arthur)

La Pipistrelle de Natusius est présente sur toute la zone francophone, y compris la Corse, et montre sur le territoire français des populations plus abondantes sur les littoraux qu'au centre (Arthur & Lemaire, 2009). L'espèce fréquente l'ensemble de la région Bretagne. Principalement contactée par détection ultrasonore, la connaissance de ses populations est étroitement liée à la pression d'observation. L'espèce est quasi-systématiquement repérée lorsqu'elle est recherchée dans ses milieux préférentiels durant ses périodes de migration. En reproduction, l'espèce est occasionnellement présente à proximité de ses corridors de migration (GMB, 2015). Sur le parc éolien de Saint-Bihy, l'espèce a été contactée en très faible quantité sur les éoliennes E1, E2, E3.

La Pipistrelle de Natusius utilise à faible hauteur les structures linéaires des zones humides (lisières, cours d'eau, haies, chemins...) pour se déplacer et chasser mais peut se retrouver en plein ciel, notamment en migration. Les altitudes observées en vol migratoire sont en effet de 30 à 50 m de hauteur (Arthur & Lemaire, 2009). La station ornithologique de Brandebourg a recensé 1231 cas de mortalité de 2002 à août 2017 en Europe dont 145 en France ([Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de](http://www.lugv.brandenburg.de)). C'est la 3^e espèce en Europe



et la 2^e en France la plus touchée en nombre de cadavres inventoriés. Son niveau de sensibilité à l'éolien a donc été défini à 4 sur 4.

La Pipistrelle commune

Cette espèce fréquente tous les types de milieux, même les zones fortement urbanisées. Pour la chasse, on note une préférence pour les zones humides, les jardins et parcs, puis les milieux forestiers et enfin les milieux agricoles. Peu lucifuge, elle est capable de s'alimenter autour des éclairages. Elle hiberne, de novembre à fin mars, préférentiellement dans des endroits confinés dans les bâtiments non chauffés tels que les greniers, les églises, les fissures des abris sous roche, les lézardes de mur et de rocher, mais aussi dans les tunnels, les bunkers, les fortifications, les cavités d'arbre, et rarement en milieu cavernicole. Pour la mise-bas, elle se regroupe en colonies de 30 à une centaine de femelles, essentiellement dans des gîtes fortement anthropiques comme les maisons, granges, garages (Arthur & Lemaire, 2009).



Figure 9 : Pipistrelle commune (fotoozio.free.fr)

La Pipistrelle commune est bien représentée sur l'ensemble du territoire national. Toute la Bretagne est également occupée. C'est l'espèce la plus abondante en Bretagne (GMB, 2015). Sur le parc éolien de Saint-Bihy, l'espèce a été contacté sous l'ensemble des éoliennes, avec les nombre de contacts enregistré le plus élevé toutes espèces confondues..

La Pipistrelle commune chasse la majorité du temps à proximité de la végétation, du sol jusqu'aux houppiers. Cependant, très opportuniste, elle peut monter en plein ciel lorsque ses proies s'y trouvent, la rendant vulnérable aux collisions ou au barotraumatisme provoquées par les pâles d'éoliennes. La station ornithologique de Brandebourg a recensé 1633 cas de mortalité entre 2002 et 2017 en Europe dont 471 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). C'est l'espèce présentant la plus forte mortalité de cet inventaire en Europe et France. Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien de la Pipistrelle commune a été défini à 4 sur 4. Ce fort niveau de sensibilité est toutefois à relativiser étant donné que c'est l'espèce la plus commune en Europe (Arthur & Lemaire, 2009) et de fait une des plus touchée par la mortalité éolienne. De plus, elle a été contactée sur l'ensemble des points d'écoute de cet inventaire et représente la grande majorité des contacts enregistrés. La sensibilité locale à la mortalité par collision sera donc considérée comme moyenne (3 sur 4).



La Pipistrelle de Kuhl

Comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl est anthropophile quant au choix de ses gîtes, utilisant les milieux bâtis en période d'estivage comme en hiver (charpentes, volets, anfractuosités, linteaux...). Sédentaire, la Pipistrelle de Kuhl n'effectue pas de longs trajets entre ses gîtes hivernaux et d'estivage. Plutôt ubiquiste pour ses terrains de chasse, elle poursuit ses proies en milieu bocager, dans les zones humides, les parcs, les jardins, autour des lampadaires mais plus rarement dans les zones boisées (Arthur & Lemaire, 2009).



Figure 10 : Pipistrelle de Kuhl (L. Arthur)

En France, l'espèce est absente dans le quart nord-est. Elle est commune sur le reste du pays à l'exception de la pointe bretonne. En région Bretagne, la Pipistrelle de Kuhl est bien présente mais avec une représentation moindre à l'ouest de la région (GMB, 2015). Sur le parc éolien l'espèce a été contacté en nombre assez important sur la totalité des éoliennes.

La Pipistrelle de Kuhl évolue en général en-dessous de 15 m de hauteur pour chasser. Cependant, opportuniste, elle peut aussi chasser en plein ciel en compétition avec les martinets (Arthur & Lemaire, 2009). La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant la Pipistrelle de Kuhl, 273 cas de mortalité ont été recensés de 2002 à août 2017 en Europe dont 120 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien de la Pipistrelle de Kuhl a été défini à 3 sur 4.



La Sérotine commune

La Sérotine commune occupe un large spectre d'habitats anthropiques ou naturels, tant pour ses gîtes que ses territoires de chasse (GMB, 2015). Concernant ses gîtes, elle affectionne les charpentes, les isolations, les combles, les habillages d'ardoises, les volets ouverts... Très flexible quant à ses territoires de chasse, elle préfère les milieux semi-ouverts mixtes pour chasser de gros insectes (coléoptères et lépidoptères). On la retrouve donc souvent en paysage bocager (haies et boisements avec prairies, zones humides, chemins, vergers) mais aussi dans les parcs, jardins et atour des lampadaires (Arthur & Lemaire, 2009).



Figure 11 : Sérotine commune (L. Arthur)

La Sérotine commune est l'une des espèces les plus fréquemment rencontrées en France et en Europe. En Bretagne, elle occupe la quasi-totalité du territoire continental. Ceci s'explique par son opportunisme en matière de gîtes, et par la même, sa capacité à vivre dans des territoires urbanisés (GMB, 2015). Sur le parc éolien de Saint-Bihy, la Sérotine commune a été contactée sous les éoliennes E2, E3, et E4 en faible quantité.

La Sérotine commune chasse le plus souvent à hauteur de végétation mais peut aussi évoluer en plein ciel. Les phases de transit entre les gîtes et territoires de chasse peuvent parfois se réaliser à des hauteurs de 100 à 200 m (Arthur & Lemaire, 2009), rendant les individus sensibles aux collisions éoliennes. La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant la Sérotine commune, 94 cas de mortalité ont été recensés de 2002 à août 2017 en Europe dont 16 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien de la Sérotine commune a été défini à 3 sur 4.



La Barbastelle d'Europe

La Barbastelle d'Europe fréquente en France des milieux forestiers divers et des milieux liés à l'agriculture traditionnelle avec des haies anciennes (Arthur & Lemaire, 2009). Les gîtes estivaux et hivernaux sont situés dans majoritairement dans des cavités d'arbres ou dans les bâtiments, toujours au contact du bois. Dans l'ouest ses gîtes arboricoles sont principalement des chênes et des hêtres (écorces décollées, fissures, diverses blessures ou loges de pics). Les arbres recherchés sont souvent situés dans les boisements denses et âgés. La Barbastelle est fidèle à un réseau de plusieurs gîtes proches occupés successivement. Considérée comme non migratrice, ses déplacements saisonniers sont en général inférieurs à 40 km. Possédant un régime alimentaire très spécialisé (90% de papillons nocturnes), la Barbastelle poursuit ses proies dans les espaces ouverts et bordés d'arbres : allées forestières, lisières, canopées, ripisylves, haies (GMB, 2015).



Figure 12 : Barbastelle d'Europe (*T. Disca*)

En France, l'espèce est bien représentée à l'exception de la partie nord du pays, ainsi que dans le sud-est, au niveau du pourtour méditerranéen. En Bretagne, l'espèce est relativement courante. Elle se rencontre dans un large éventail de milieux dans la région, tout en étant plus fréquente dans les paysages boisés et bocagers que dans les plateaux agricoles et les zones urbaines (GMB, 2015). Sur le parc, l'espèce a été contactée sous l'ensemble des éoliennes.

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont très rares pour cette espèce de vol bas étroitement liée à la strate arborée lors de ses transits et ses activités de chasse. La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant la Barbastelle d'Europe, seulement 5 cas de mortalité ont été recensés de 2002 à février 2017 en Europe dont 3 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien de la Barbastelle d'Europe a été défini à 1 sur 4.



L'Oreillard gris

L'Oreillard gris fréquente dans nos régions les habitats bocagers ruraux (haies, pâtures, prairies de fauche et bosquets) ainsi que les jardins et parcs des villages et zones plus urbanisées (GMB, 2015). A l'été l'Oreillard gris utilise principalement des gîtes anthropophiles (combles chauds des granges, maisons, églises...). Dans nos régions, cette espèce sédentaire utilise à l'hiver les mêmes gîtes qu'en période estivale. Pour chasser, l'Oreillard gris pratique le glanage mais aussi la poursuite dans des habitats plus ouverts (prairies, sous-bois clairs, lisières de haies...) (Arthur & Lemaire, 2009).

Sur le territoire français, l'espèce est globalement bien répartie. Elle apparaît comme assez commune à commune sur la plupart des départements. L'Oreillard gris reste cependant plus rare en région Ile-de-France et dans les départements au nord du pays. En Bretagne, il est considéré comme commun sur l'ensemble du territoire. Il figure parmi les espèces les plus capturées au filet. Sur le parc, l'espèce a été contactée en faible nombre sous les quatre éoliennes du parc.

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont très rares pour cette espèce de vol bas et sédentaire dans nos régions. L'Oreillard gris chasse entre 2 et 5m de hauteur (parfois jusqu'à 10m) (Arthur et Lemaire, 2009). Aucun comportement de chasse n'a été relevé. La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant l'Oreillard gris, seulement 8 cas de mortalité ont été recensés de 2002 à août 2017 en Europe mais aucun en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien de l'Oreillard gris a été défini à 1 sur 4.



Figure 13 : Oreillard gris (J. Dekker)



L'Oreillard roux

S'éloignant peu des zones arborées, l'Oreillard roux est plutôt forestier (grands massifs, bois, parcs, vergers, jardins...). A l'été il utilise principalement des gîtes arboricoles (arbres de diamètre et d'essences variées) mais peut aussi se retrouver dans les bâtiments (charpentes et maçonneries) et les gîtes artificiels. Fait rare, les colonies sont mixtes en période estivale. Dans nos régions, cette espèce sédentaire utilisent à l'hiver les mêmes gîtes qu'en période estivale. Glaneur par excellence, l'Oreillard roux prélève ses proies (papillons nocturnes, diptères, arachnides, coléoptères) sur la végétation des sous-bois encombrés et bien stratifiés (Arthur & Lemaire, 2009).



Figure 14 : Oreillard roux (Y. Peyrard)

A l'échelle nationale, l'espèce est globalement répartie de manière homogène sur le territoire, avec une raréfaction au niveau de la côte méditerranéenne. En Bretagne, l'Oreillard roux est présent dans tous les départements. Ses observations dans la région se concentrent principalement dans ou autour des zones boisées (forêts, paysages de petits bois disséminés, vallées boisée). L'espèce se fait plus rare, voire absente, dans les zones pauvres en boisements (GMB, 2015). Sur le parc de Saint-Bihy, l'Oreillard roux a été contacté sur toutes les éoliennes exceptée l'éolienne E1. Le nombre de contacts enregistré reste cependant faible.

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont très rares pour cette espèce de vol bas et sédentaire dans nos régions. L'Oreillard roux chasse exclusivement à proximité de la végétation, du sol jusqu'à la canopée des arbres (Arthur et Lemaire, 2009). La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant l'Oreillard roux, seulement 7 cas de mortalité ont été recensés de 2002 à août 2017 en Europe mais aucun en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien de l'Oreillard roux a été défini à 1 sur 4.



Le Grand rhinolophe

Le Grand Rhinolophe recherche des milieux mixtes et semi-ouverts où il peut trouver des cavités souterraines pour hiverner et des combles chauds pour les colonies de mise bas. Les milieux de chasse privilégiés par l'espèce sont les pâtures entourées de haies hautes et denses. Il chasse divers gros insectes (papillons de nuit, bousiers, tipules, hannetons...) soit en vol très proche du sol ou de la végétation, soit à l'affût perché dans la végétation. Le Grand Rhinolophe chasse habituellement dans un rayon de 2,5km autour du gîte (Arthur & Lemaire, 2009). En Loire-Atlantique, il établit principalement ses colonies de mise-bas dans des combles sous toitures d'ardoises (églises, granges) et plus rarement sous des toits de chaume (en Brière) ou dans des cavités souterraines ou soubassements. Les gîtes hivernaux peuvent regrouper plusieurs centaines d'individus dans des sites souterrains artificiels (caves, ardoisières, blockhaus...) (GMB, 2015).



Figure 15 : Grand rhinolophe
(AEPE-Gingko 2017)

En France, la population est estimée à 40000 individus avec des noyaux bien vivaces dans l'ouest du pays en Bretagne, dans la vallée de la Loire, et dans le sud (Arthur & Lemaire, 2009). En Bretagne, l'espèce est assez largement répartie avec des zones délaissées comme le centre du département des Côtes d'Armor, ou encore une grande partie du département d'Ille-et-Vilaine. Ces manques peuvent être liés à un défaut de prospection dans certains cas, ou à l'absence réelle de l'espèce liée à un déficit de zone de chasse ou en gîte, notamment d'hibernation (GMB, 2015). Sur le parc, l'espèce a été contactée à 4 reprises sous les éoliennes E1 et E3.

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont très rares pour cette espèce exploitant les premiers mètres du sol, de la végétation ou de l'eau pour se déplacer et chasser (Arthur et Lemaire, 2009). La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant le Grand Rhinolophe, seulement 1 cas de mortalité a été recensé de 2002 à août 2017 en Europe et aucun en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien du Grand rhinolophe a été défini à 2 sur 4.



Le Murin de Daubenton

Le Murin de Daubenton est rarement éloigné de l'eau. Il est également considéré comme une chauve-souris forestière sur une grande partie de son aire de distribution, du moins tant que le milieu recèle des zones humides et des cavités arboricoles accessibles. En hiver, l'espèce fréquente les caves, grottes, carrières, mines, etc. Elle peut aussi, quand ce type de gîte manque, s'installer dans des cavités arboricoles. En été, le Murin de Daubenton privilégie les gîtes arboricoles de feuillus : chêne, bouleau, charme, tremble, ou hêtre avec une attirance particulière pour la dernière essence (Arthur & Lemaire, 2009).



Figure 16 : Murin de Daubenton
(J-L Gathoye)

Sur le territoire français, le Murin de Daubenton apparaît comme « assez commun à commun » dans toutes les régions à l'exception de Paris et sa petite couronne où il est considéré comme « assez rare à rare ». En Bretagne, l'espèce est considérée comme commune. Les effectifs suivent un gradient croissant de l'ouest vers l'est de la région (GMB, 2015). Sur la zone d'étude, le Murin de Daubenton a été contacté sous les éoliennes E1, E2, E3.

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont très rares pour cette espèce chassant ses proies au niveau des surfaces d'eau, donc à très faible altitude. De plus cette espèce ne voyage que très peu et ne s'éloigne guère plus de quelques centaines de mètres autour de son gîte (Arthur & Lemaire, 2009). La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant le Murin de Daubenton, seulement 9 cas de mortalité ont été recensés de 2002 à août 2017 en Europe et aucun en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien du Murin de Daubenton a été défini à 1 sur 4.



Le Murin de Natterer

Espèce adaptable, le Murin de Natterer est présent aussi bien dans les massifs forestiers, les milieux agricoles extensifs ou l'habitat humain. Elle devient active entre une demi-heure et une heure après le coucher du soleil, à proximité de son gîte, et chasse préférentiellement dans les massifs anciens de feuillus, le long des allées et des lisières, mais aussi dans des prairies bordées de haies, les ripisylves, les vergers, les parcs, les jardins ou encore dans des granges ou stabulations. En hibernation, elle est le plus souvent observée en solitaire et affectionne essentiellement les cavités aux températures basses : grottes, mines, caves, glacières, tunnels, ponts hors gel, aqueducs. A partir de mars, les nurseries se constituent de 10 à 40 femelles, très rarement plus de 100, et se localisent principalement dans des constructions, entre des linteaux, en entrée de grange, entre deux pierres disjointes d'un pont, ou dans des cavités d'arbres (Arthur & Lemaire, 2009).



Figure 17 : Murin de Natterer (L. Arthur)

En France, le Murin de Natterer est largement réparti sauf en Corse où l'espèce est peu présente malgré les prospections intenses (Arthur & Lemaire, 2009). L'espèce est présente dans toute la région Bretagne également. Il est néanmoins assez peu fréquent. L'espèce est le plus fréquemment observée dans ou autour des zones boisés (forêts, vallées boisées, zones de bocage dense parsemées de petits bois) (GMB, 2015). Sur le parc éolien, le Murin de Natterer est présent sous toutes les éoliennes.

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont très rares pour cette espèce chassant et se déplaçant proche de la végétation (Arthur et Lemaire, 2009). La station ornithologique de Brandebourg n'a recensé aucun cas de mortalité entre 2002 et 2017 en Europe (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien du Murin de Natterer a été défini à 0 sur 4.



Le Murin de Bechstein

C'est une espèce de basse altitude très fortement liée aux milieux boisés et montre une nette préférence pour les massifs anciens de feuillus. Elle est parfois présente dans de petits bois, des milieux agricoles extensifs, voire même en ville quand il subsiste de vieux arbres. Elle fréquente particulièrement les éclaircies des vieilles futaies et les zones aux strates diversifiées bien structurées sous les canopées. Pour l'hibernation, de fin octobre à mars, l'espèce est ubiquiste, elle colonise les sites karstiques, les mines, les carrières souterraines, les caves, les casemates, les fortifications, les aqueducs, les ponts enterrés ou encore les cavités arboricoles. Pour la mise-bas, dès le mois de mai, elle préfère les gîtes arboricoles, le plus souvent dans des caries ou des trous de Pic. Quelques rares colonies sont connues en combles ou sous les habillages en bois des façades de maison (Arthur & Lemaire, 2009).



Figure 18 : Murin de Bechstein (J. L. Gathoye)

Le Murin de Bechstein est peu commun à rare sur la majeure partie du territoire national. Il apparaît plus commun au centre du pays ainsi que sur la côte Atlantique. En Bretagne, l'espèce est plutôt rare et localisée. Son occupation est ancrée principalement sur l'Ille-et-Vilaine, et le Morbihan (GMB, 2015). Sur le parc, le Murin de Bechstein a été contacté sous les éoliennes E1, E2, E3.

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont très rares pour cette espèce chassant et se déplaçant proche de la végétation (Arthur et Lemaire, 2009). La station ornithologique de Brandebourg n'a recensé qu'un seul cas de mortalité entre 2002 et 2017 en Europe (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien du Murin de Bechstein a été défini à 1 sur 4.



Le Murin à oreilles échancrées

Le Murin à oreilles échancrées est une espèce qui fréquente les milieux boisés feuillus, les vallées de basse altitude, les milieux ruraux, ou encore les parcs et jardins. En hiver l'espèce est strictement cavernicole. Elle se réfugie dans les grottes, carrières, mines, et dans les caves de grandes dimensions. En été, les gîtes sont diverses et variés. Les males estivent en solitaire sous une écorce d'arbre, dans une cavité arboricole, ou sous une grosse branche à même le tronc. Ils peuvent également s'installer entre deux chevrons sur les habitations. Les nurseries sont le plus souvent dans les combles ou sous les charpentes (Arthur et Lemaire, 2009).

Le Murin à oreilles échancrées est relativement peu abondant sur la partie nord-ouest du pays. En Bretagne, l'espèce est également peu commune et sa répartition apparaît très morcelée. La majorité des populations est ancrée dans la partie ouest de la région. Sur le parc de Saint-Bihy, le Murin à oreilles échancrées est présent sous l'éolienne E2 uniquement.

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont rares pour cette espèce chassant ses proies au sol en les glanant. Cette espèce occupe donc les premiers mètres au-dessus du sol pour trouver sa nourriture (GMB, 2015). La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant le Murin à oreilles échancrées, 3 cas de mortalité ont été recensés de 2002 à août 2017 en Europe dont 2 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), document reconnu par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE), un niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) a été défini pour chaque espèce. Il s'appuie sur le nombre de cas de mortalité recensés en Europe par collision éolienne (état des lieux de juin 2012). Les niveaux de sensibilité varient de 0 à 4. Le niveau de sensibilité à l'éolien du Murin à oreilles échancrées a été défini à 1 sur 4.



Figure 19 : Murin à oreilles échancrées (J. L. Gathoye)



Le Murin à moustache

Le Murin à moustaches est une espèce ubiquiste exploitant plusieurs types de gîtes tout au long de l'année. En été, il occupe des espaces étroits et longilignes (derrière des volets, linteaux de portes et de fenêtres, ponts en pierre). Les colonies de mise-bas sont généralement rencontrées dans les maisons, les granges ou encore les ruines, mais aussi les arbres (loges de pics, écorces décollées, malformations ou blessure de l'arbre) (GMB, 2015). En chasse, le Murin à moustaches fréquente les milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts : zones boisées et d'élevage, villages, jardins, milieux forestiers humides, zones humides (Arthur & Lemaire, 2009).

Le Murin à moustache est présent dans tout le pays. Il se fait tout de même plus rare dans la partie sud de l'hexagone (Corse comprise). En Bretagne, c'est une espèce courante. Elle est présente dans l'ensemble de la région, avec un gradient de densité croissant d'ouest en est (GMB, 2015). Sur la zone, l'espèce a été contactée une seule fois sous E3.

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont très rares pour cette espèce chassant ses proies au vol dans les premiers mètres au-dessus du sol, ou par glanage dans la végétation (GMB, 2015). Non migrateur en France, le Murin à moustaches n'effectue pas de vol migratoire en hauteur (Arthur et Lemaire, 2009). La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant le Murin à moustaches, 4 cas de mortalité ont été recensés de 2002 à août 2017 en Europe dont 1 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), document reconnu par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE), un niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) a été défini pour chaque espèce. Il s'appuie sur le nombre de cas de mortalité recensés en Europe par collision éolienne (état des lieux de juin 2012). Les niveaux de sensibilité varient de 0 à 4. Le niveau de sensibilité à l'éolien du Murin à moustaches a été défini à 1 sur 4.



Figure 20 : Murin à moustaches
(M. Gilles)



Le Murin d'Alcathoe

Le Murin d'Alcathoe est observé le plus souvent dans les milieux forestiers, associés à une forte concentration de zones humides. Il est présent dans les vallées encaissées aux pentes boisées de vieux chênes, aux rivières et petits ruisseaux... partout où l'est abondante. Il apparaît également dans les massifs forestiers plus secs ou le bocage fermé. Concernant ses gîtes d'hiver, les biologistes vont jusqu'à penser que le Murin d'Alcathoe n'aurait pas de tendance cavernicole, mais il est difficile de trancher de manière définitive sur ses préférences hivernales. Il serait plus franchement arboricole et adopterait un comportement hivernal proche de celui des Noctules (Arthur et Lemaire, 2009). Très peu de gîtes d'été ont été localisés mais tous sont pour l'instant arboricoles.



Figure 21 : Murin d'Alcathoe (*C. Schönbächler*)

Le Murin d'Alcathoe, espèce découverte dans les années 2000 et encore assez mal connue, est présente sur l'ensemble de la France mais reste relativement rare dans une grande majorité de départements français (Arthur et Lemaire, 2009). En Bretagne, les populations sont réparties de manière morcelée mais régulière sur le territoire Breton et fréquentent aussi bien les abords du littoral que l'intérieur des terres (GMB, 2015). Sur le parc éolien de Saint-Bihy, le Murin d'Alcathoe n'a été contacté que sous l'éolienne E4.

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont rares pour cette espèce chassant ses proies au vol dans les premiers mètres au-dessus du sol et en canopée (Arthur et Lemaire, 2009). La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant le Murin d'Alcathoe, aucun cas de mortalité n'a été recensé de 2002 à août 2017 en Europe (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), document reconnu par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE), un niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) a été défini pour chaque espèce. Il s'appuie sur le nombre de cas de mortalité recensés en Europe par collision éolienne (état des lieux de juin 2012). Les niveaux de sensibilité varient de 0 à 4. Le niveau de sensibilité à l'éolien du Murin d'Alcathoe a été défini à 0 sur 4.



Le Grand murin

Le Grand Murin est essentiellement forestier mais fréquente aussi les milieux mixtes composés de haies, prairies et bois (Arthur & Lemaire, 2009). En période d'estivage, il est majoritairement anthropophile pour le choix de ses gîtes et occupe les parties chaudes et vastes des bâtiments (églises, greniers, granges). Les gîtes hivernaux sont eux cavernicoles (grottes, anciennes carrières, caves, bunkers, ponts, viaducs...) et peuvent se trouver jusqu'à plus de 100 km des gîtes d'estivage. Chassant proche du sol, le Grand Murin glane ses proies (gros coléoptères en particulier) dans des habitats de sous-bois où la strate herbacée est peu développée et la strate arbustive absente. Les vieux boisements sans taillis sous futaie constituent ainsi des habitats de chasse privilégiés. Les habitats semi-ouverts (prairies bocagères, vergers) peuvent également être exploités.



Figure 22 : Grand murin (J. L. Gathoye)

Le Grand murin est largement réparti en France, mais de façon hétérogène. Il se fait rare au Nord du Pays, en Région Bretagne, ainsi que dans le sud de l'hexagone. En Bretagne, des disparités d'occupation sont observées entre les départements. Le Morbihan et l'Ille-et-Vilaine abritent les plus gros noyaux de population et l'intégralité des populations reproductrices (GMB, 2015). Le Grand murin a été contacté sous l'ensemble des éoliennes du parc.

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont très rares pour cette espèce chassant entre 0 et 5 m du sol et se déplaçant en transit (Arthur et Lemaire, 2009). La station ornithologique de Brandebourg a recensé seulement 5 cas de mortalité entre 2002 et 2017 en Europe dont 1 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), document reconnu par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE), le niveau de sensibilité à l'éolien du Grand Murin a été défini à 1 sur 4.



X. ANALYSES DES DONNEES

1) L'avifaune nicheuse

Analyse par cortèges de milieux

31 espèces d'oiseaux ont été contactées durant les inventaires qui concernent la période de nidification. Ces espèces peuvent être regroupées en plusieurs cortèges de milieux. L'appartenance des espèces aux différents cortèges de milieux est listée dans le tableau ci-dessous. Cette catégorisation n'est pas à prendre au sens strict car une espèce selon son comportement (alimentation, nidification) peut très bien appartenir à plusieurs cortèges.

Tableau 17 : Liste d'oiseaux recensés sur le site pendant la période de reproduction et regroupés par cortèges

Nom commun	Cortèges	Localisation points d'observation
Accenteur mouchet	Espèces ubiquistes	1, 4, 6
Merle noir	Espèces ubiquistes	1, 2, 3, 4, 5, 6
Pinson des arbres	Espèces ubiquistes	1, 2, 3, 4, 5, 6
Rougegorge familier	Espèces ubiquistes	1, 2, 3, 4, 5, 6
Troglodyte mignon	Espèces ubiquistes	1, 2, 3, 4, 5, 6
Bruant jaune	Milieux bocagers arbustifs	1, 2, 3, 4, 5, 6
Linotte mélodieuse	Milieux bocagers arbustifs	2, 4, 5, 6
Pouillot fitis	Milieux bocagers arbustifs	1, 4, 5
Tarier pâtre	Milieux bocagers arbustifs	6
Bruant zizi	Milieux boisés et bocagers arborés	5
Buse variable	Milieux boisés et bocagers arborés	2, 3, 4, 6
Corneille noire	Milieux boisés et bocagers arborés	1, 2, 3, 4, 5, 6
Coucou gris	Milieux boisés et bocagers arborés	1, 4
Epervier d'Europe	Milieux boisés et bocagers arborés	1, 4
Fauvette à tête noire	Milieux boisés et bocagers arborés	1, 3, 4, 5
Fauvette des jardins	Milieux boisés et bocagers arborés	4
Geai des chênes	Milieux boisés et bocagers arborés	4, 6
Grimpereau des jardins	Milieux boisés et bocagers arborés	3
Grive musicienne	Milieux boisés et bocagers arborés	1, 3, 4, 5, 6
Mésange bleue	Milieux boisés et bocagers arborés	5, 6
Mésange charbonnière	Milieux boisés et bocagers arborés	5
Mésange huppée	Milieux boisés et bocagers arborés	1
Pic vert	Milieux boisés et bocagers arborés	3
Pigeon ramier	Milieux boisés et bocagers arborés	1, 2, 3, 4, 5, 6



Pipit des arbres	Milieux boisés et bocagers arborés	1, 4
Pouillot véloce	Milieux boisés et bocagers arborés	1, 2, 3, 4, 5, 6
Roitelet à triple bandea	Milieux boisés et bocagers arborés	1
Roitelet huppé	Milieux boisés et bocagers arborés	1, 3
Verdier d'Europe	Milieux boisés et bocagers arborés	1, 5
Alouette des champs	Milieux ouverts (prairies et culture)	1, 2, 4, 6
Faucon crécerelle	Milieux ouverts (prairies et culture)	6

La diversité et la richesse d'espèces rencontrées sur le parc éolien de Saint-Bihy reflètent bien un peuplement d'oiseaux caractéristique de la zone sur laquelle le parc a été implanté, à savoir une zone de cultures céréaliers, bordée d'un réseau relictuel de haies arbustives et multistriates, enclavée entre deux boisements.

Le Faucon crécerelle qui est une espèce de milieux ouverts et qui possède une sensibilité aux éoliennes reconnue, a été également observées sur la zone, évoluant aux abords du parc éolien, sans pour autant s'approcher à courte distance des aérogénérateurs.

De façon générale, les espèces représentatives des cortèges boisés et bocagers sont logiquement rattachées au point 1,3, 4, et 5 qui présentent des infrastructures (haies, boisement) propices à l'accueil de ces espèces.

Logiquement, la quasi-totalité des espèces ubiquistes se retrouve sur tous les points d'observation.

Analyse des espèces rencontrées par rapport aux données de l'étude d'impact

La comparaison des données recueillies durant l'étude initiale du projet avec celle récoltées cette année dans le cadre du suivi d'activité est à relativiser. En effet, les données produites par l'association Bretagne Vivante n'indiquent pas la méthodologie appliquée lors de leurs inventaires, ni l'effort de prospection mis en place.

Néanmoins, il apparaît tout de même intéressant de confronter les résultats de l'étude initiales et ceux du suivi post-implantation, de manière à voir si des espèces recensées durant l'étude initiale n'ont pas été recontactées en 2016, si ces dernières fréquentent toujours le site, ou si de nouvelles ont été observées en 2016, suite à l'implantation et à la mise en fonctionnement du parc éolien de Saint-Bihy. Il sera cependant difficile d'émettre des conclusions quant à l'éventuelle dérangement du parc éolien sur certaines populations d'oiseaux. A titre d'exemple, une espèce qui n'a pas été recontactée en 2016 ne signifie pas forcément que cette dernière ait déserté le secteur suite à l'implantation du parc éolien.

Ainsi le tableau suivant regroupe toutes les espèces recensées en période de nidification par les deux inventaires (pré et post-implantation). Sur les deux sessions d'inventaires, 47 espèces ont été contactées en période de reproduction.



Tableau 18 : Liste de la totalité des espèces nicheuses observées durant les deux sessions d'inventaires (en gras, les espèces considérées rares et/ou sensibles à l'éolien selon l'étude d'impact).

Cortèges	Espèces contactées en 2006 et 2017	Espèces contactées en 2017 mais pas en 2006	Espèces contactées en 2006, mais pas en 2017
Milieux ouverts (prairies et culture)	Alouette des champs		
Milieux ouverts (prairies et culture)	Faucon crécerelle		
Milieux ouverts (prairies et culture)			Etourneau sansonnet
Milieux ouverts (prairies et culture)			Faisan de colchide
Milieux ouverts (prairies et culture)			Perdrix grise
Milieux boisés et bocagers arborés	Bruant zizi		
Milieux boisés et bocagers arborés	Buse variable		
Milieux boisés et bocagers arborés	Corneille noire		
Milieux boisés et bocagers arborés	Coucou gris		
Milieux boisés et bocagers arborés	Epervier d'Europe		
Milieux boisés et bocagers arborés	Fauvette à tête noire		
Milieux boisés et bocagers arborés	Fauvette des jardins		
Milieux boisés et bocagers arborés	Geai des chênes		
Milieux boisés et bocagers arborés	Grimpereau des jardins		
Milieux boisés et bocagers arborés	Grive musicienne		
Milieux boisés et bocagers arborés	Mésange bleue		
Milieux boisés et bocagers arborés	Mésange charbonnière		
Milieux boisés et bocagers arborés	Pic vert		
Milieux boisés et bocagers arborés	Pigeon ramier		
Milieux boisés et bocagers arborés	Pipit des arbres		
Milieux boisés et bocagers arborés	Pouillot véloce		
Milieux boisés et bocagers arborés	Roitelet huppé		
Milieux boisés et bocagers arborés	Verdier d'Europe		



Milieux boisés et bocagers arborés		Mésange huppée	
Milieux boisés et bocagers arborés		Roitelet à triple bandeau	
Milieux boisés et bocagers arborés			Chouette hulotte
Milieux boisés et bocagers arborés			Mésange à longue queue
Milieux boisés et bocagers arborés			Mésange nonnette
Milieux boisés et bocagers arborés			Pic épeiche
Milieux boisés et bocagers arborés			Sittelle torchepot
Milieux boisés et bocagers arborés			Tourterelle des bois
Milieux bocagers arbustifs	Bruant jaune		
Milieux bocagers arbustifs	Linotte mélodieuse		
Milieux bocagers arbustifs	Tarier pâtre		
Milieux bocagers arbustifs		Pouillot fitis	
Milieux bocagers arbustifs			Hypolaïs polyglotte
Milieux bâtis			Hirondelle rustique
Milieux bâtis			Martinet noir
Milieux bâtis			Moineau domestique
Milieux bâtis			Tourterelle turque
Espèces ubiquistes	Accenteur mouchet		
Espèces ubiquistes	Merle noir		
Espèces ubiquistes	Pinson des arbres		
Espèces ubiquistes	Rougegorge familier		
Espèces ubiquistes	Troglodyte mignon		
Espèces ubiquistes			Pie bavarde
Espèces ubiquistes			Serin cini
TOTAL	28	3	16

La comparaison des deux sessions d'inventaires réalisées en 2006/2007 et 2016/2017, durant les périodes de nidification de l'avifaune, a permis d'identifier 28 espèces qui ont été contactées durant les deux sessions de suivis. La plupart de ces espèces sont assez communes et sont représentatives d'un cortège de zones semi-ouvertes (plaine avec faible réseau bocager entourée de boisements) qui composent le secteur sur lequel le parc éolien de Saint-Bihy a été implanté. Parmi la liste d'espèces définies comme à enjeux et/ou sensibles aux éoliennes dans l'étude d'impact, le Faucon crécerelle et la Buse variable, sont



toujours présents sur le secteur du parc éolien de Saint-Bihy. L'Etourneau sansonnet, n'a lui, pas été observée en 2017 en période de nidification. C'est une espèce pourtant commune mais qui, pendant la période de reproduction, est plus discrète qu'aux autres périodes où elle a pour habitude de se rassembler en grands groupes d'individus. Il est difficile d'émettre une conclusion quant à l'impact du parc éolien sur ces espèces car les informations fournies par l'étude d'impact ne le permettent pas. La présence des deux rapaces indique tout de même que l'impact sur ces espèces ne semble pas ou peu marqué.

Au cours des différents passages réalisés en 2017, 3 nouvelles espèces d'oiseaux ont été contactées par rapport aux suivis de l'état initial du projet. Parmi ces espèces, la Mésange huppé et le Roitelet triple bandeau sont inféodés aux milieux arborés et boisé. Ces espèces ne fréquentent donc pas la zone concernée directement par l'implantation des aérogénérateurs. Le Pouillot fitis fait également parti des espèces trouvées en 2017. Son habitat se caractérise par des friches et un réseau dense de haies arbustive et ne concerne donc pas les zones en contact direct avec les éoliennes. Les effets du parc éolien ne semblent donc pas les affecter puisqu'elles ne fréquentent pas ou peu la zone de proximité directe avec les éoliennes.

En revanche, 16 espèces observées durant les suivis de l'état initial n'ont pas été recontactées durant les inventaires du suivi d'activité de 2017. Parmi ces 16 espèces, seul l'Etourneau sansonnet est considéré comme sensible dans le dossier d'étude d'impact. Comme expliquer précédemment, son absence pendant les inventaires de 2017 n'est pas forcément causée par la présence du parc éolien.

D'autres espèces comme celles inféodées aux milieux bâties (Hirondelle rustique, Martinet noir, Moineau domestique, et Tourterelle turque) n'ont peut-être pas été réobservées en 2017 du fait qu'aucun point d'écoute dans ce type de milieu n'a été réalisé. Il est possible que la zone d'étude était plus grande au moment de l'état initial et englobait un lieu-dit avec de vieilles bâties propices à l'installation de ces espèces. Il est probable que ces espèces fréquentent peu la zone en contact direct avec le parc éolien et n'aient pas été contactées durant le suivi de 2017.

La présence de la Perdrix grise et du Faisan de Colchide (milieux ouverts) dépend de plusieurs facteurs et notamment de l'activité cynégétique sur la zone d'étude (lâchers d'individus par exemple). Il est donc difficile de faire un lien entre les effets du parc éolien et l'absence de contact sur la zone en 2017, d'autant plus que ces espèces sont relativement discrètes.

D'autres espèces, comme les rapaces nocturnes n'ont pu être contactées en 2016 car aucun suivi spécifique sur ce groupe d'oiseaux de nuit n'a été prescrit au sein de l'étude d'impact permettant de détecter ces dernières.

Les différences observées par type de milieux sont les plus marquées pour les cortèges des milieux bâti, et les milieux boisés/bocagers, avec respectivement 4, et 6 espèces qui n'ont pas été réobservées en 2017.



Pour résumer, les deux sessions d'inventaires mettent en avant des cortèges d'individus représentatifs des milieux présents sur le parc éolien de Saint-Bihy (avant et après implantation) avec quelques différences qui peuvent être liées à de nombreux facteurs (différence dans la méthodologie appliquée, conditions météorologiques ponctuelles et globale sur l'ensemble des saisons de suivis, biais des observateurs, comportements des espèces etc.). Les effets du parc éoliens de Saint-Bihy sur les populations d'oiseaux locales durant la période de nidification sont donc très difficiles à appréhender mais semblent être faibles. Les résultats du suivi de mortalité réalisé sur le parc en 2016 viennent appuyer ces hypothèses (seulement 2 cadavres d'oiseaux trouvés sur l'année de suivi).

2) L'avifaune hivernante

Analyse par cortèges de milieux

14 espèces d'oiseaux ont été contactées durant les inventaires qui concernent la période d'hivernage. Ces espèces peuvent être regroupées en plusieurs cortèges de milieux. L'appartenance des espèces aux différents cortèges de milieux est listée dans le tableau ci-dessous. Cette catégorisation n'est pas à prendre au sens strict car une espèce selon son comportement (alimentation, halte/refuge) peut très bien appartenir à plusieurs cortèges.

Tableau 19 : Liste d'oiseaux recensés sur le site pendant la période d'hivernage et regroupés par cortèges

Nom commun	Cortèges	Localisation point d'observation
Accenteur mouchet	Espèces ubiquistes	5,6
Troglodyte mignon	Espèces ubiquistes	1,3,5
Merle noir	Espèces ubiquistes	1,3,4,5,6
Pinson des arbres	Espèces ubiquistes	1,2,3,5,6
Rougegorge familier	Espèces ubiquistes	1,3,4,5,6
Buse variable	Milieux boisés et bocagers arborés	2,5
Corneille noire	Milieux boisés et bocagers arborés	4,6
Grive litorne	Milieux boisés et bocagers arborés	6
Mésange bleue	Milieux boisés et bocagers arborés	1,3,4,5
Pigeon ramier	Milieux boisés et bocagers arborés	3,5,6
Roitelet à triple bandea	Milieux boisés et bocagers arborés	1,4,5
Roitelet huppé	Milieux boisés et bocagers arborés	1,3
Pipit farlouse	Milieux ouverts (prairies et cultures)	2,4,6
Alouette des champs	Milieux ouverts (prairies et cultures)	2,6

Comme pour l'avifaune nicheuse, les espèces contactées en hiver reflètent bien un cortège type de la zone sur lequel le parc éolien a été implanté. Cependant la richesse spécifique relevée apparait faible sur la zone (seulement 14 espèces ont été relevées durant les 2 sessions d'inventaires. Ces résultats peuvent



s'expliquer par les conditions météorologiques défavorables durant les inventaires. En effet, les inventaires ont été réalisés dans des conditions venteuses et pluvieuses, avec des températures basses. Par ce temps, la plupart des oiseaux ne sont pas actifs et se réfugient dans des endroits abrités du vent et de l'eau.

La buse variable est l'espèce la plus sensible qui a été contactée durant ces inventaires hivernaux. Son statut de conservation n'en fait pas une espèce à enjeux concernant les risques de collision. Elle a été contactée à plusieurs reprise sur la zone, dont une fois en vol entre les éoliennes E2 et E3, sans pour autant s'approcher à proximité directe des pales des aérogénérateurs.

Globalement, les espèces ubiquistes sont logiquement présentes sur la quasi-totalité des points d'observation. Les espèces rattachées aux boisements sont bien présentes sur les points d'observation à proximité des haies et boisements du site. Les 2 espèces de milieux ouverts ont été contacté sur les points 2,4, et 6, qui sont entièrement ou partiellement ancrés dans des milieux ouverts.

Analyse des espèces rencontrées par rapport à l'étude d'impact

Au même titre que l'avifaune nicheuse, la comparaison des données recueillies durant l'étude initiale du projet avec celle récoltées cette année dans le cadre du suivi d'activité de l'avifaune hivernante est à relativiser. En effet, les données produites par l'association Bretagne Vivante n'indiquent pas la méthodologie appliquée lors de leurs inventaires, ni l'effort de prospection mis en place.

Néanmoins, il apparaît tout de même intéressant de confronter les résultats de l'étude initiales et ceux du suivi post-implantation, de manière à voir si des espèces recensées durant l'étude initiale n'ont pas été recontactées en 2016, si ces dernières fréquentent toujours le site, ou si de nouvelles ont été observées en 2016, suite à l'implantation et à la mise en fonctionnement du parc éolien de Saint-Bihy. Il sera cependant difficile d'émettre des conclusions quant à l'éventuelle dérangement du parc éolien sur certaines populations d'oiseaux. A titre d'exemple, une espèce qui n'a pas été recontactée en 2016 ne signifie pas forcément que cette dernière ait déserté le secteur suite à l'implantation du parc éolien.

Ainsi le tableau suivant regroupe toutes les espèces recensées par les deux inventaires (pré et post-implantation) durant la période d'hivernage. Sur les deux sessions d'inventaires, 31 espèces ont été contactées en période hivernale.

Tableau 20 : Liste de la totalité des espèces hiverantes observées durant les deux sessions d'inventaires (en gras, les espèces considérées rares et/ou sensibles à l'éolien selon l'étude d'impact).

Cortèges	Espèces contactées en 2006 et 2017	Espèces découvertes en 2017	Espèces "disparues" en 2017
Espèces ubiquistes	Accenteur mouchet		
Espèces ubiquistes	Merle noir		
Espèces ubiquistes	Rougegorge familier		



Espèces ubiquistes	Troglodyte mignon		
Espèces ubiquistes			Pie bavarde
Milieux aquatiques			Mouette rieuse
Milieux aquatiques			Canard colvert
Milieux aquatiques			Grand Cormoran
Milieux bâties			Moineau domestique
Milieux bâties			Tourterelle turque
Milieux bocagers arbustifs			Linotte mélodieuse
Milieux bocagers arbustifs			Tarier pâtre
Milieux boisés et bocagers arborés	Pigeon ramier		
Milieux boisés et bocagers arborés	Corneille noire		
Milieux boisés et bocagers arborés	Mésange bleue		
Milieux boisés et bocagers arborés	Pinson des arbres		
Milieux boisés et bocagers arborés		Buse variable	
Milieux boisés et bocagers arborés		Grive litorne	
Milieux boisés et bocagers arborés		Roitelet à triple bandeau	
Milieux boisés et bocagers arborés		Roitelet huppé	
Milieux boisés et bocagers arborés			Grive draine
Milieux boisés et bocagers arborés			Grive mauvis
Milieux boisés et bocagers arborés			Geai des chênes
Milieux boisés et bocagers arborés			Grive musicienne
Milieux boisés et bocagers arborés			Mésange à longue queue
Milieux boisés et bocagers arborés			Mésange charbonnière
Milieux boisés et bocagers arborés			Sittelle torchepot
Milieux boisés et bocagers arborés			Verdier d'Europe
Milieux ouverts (prairies et culture)	Alouette des champs		



Milieux ouverts (prairies et culture)	Pipit farlouse		
Milieux ouverts (prairies et culture)			Etourneau sansonnet
TOTAL	10	4	17

La comparaison des deux sessions d'inventaires réalisées en 2006/2007 et 2017/2018, durant les périodes d'hivernage de l'avifaune, a permis d'identifier 10 espèces qui ont été contactées durant les deux sessions de suivis. La plupart de ces espèces sont assez communes et sont représentatives d'un cortège de zones semi-ouvertes (plaine avec faible réseau bocager entourée de boisements) qui composent le secteur sur lequel le parc éolien de Saint-Bihy a été implanté. Parmi la liste d'espèces définies comme à enjeux et/ou sensibles aux éoliennes dans l'étude d'impact, la Buse variable, a été contactée en 2017 seulement sur le secteur du parc éolien de Saint-Bihy. L'Etourneau sansonnet et la Mouette rieuse, n'ont eux, pas été observés en 2017 en période hivernale. A cette période, la Mouette rieuse est généralement observée en vol ou lorsque les agriculteurs travaillent mécaniquement leurs terres (source de nourriture pour ces espèces). L'Etourneau est normalement observé fréquemment en rassemblement dans les parcelles de prairies ou de cultures pour se nourrir. Son absence en 2017 peut s'expliquer par les conditions météorologiques difficiles.

En 2017, 4 nouvelles espèces ont été observées par rapport aux études de l'état initial. Il s'agit de la Buse variable, de la Grive litorne, et des deux espèces de Roitelet. Les Roitelets sont particulièrement sensibles aux risques de collision en période de migration. Ces espèces en hivernage, n'effectue pas de vol de nuit à hauteur des pales, et ne sont donc pas sujet au risque de collision.

En revanche, 17 espèces observées durant les suivis de l'état initial n'ont pas été recontactées durant les inventaires du suivi d'activité de 2017. Parmi ces 17 espèces, l'Etourneau sansonnet et la Mouette rieuse sont considérés comme sensibles dans le dossier d'étude d'impact. Cette différence marquée du nombre d'espèce entre les deux inventaires s'explique probablement par les conditions météorologiques de 2017 qui n'étaient pas favorables à l'observation des oiseaux.

D'autres espèces n'ont pas été observées en 2017 comme le Canard colvert ou le Grand cormoran. Ces oiseaux, inféodés aux milieux aquatiques ont peut-être été contactées sur un point d'inventaire à proximité de milieux aquatiques durant les inventaires de l'état initial.

Même constat pour le Moineau domestique et la tourterelle turc, qui sont des espèces inféodées aux milieux bâtis. Durant l'état initial, des points d'inventaire ont peut-être été placés à proximité de fermes ou de vieux bâtis.

Pour résumer, les deux sessions d'inventaires mettent en avant des cortèges d'individus représentatifs des milieux présents sur le parc éolien de Saint-Bihy (avant et après implantation) avec quelques différences qui peuvent être liées à de nombreux facteurs (différence dans la méthodologie appliquée, conditions



météorologiques ponctuelles et globale sur l'ensemble des saisons de suivis, biais des observateurs, comportements des espèces etc.). Les effets du parc éoliens de Saint-Bihy sur les populations d'oiseaux locales durant la période d'hivernage sont donc très difficiles à appréhender mais semblent être faibles. Le suivi de mortalité n'ayant pas été réalisé en hiver, il n'est pas possible de comparer les résultats du suivi d'activité avec ceux de la mortalité.

3) Les chiroptères

Comparaison du suivi d'activité avec les inventaires de l'état initial

Aucun inventaire de chiroptères n'a été réalisé durant l'état initial du projet. Aucune analyse comparative ne peut donc être faite entre les deux sessions d'inventaire. Cependant une liste d'espèces potentiellement présentes et sensibles à l'éolien a été dressée. Cette liste regroupe 6 espèces de chiroptères : Les Noctules commune et de Leisler, la Sérotine commune, et les trois Pipistrelles (commune, de Kuhl et de Nathusius).

Lors des écoutes du suivi d'activité, 15 espèces ont été identifiées de manière certaine. Les 3 Pipistrelles et la Sérotine commune en font partie. Des sons de Noctule/Sérotine indéterminés ont également été enregistrés, ce qui laisse un doute quant à la présence/absence des Noctules sur la zone.

Analyse de l'activité chiroptérologique par date

Activité chiroptérologique par date de sortie

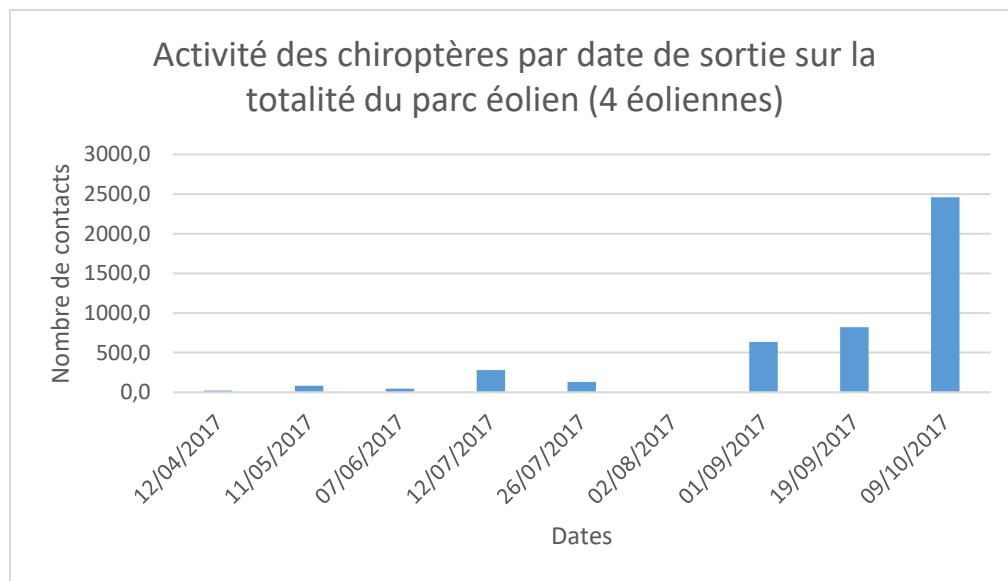


Figure 23 : Nombre de contacts pour l'ensemble des espèces de chauves-souris selon les différentes dates d'enregistrement



Activité chiroptérologique moyenne selon la phénologie des chauves-souris

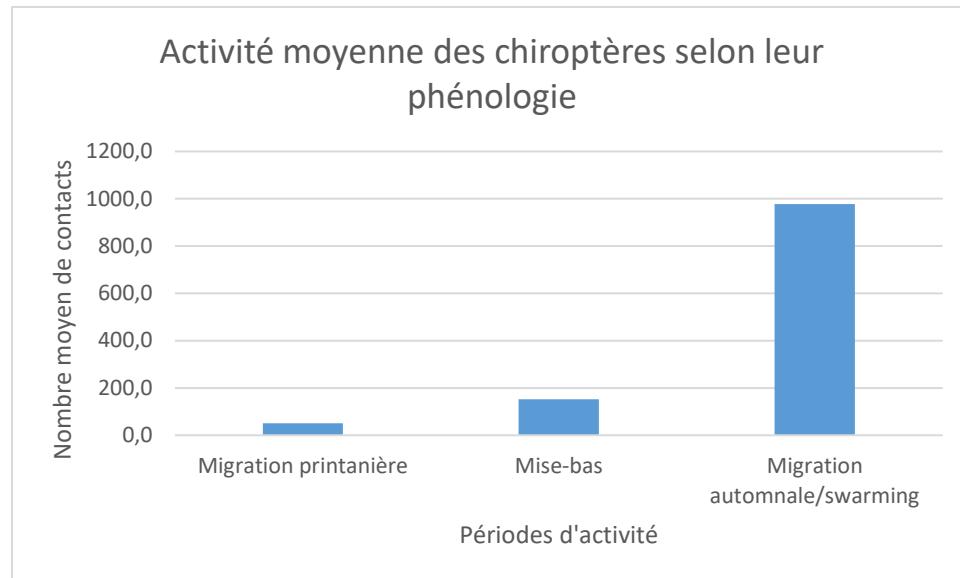


Figure 24 : Activité moyenne des chiroptères selon leur phénologie

L'activité des chauves-souris sur le parc éolien de Saint-Bihy est variable selon la période de l'année. En effet, l'activité la plus importante est observée en automne, période à laquelle les chiroptères migrent et se regroupent pour le Swarming (grands regroupements interspécifiques durant la période de reproduction juste avant l'hibernation). De plus, à cette époque, les jeunes sont volants, ce qui peut justifier une activité plus forte par rapport aux périodes précédentes.

De nombreux paramètres peuvent influencer l'activité des chauves-souris, notamment les conditions météorologiques (température, hygrométrie, vent, etc.). A titre d'exemple, la température au mois d'avril au coucher du soleil était légèrement en dessous de 10°C pour descendre dans la nuit jusqu'à 5°C. A ces températures, l'activité chiroptérologique est fortement inhibée. A contrario, durant la nuit d'écoute d'octobre les températures ne sont pas descendues en dessous de 13°C (température peu élevée mais favorable à l'activité des chiroptères).

Aucun contact n'a été relevé au mois d'août. Ce constat est difficile à expliquer. L'une des causes de cette absence d'activité pourrait être les rafales de vent présentes durant la nuit et dépassant les 40 km/h (soit 11 m/s). Concernant la vitesse du vent et la température, il est démontré que les chiroptères sont de manière générale beaucoup plus actifs lorsque la vitesse du vent est faible et la température élevée. Les seuils de vitesse et de température à partir desquels l'activité chute fortement varient selon les études, les régions et les périodes de l'année. Amorim & al (2011) évoquent que 94% de la mortalité a lieu entre août et octobre avec une température supérieure à 13°C et un vent inférieur à 5 m/s. Brinkmann & al (2011) montrent une forte chute de l'activité lorsque la vitesse du vent est inférieure à 6 m/s et lorsque la



température est comprise entre 10 et 25°C. Enfin, dans une étude menée en Bretagne (Le Campion & Dubos, 2017), il est indiqué qu'un vent supérieur à 5,5 m/s limite considérablement l'activité de la Pipistrelle de Nathusius.

Activité chiroptérologique moyenne par éolienne

L'activité chiroptérologique moyenne par éolienne correspond à la moyenne du nombre de contacts par nuit relevé durant les 9 sorties pour chacune des 4 éoliennes du parc.

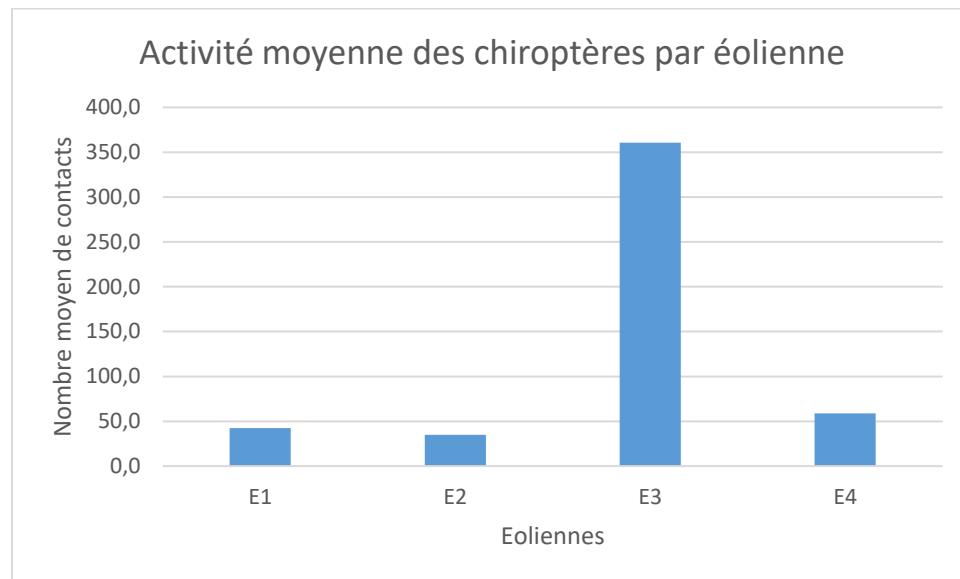


Figure 25 : Activité chiroptérologique moyenne par éolienne

Des disparités entre les éoliennes ressortent, particulièrement entre l'éolienne E3 et le restant des éoliennes. En effet l'activité moyenne enregistrée sous cette dernière atteint les 350 contacts/nuit, c'est-à-dire environ 7 fois plus que sous les autres éoliennes. Cette différence s'explique probablement par la présence d'un corridor écologique favorable au déplacement et à la chasse des chauves-souris. Effectivement, le mât de E3 est situé à une quinzaine de mètre d'une double-haie multistrates, qui est connectée directement à un boisement. Seule cette éolienne possède cet environnement particulier.



Activité spécifique des chiroptères

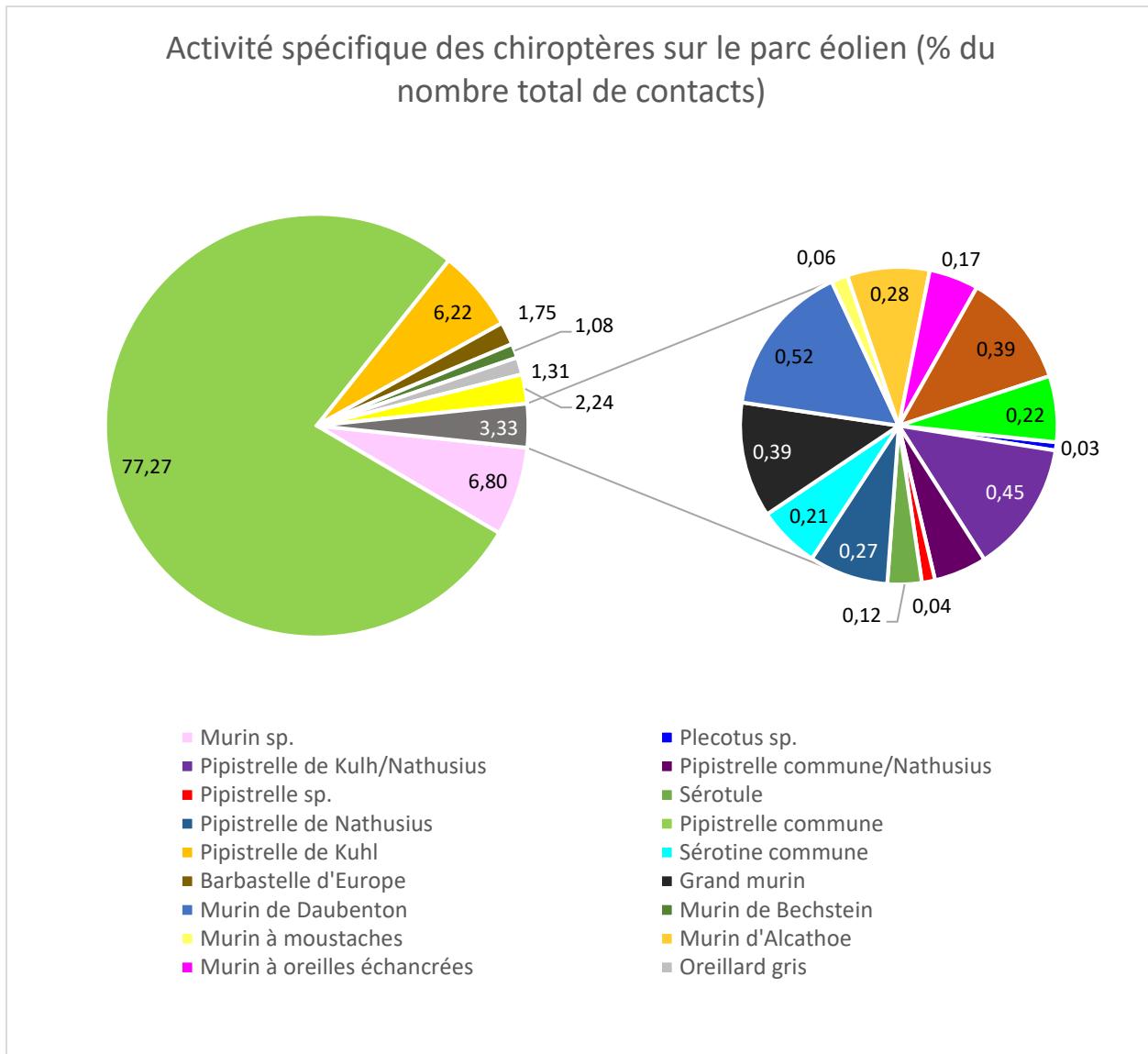


Figure 26 : Activité chiroptérologique spécifique sur le parc éolien de Saint-Bihy

En termes d'activité, la Pipistrelle commune domine largement les autres espèces sur l'ensemble du parc éolien. En effet, près de 80 % des contacts enregistrés tout au long de la période de suivi sont des contacts de Pipistrelle commune. Cette espèce est la plus répandue sur le territoire français. Sa prédominance n'est donc pas surprenante. Ensuite, des proportions similaires sont observées au niveau des Murin indéterminés et de la Pipistrelle de Kuhl. Toutes les autres espèces représentent à peine 10% des contacts



enregistrés. Les espèces moins communes et sensibles à l'éolien comme la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune apparaissent à la marge.

Activité spécifique moyenne des chiroptères par éolienne

Etant donnée la prédominance marquée de la Pipistrelle commune au niveau des contacts, l'activité de cette dernière fait l'objet d'un graphique à part. Cette décision permet de rendre plus lisible le graphique concernant les autres espèces.

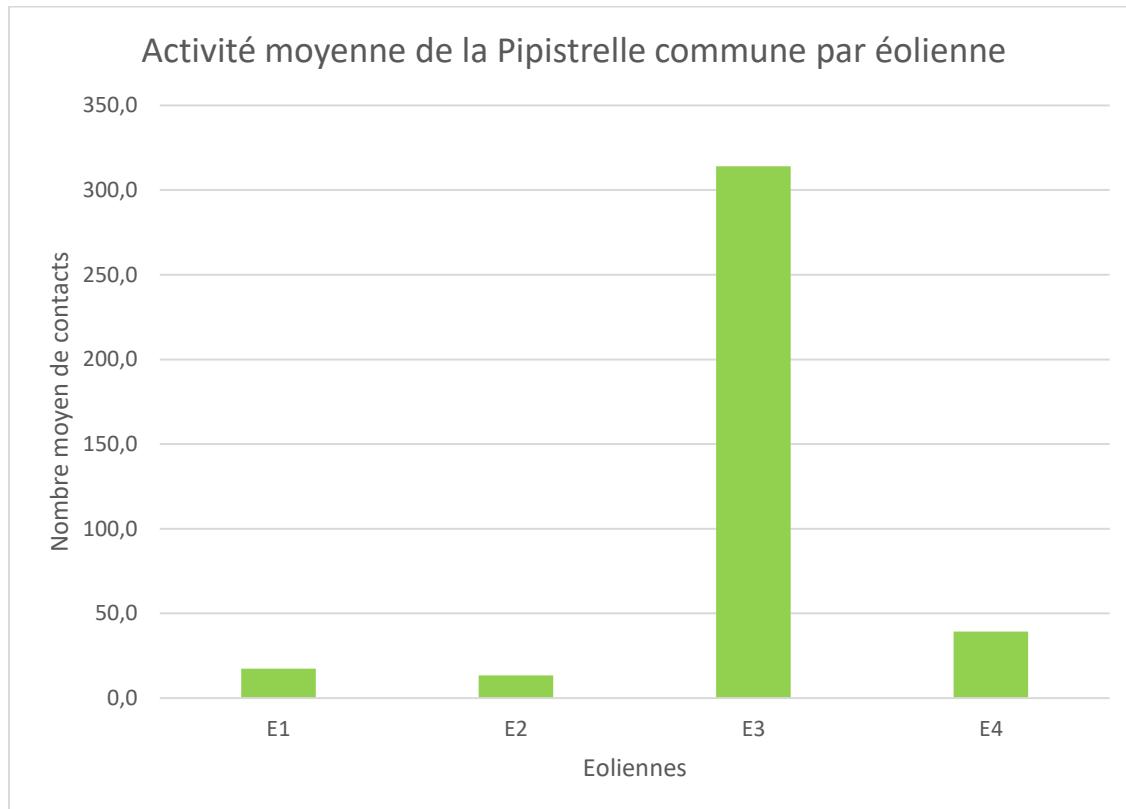


Figure 27 : Activité moyenne de la Pipistrelle commune par éolienne

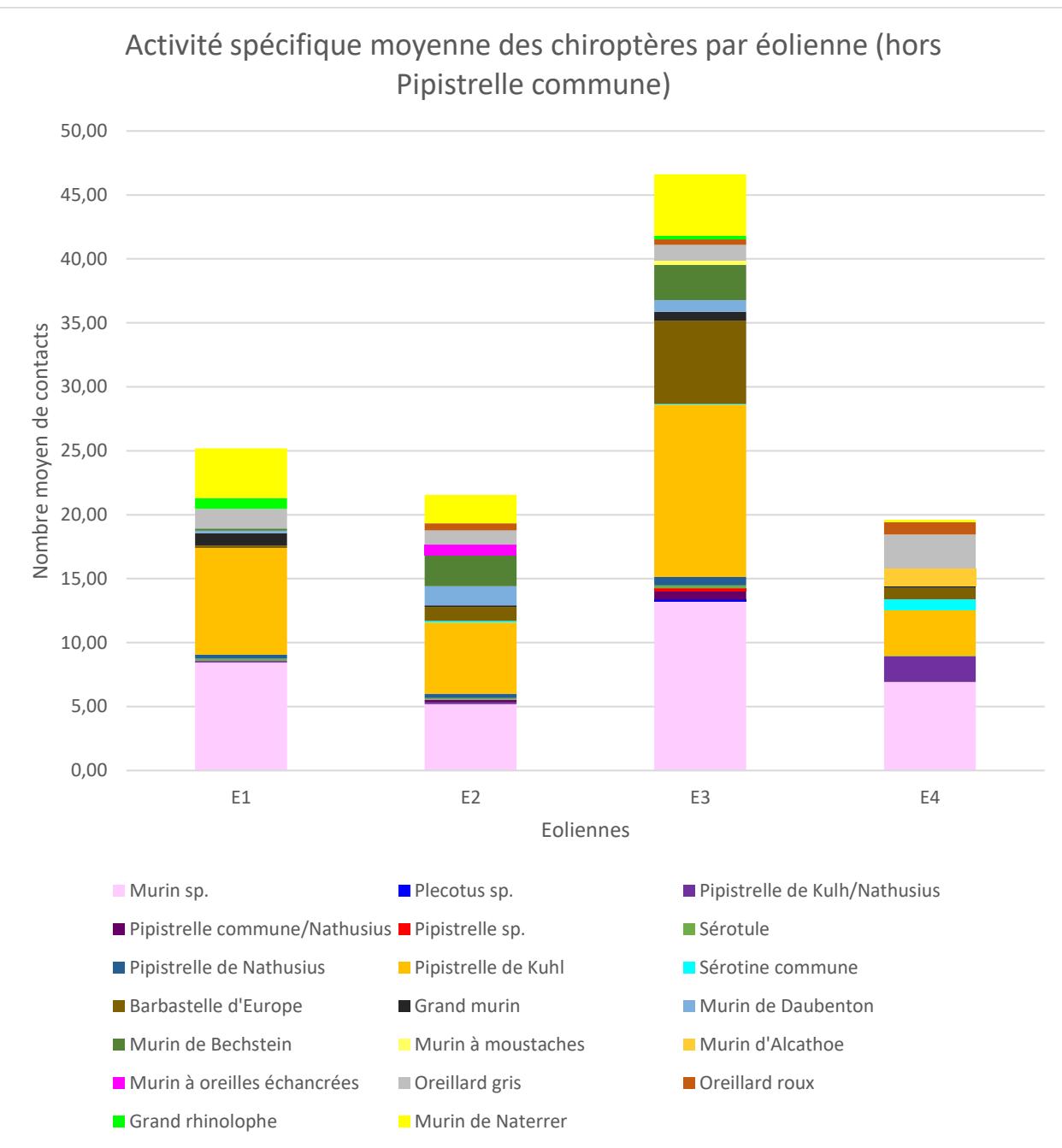


Figure 28 : Activité spécifique des chiroptères par éolienne

Concernant l'activité spécifique moyenne des chauves-souris par éolienne, les tendances restent similaires par rapport à l'analyse par espèce sur l'ensemble du parc éolien. En effet, la Pipistrelle commune apparaît comme l'espèce la plus présente sur toutes les éoliennes. Concernant les autres espèces, celle-ci sont



présentes en plus grand nombre sous l'éolienne E3 avec des activités plus élevées. C'est sous cette éolienne que la Barbastelle d'Europe est la plus présente. Cette richesse et diversité spécifique plus conséquente s'explique par l'environnement favorable aux chauves-souris à proximité de l'éolienne E3.

Activité des chiroptères sur une nuit

L'analyse de l'activité chiroptérologique sur une nuit entière permet de mettre en relief la répartition de l'activité selon des plages horaires de la nuit (du coucher jusqu'au lever du soleil). L'activité des chauves-souris est le plus souvent inégalement répartie sur la nuit. Des pics d'observation peuvent être observés sur certaines plages horaires, alors que sur d'autres, l'activité peut-être très faible, voire absente.

Les données d'activité récoltées durant le suivi ont été analysées éolienne par éolienne, en fonction des 3 grandes périodes d'activité des chiroptères (Migration printanière, Mise-bas, Migration automnale/Swarming). Une moyenne des contacts enregistrés a été calculée selon le nombre de suivis réalisés par période d'activité (ex : en période de Mise-bas : moyenne des sorties de juin, juilletx2). Le nombre moyen de contacts a été regroupé par tranche horaire de 15 min.

L'analyse de ces données donnent une idée des plages horaires où l'activité chiroptérologique est la plus importante selon les périodes. Cependant, le nombre trop faible de nuits échantillonées sur la saison entière ne permet pas de nous procurer des informations statistiquement fiables pour définir précisément des plages horaires dans le cadre de la mise en place d'un bridage adapté. Ces données sont également influencées par les conditions météorologiques locales.

Pour éviter ces biais, une écoute en hauteur, et en continu sur toute la saison apparait comme la méthodologie le plus adaptée et la plus pertinente.



Activité chiroptérologique moyenne sur une nuit sous l'éolienne E1 pour chaque période d'activité

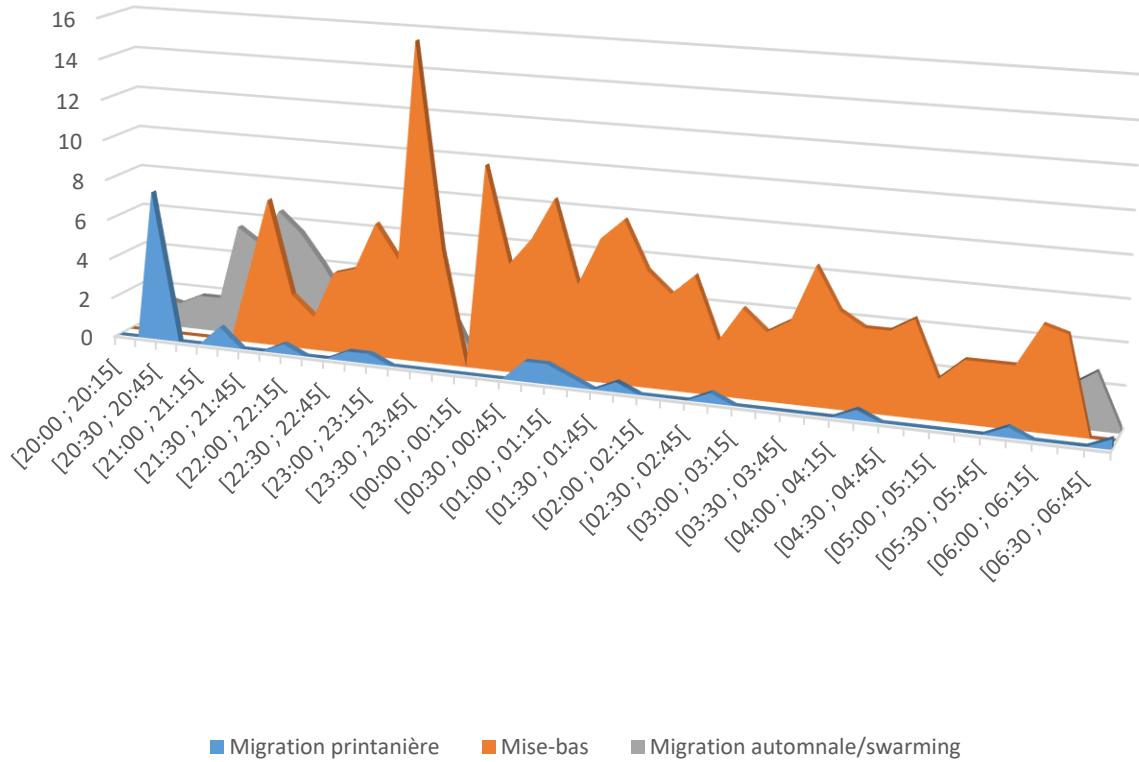


Figure 29 : Activité chiroptérologique moyenne sur une nuit sous l'éolienne E1 pour chaque période d'activité

Pour l'éolienne E1, le pic d'activité le plus important est relevé pour la période de Mise-Bas (MB) et atteint près de 16 contacts entre 23h30 et 23h45. Pour cette période l'activité reste relativement constante sur le reste de la nuit. En période de Migration Printanière (MP), un léger pic est observé en début de nuit, avec une activité anecdotique, voire nulle, sur le restant de la nuit. Durant la Migration Automnale/Swarming (MAS), l'activité suit globalement la même tendance que durant la MB, avec une intensité moindre.



Activité chiroptérologique moyenne sur une nuit sous l'éolienne E2 pour chaque période d'activité

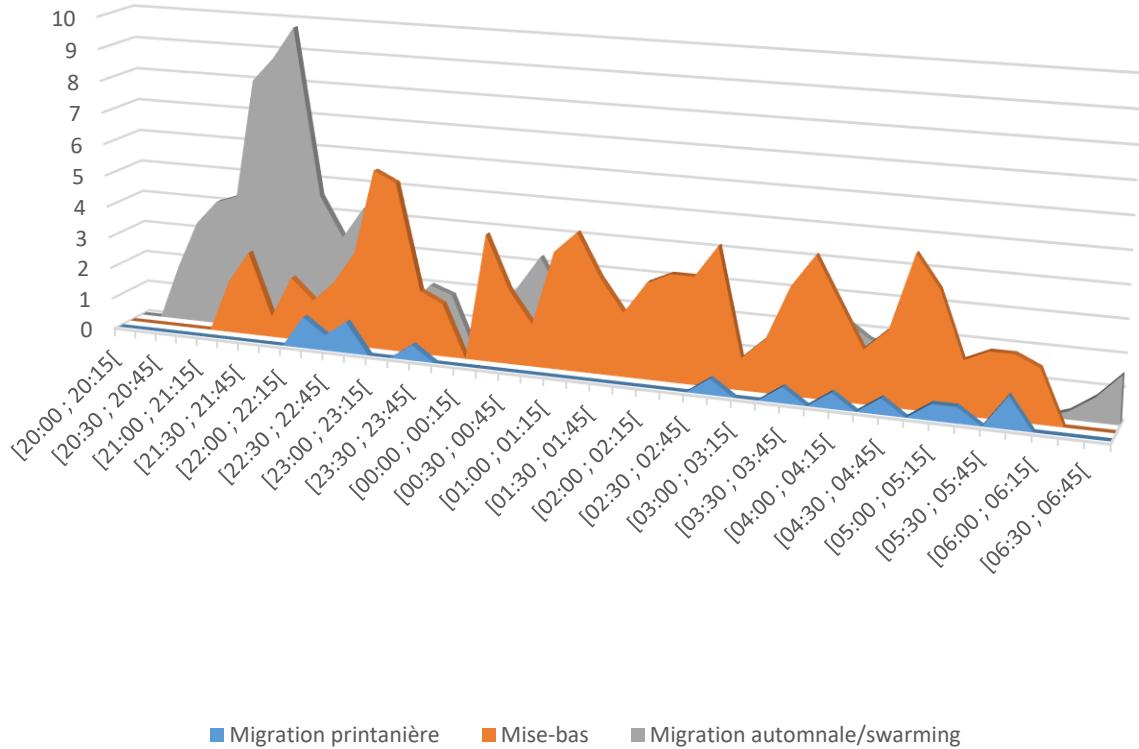


Figure 30 : Activité chiroptérologique moyenne sur une nuit sous l'éolienne E2 pour chaque période d'activité

Concernant l'éolienne E2, le pic d'activité est atteint en début de nuit pour la MAS avec près de 10 contacts entre 21h45 et 22h00. L'activité diminue drastiquement pour stagner sur le restant de la nuit. Concernant la MB, l'activité est faible mais constante sur toute la durée de la nuit. L'activité de la MP est anecdotique, voire nulle sur une grande partie de la nuit.



Activité chiroptérologique moyenne sur une nuit sous l'éolienne E3 pour chaque période d'activité

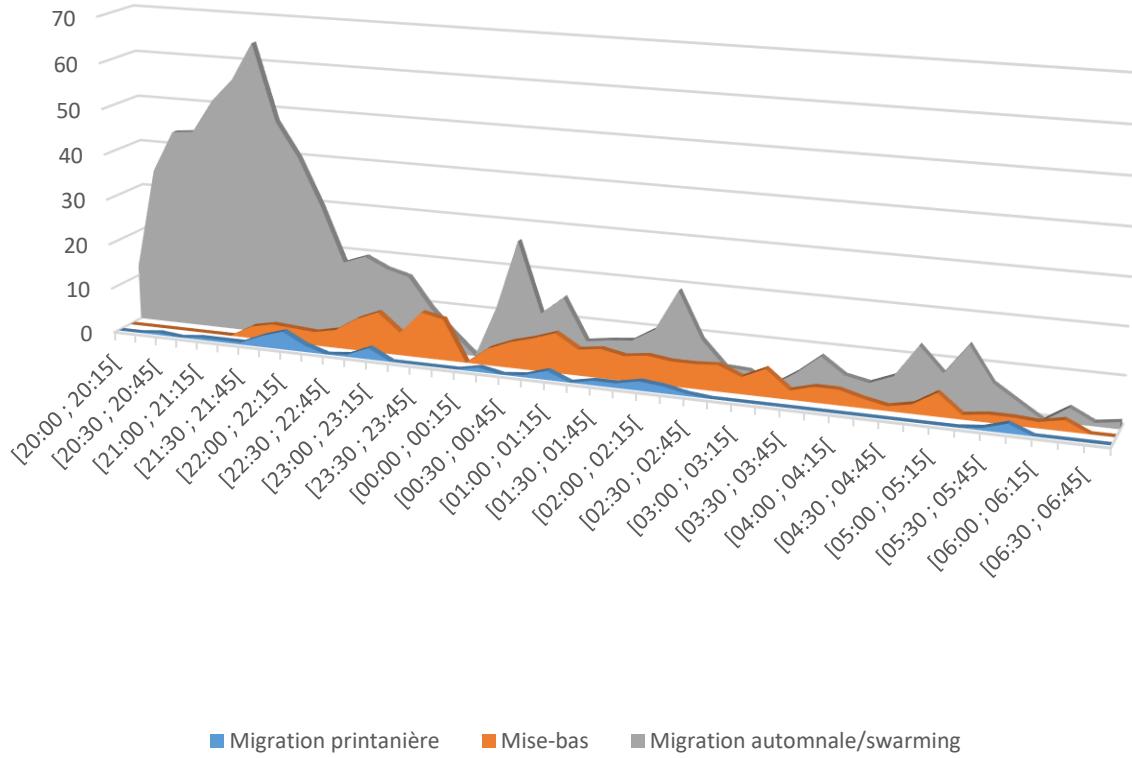


Figure 31 : Activité chiroptérologique moyenne sur une nuit sous l'éolienne E3 pour chaque période d'activité

Comme explicité précédemment, l'activité sous l'éolienne E3 est la plus importante. Une grande partie des contacts ont été enregistré en début durant la période de MAS. Le nombre de contact durant un quart d'heure dépasse les 60. Le principal de l'activité est concentré en début de nuit (entre 20h00 et 22h45). Avec de tels niveaux d'activité, il est tout à fait possible qu'un gîte de swarming soit présent à proximité de l'éolienne E3.



Activité chiroptérologique moyenne sur une nuit sous l'éolienne E4 pour chaque période d'activité

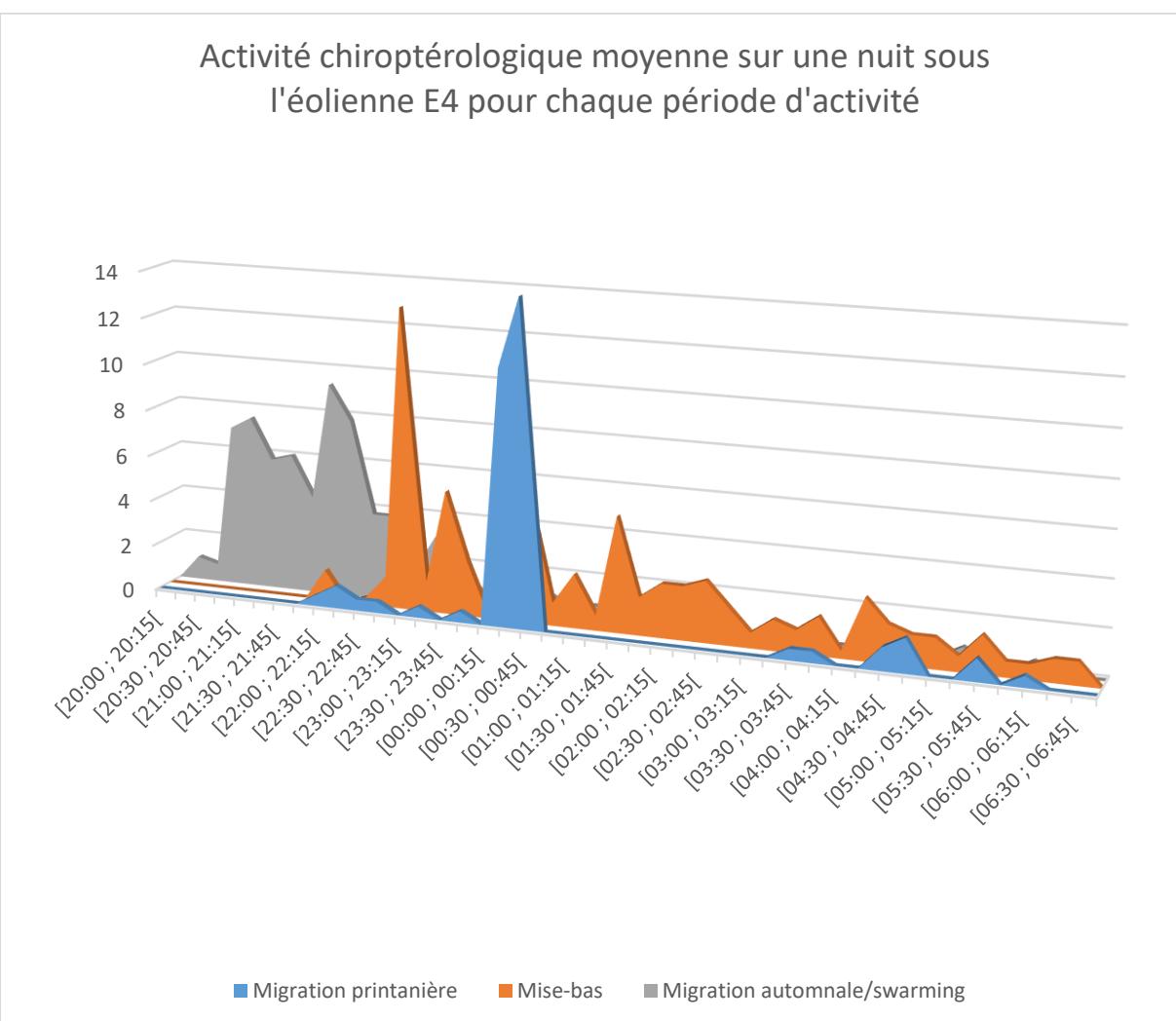


Figure 32 : Activité chiroptérologique moyenne sur une nuit sous l'éolienne E4 pour chaque période d'activité

Sous l'éolienne E4, l'activité concernant les périodes de MB et MAS est plus importante en début de nuit. Le phénomène est d'autant plus marqué pour la MAS, alors que l'activité en MB diminue mais se stabilise sur le long de la nuit. Pour la MP, l'activité connaît un pic environ 4h après le coucher du soleil. Le restant de la nuit, l'activité reste faible, voire nulle.

Comparaison des résultats avec le suivi de mortalité de 2016

Le suivi de mortalité sur le parc éolien de Saint-Bihy a été réalisé durant toute la période d'activité des chauves-souris (d'avril à octobre). Sur l'ensemble des prospections réalisées, seulement deux cadavres de chiroptères ont été trouvés et identifiés. Un cadavre de Pipistrelle de Kuhl a été trouvé sous E2 en août, et un cadavre de Pipistrelle commune a été retrouvé sur E3 en octobre. Ces dates correspondent à la



période où l'activité est la plus importante selon le suivi réalisé en 2017. Malgré une différence d'activité marquée entre E3 et les autres éoliennes, le nombre de cadavres retrouvés en 2016 sous n'est pas forcément plus élevés.

De façon générale, la mortalité constatée sur le parc de Saint-Bihy reste anecdotique et ne remet pas en cause l'état de conservation des populations locales de chiroptères.

XI. CONCLUSION

A l'issue des 5 sorties réalisées dans le cadre du suivi d'activité avifaune, 31 espèces ont été identifiées en période de reproduction et 14 en période d'hivernage sur le secteur du parc éolien de Saint-Bihy. Durant les inventaires réalisés pour l'étude d'impact du projet, 44 espèces avaient été recensées en nidification et 27 espèces en hivernage.

Les espèces recensées durant les deux inventaires reflètent bien le cortège classique des milieux dans lesquels s'insère le parc éolien de Saint-Bihy, à savoir des milieux ouverts à semi-ouverts, enclavé au milieu de boisements.

Parmi les 31 espèces recensées en 2017 durant la période de nidification, 28 avaient également été observées durant les suivis de l'état initial. Des différences ont tout de même été constatées entre les deux années de suivi. 3 espèces ont été détectées en plus des inventaires initiaux durant les suivis de 2017. En revanche, 16 espèces présentes lors des inventaires initiaux n'ont pas été recontactées durant le suivi d'activité. Il est difficile de trouver une explication précise de ce phénomène. En effet plusieurs variables peuvent influencer les résultats des suivis : la pression de suivi mise en place sur les deux sessions d'inventaire, les conditions météorologiques, les potentiels effets du parc éolien sur ces espèces... Les constats sont presque identiques pour la période d'hivernage.

L'évaluation de degré de dérangement du parc éolien de Saint-Bihy sur les populations d'oiseaux fréquentant le site ne semble pas conséquent mais reste difficile à évaluer.

Concernant les chiroptères, à l'issue des 9 sorties réalisées sur les périodes de migration printanière, de mise-bas, et de migration automnale/swarming, 15 espèces de chauve-souris ont été identifiées de manière certaine sous le parc éolien de Saint-Bihy. Aucun inventaire chiroptérologique n'a été réalisé durant l'étude d'impact. Il est donc difficile de mesurer le degré de dérangement du parc éolien sur les populations de chauves-souris locales.

Dans son ensemble, l'activité chiroptérologique apparaît comme faible sous les éoliennes du parc. L'activité moyenne maximale, toutes périodes confondues, est notée pour l'éolienne E3. Celle-ci atteint le nombre moyen de 350 contacts par nuit. En 2016, un suivi de la mortalité a été réalisé. Ce dernier a permis de découvrir deux cadavres de chiroptères (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl, espèces assez sensibles aux risques de collision mais très communes en Bretagne). Ces deux cadavres ont été découverts



en période de migration automnale/swarming, là où l'activité est la plus forte, même si cette dernière reste anodine par rapport à d'autres écoutes réalisées dans des zones favorables en Bretagne. A titre d'exemple, l'activité sur une nuit enregistrée à proximité d'un cours d'eau en Ille-et-Vilaine atteint près de 4500 contacts en période de migration automnale/swarming.

Concernant l'activité par espèce, de grandes disparités sont observées. La Pipistrelle commune est logiquement et largement la chauve-souris la plus représentée sur le parc avec près de 80% des contacts enregistrés sur toute la session d'inventaire. Cette dominance d'activité est également observée éolienne par éolienne. Les espèces sensibles et moins communes comme la Sérotine commune et la Pipistrelle de Natusius fréquentent la zone avec une activité très faible.

La répartition de l'activité au cours de la nuit suit globalement la même tendance pour la majorité des éoliennes du parc : L'activité la plus importante se situe approximativement dans les 3 heures suivant le coucher du soleil. Ce constat est d'autant plus marqué pour la période de migration automnale/swarming. Sur l'éolienne E1 et E2, l'activité durant la période de mise-bas s'étale de manière assez homogène sur la totalité de la nuit. Concernant la migration printanière, l'activité est très faible et répartie de façon sporadique sur la nuit.

Les résultats de cette étude permettent de donner une bonne représentation du cortège chiroptérologique présent sur le parc éolien de Saint-Bihy, et met en relief le faible intérêt de l'environnement présent sous les aérogénérateurs pour les chauves-souris. Il sera intéressant de pouvoir comparer les résultats récoltés cette année avec les prochains suivis d'activité sur le parc.



XII. V) BIBLIOGRAPHIE

- Beucher Y., Kelm V., Albespy F., Geyelin M., Nazon L., Pick D., 2013 – Parc éolien de Castelnau-Pégayrols (12). Suivi pluriannuel des impacts sur les chauves-souris. Bilan des campagnes des 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} années d'exploitation (2009-2011). 111p.
- Cornut J., Vincent S., novembre 2010. Suivi de la mortalité des chiroptères sur deux parcs éoliens du sud de la région Rhône-Alpes, LPO Drôme.
- 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. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes, 106 pages.
- France Energie Eolienne, novembre 2015. Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres. 40p.
- Groupe Chiroptères de la SFEPM, février 2016. Suivi des impacts des parcs éoliens terrestres sur les populations de Chiroptères, Version 2.1. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 17 pages.
- Kerns J., Kerlinger P., 2004. A study of bird and bat collision fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center, Tucker County, West Virginia: annual report for 2003. Curry & Kerlinger, LLC, 39p.
- LPO Vienne, février 2011. Evaluation de l'impact du parc éolien du Rochereau (Vienne) sur l'avifaune de plaine - Comparaison entre l'état initial et les trois premières années de fonctionnement des éoliennes. 136p.
- Ministère de l'Énergie, du Développement durable et de l'Énergie, mars 2014. Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres. 32p.
- Laurent Arthur, Michèle Lemaire, Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, éditions Biotope. 544p.
- IUCN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- IUCN France, MNHN, LPO, SEO & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- Arnett *et al*, 2008. Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. *The Journal of Wildlife Management* **72** (1).
- Sovacool B.K., 2009. Contextualizing avian mortality : A preliminary appraisal of bird and bat fatalities, fossil-fuel, and nuclear electricity. *Energy Policy* **37** – 2241- 2248



Tuttle M.D., 2005. Battered by Harsh Winds, Must bats pay the price for wind energy ?. *BATS, Volume 23 No. 3*

LPO & BIOTOPE, 2008. Etudes des mouvements d'oiseaux par radar – analyse des données existantes. Programme national éolien biodiversité. **52p.**

Brinkmann, R., et al., 2006. Etudes sur les effets potentiels liés au fonctionnement des éoliennes sur les chauves-souris dans le district de Freibourg. Synthèse de Marie-Jo Dubourg-Savage (avril 2006).

Arnett, E. B., M. M. P. Huso, J. P. Hayes, and M. Schirmacher. 2010. Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA.

Devereux, C. L., Denny, M. J. H., Whittingham, M. J., 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *Journal of Applied Ecology*.

Hötker, H., Thomsen, K.-M. & H. Jeromin (2006): Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

Celse, J., 2005. Projet éolien et avifaune en région Provence-Alpes-Côte d'Azur – Mise en place d'un protocole de suivi ornithologique. Rapport de stage Master Pro Expertise Ecologique et Gestion de la Biodiversité, Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme, Marseille. 50 p.

Cryan, P., 2008. Overview of issues Related to Bats and Wind Energy. Web Version of Presentation to the Wind Turbine Guidelines Advisory Committee Technical Workshop & Federal Advisory Committee Meeting. USGS Science for a Changin World, Washington, D. C.

Hamer Environnemental, 2008. Synthèse bibliographique sur l'expérience américaine en matière de radar en matière de radar utilisé dans le cadre d'études de l'avifaune. Programme national Eolien-Biodiversité. 68p.



XIII. ANNEXES I: EXTRAIT DE LA LISTE ROUGE NATIONALE DES MAMMIFERES TERRESTRE DE NOVEMBRE 2017.

Ordre	Nom scientifique	Nom commun	Catégorie Liste rouge France	Tendance	Catégorie Liste rouge mondiale
Carnivora	<i>Mustela lutreola</i>	Vison d'Europe	CR	↘	CR
Carnivora	<i>Ursus arctos</i>	Ours brun	CR	↗	LC
Chiroptera	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Rhinolophe de Méhely	CR*	?	VU
Carnivora	<i>Lynx lynx</i>	Lynx boréal	EN	→	LC
Cetartiodactyla	<i>Capra pyrenaica</i>	Bouquetin ibérique	EN	↗	LC
Chiroptera	<i>Myotis dasycneme</i>	Murin des marais	EN	?	NT
Rodentia	<i>Cricetus cricetus</i>	Grand Hamster	EN	→	LC
Carnivora	<i>Canis lupus</i>	Loup gris	VU	↗	LC
Cetartiodactyla	<i>Ovis gmelini</i>	Mouflon d'Arménie	VU	→	VU
Chiroptera	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	VU	?	NT
Chiroptera	<i>Myotis escalerai</i>	Murin d'Escalera	VU	?	NE
Chiroptera	<i>Myotis puricus</i>	Murin du Maghreb	VU	↘	DD
Chiroptera	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule	VU	?	VU
Chiroptera	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	VU	↘	LC
Chiroptera	<i>Plecotus macrobullaris</i>	Oreillard montagnard	VU	?	LC
Soricomorpha	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desman des Pyrénées	VU	↘	VU
Carnivora	<i>Mustela putorius</i>	Putois d'Europe	NT	↘	LC
Cetartiodactyla	<i>Capra ibex</i>	Bouquetin des Alpes	NT	↗	LC
Chiroptera	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	NT	?	LC
Chiroptera	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	NT	?	LC
Chiroptera	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	NT	?	NT
Chiroptera	<i>Myotis blythii</i>	Petit Murin	NT	?	LC
Chiroptera	<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	NT	?	VU
Chiroptera	<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	NT	↘	LC
Chiroptera	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	NT	?	LC
Chiroptera	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	NT	↘	LC
Lagomorpha	<i>Lepus corsicanus</i>	Lièvre de Corse	NT	↗	VU
Lagomorpha	<i>Lepus timidus</i>	Lièvre variable	NT	↘	LC
Lagomorpha	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	NT	↘	NT
Rodentia	<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibia	NT	↘	VU
Rodentia	<i>Arvicola terrestris</i>	Campagnol terrestre	NT	↘	LC
Soricomorpha	<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidure leucode	NT	↘	LC
Soricomorpha	<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidure des jardins	NT	↘	LC
Soricomorpha	<i>Talpa caeca</i>	Taupe aveugle	NT	?	LC