P&T TECHNOLOGIE SAS
groupe energiequelle

Projet éolien de la Butte Noire

Commune de Jans

Département Loire-Atlantique (44)

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE)

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

Note complémentaire sur les Chiroptères

Déposé en Janvier 2018

Complété en Octobre 2018

SOMMAIRE GENERAL

I. Introduction 5

II. Méthodologie 6

II.1. Matériel utilisé 6

II.1.1. Inventaires qualitatifs (diversité) 6

II.1.2. Inventaires quantitatifs (activité) 6

II.2. Protocole d'étude retenu 7

III. Résultats 9

III.1. Inventaires qualitatifs (diversité) 9

III.2. Inventaires quantitatifs (activité) 11

III.2.1. Abondance des espèces 12

III.2.2. Etude de l'effet lisière 15

III.3. Nouvelles espèces inventoriées 16

III.3.1. Espèces de vol bas 16

III.4. Enjeux pour les chiroptères 20

III.4.1. Enjeux liés à la destruction des habitats 20

III.4.2. Enjeux liés à la mortalité 22

IV. Impacts du projet 23

IV.1. Impacts sur les nouvelles espèces inventoriées 23

IV.1.1. Murin à oreilles échancrées 23

IV.1.2. Murin d'Alcathoe 23

IV.1.3. Murin de Bechstein 23

IV.1.4. Murin de Daubenton 24

IV.2. Synthèse des enjeux et impacts potentiels sur les chiroptères 25

V. Mesures pour les chiroptères 26

VI. Synthèse des enjeux, impacts et mesures sur les chiroptères 27

LISTE DES CARTES

Carte 1 - Points d'écoutes pour les chiroptères 8

Carte 2 - Répartition du Murin à oreilles échancrées de 2005 à 2014 en Bretagne (Loire-Atlantique comprise) (GMB, 2015) 16

Carte 3 - Répartition du Murin d'Alcathoe de 2005 à 2014 en Bretagne (Loire-Atlantique comprise) (GMB, 2015) 17

Carte 4 - Répartition du Murin de Bechstein de 2005 à 2014 en Bretagne (Loire-Atlantique comprise) (GMB, 2015) 18

Carte 5 - Répartition du Murin de Daubenton de 2005 à 2014 en Bretagne (Loire-Atlantique comprise) (GMB, 2015) 19

LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photo 1 - Murin à oreilles échancrées (Clément Fourrey ©) 16

Photo 2 - Murin d'Alcathoe (Manuel Ruedi ©) 17

Photo 3 - Murin de Bechstein (Dietmar Nill ©) 18

Photo 4 - Murin de Daubenton au gîte (Clément Fourrey ©) 19

LISTE DES FIGURES

Figure 1 - Abondance de chaque espèce sur l'ensemble des 5 points d'écoute passive 12

Figure 2 - Abondance des espèces sur le point LB0 13

Figure 3 - Abondance des espèces sur le point LB50 13

Figure 4 - Abondance des espèces sur le point LB100 13

Figure 5 - Abondance des espèces sur le point Z1 13

Figure 6 - Abondance des espèces sur le point Z2 14
Figure 7 - Activité moyenne (contacts/nuit) des 3 nuits inventoriées sur les points lisière..... 15

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Types d'habitats des points d'écoute passive pour les chiroptères 7
Tableau 2 - Calendrier des inventaires chiroptérologiques par détection ultrasonore 7
Tableau 3 - Activité chiroptérologique par point d'écoute passive (contacts/nuit) pondérée par les coefficients de détectabilité de chaque espèce 11
Tableau 4 - Calcul de l'enjeu de conservation des habitats pour les Chiroptères..... 20
Tableau 5 - Calcul des enjeux liés à la mortalité pour les Chiroptères..... 22
Tableau 6 - Impacts potentiels pour le Murin à oreilles échancrées..... 23
Tableau 7 - Impacts potentiels pour le Murin d'Alcathoe 23
Tableau 8 - Impacts potentiels pour le Murin de Bechstein 23
Tableau 9 - Impacts potentiels pour le Murin de Daubenton 24
Tableau 10 - Synthèse des enjeux et impacts potentiels pour les chiroptères inventoriés 25
Tableau 11 - Tableau de synthèse des enjeux, des impacts et des mesures du projet sur les chiroptères 27

I. INTRODUCTION

Cette note complémentaire relative à l'étude des chiroptères s'intègre à l'état initial des milieux naturels de l'étude d'impact du projet éolien de la Butte noire (Pièce 5-A).

Elle fait suite à la demande de compléments du 15 mars 2018 et intègre la réponse aux compléments déposés le 12 octobre 2018. Cette note répond plus spécifiquement à la demande suivante :

« *L'expertise a fait l'objet de 6 prospections à raison d'une par mois* ***d'avril à septembre dans le courant des années 2015-2016****. Il s'agit d'écoutes uniquement actives* ***non simultanées dans les deux premières heures de la nuit*** *pour 8 points répartis sur un périmètre circonscrit aux ZIP à raison de 10 minutes par points d'écoute soit* ***8 heures au total pour l'ensemble du cycle biologique****. […] Compte-tenu du contexte boisé et bocager interconnecté de la ZIP, de la proximité d'un site de mise-bas du Grand Murin à Jans à 1 km et de la présence en limite nord d'un corridor linéaire potentiel reliant la forêt de Domnaiche (à 5 km à l'est), la Forêt du Gâvre (à 10 km au Sud-Ouest) et passant par le bois d'Indre (à 1 km à l'Ouest) et les biais indiqués en gras de l'étude, celle-ci est insuffisante et doit être complétée.* »

II. METHODOLOGIE

Cette partie complète la partie XI.1.6. Méthodologie d'inventaire pour les chiroptères en p.46.

La détection et l'identification des chauves-souris par les ultrasons reposent sur le principe de l'écholocation. En effet, les chauves-souris utilisent des ultrasons pour s'orienter et pour localiser leurs proies. Chaque espèce émet des signaux avec des fréquences caractéristiques. Nous avons donc utilisé dans le cadre de cette étude la méthode de la **détection ultrasonore**. Dans cette étude, la détection ultrasonore utilisée nous permet de réaliser des inventaires :

- **qualitatifs :** détermination des espèces ou groupes d'espèces contactés sur les points d'écoute suivis sur la zone d'étude ;
- **quantitatifs :** mesure de l'activité (niveau et type) des individus contactés sur les points d'écoute suivis sur la zone d'étude.

L'analyse acoustique des chiroptères associe deux procédés : **l'analyse auditive** et **l'analyse informatique**.

II.1. MATERIEL UTILISE

Les détecteurs utilisés sur le terrain lors de cette étude sont des Batloggers A+®. Cet appareil appelé plus communément « batbox » est capable de décoder les ultrasons en les transposant dans le domaine audible à l'homme. Ce décodage peut être réalisé de deux façons avec ce matériel : grâce à l'hétérodyne et/ou grâce à l'expansion de temps.

L'hétérodyne est issu de la radiotélégraphie, cette technique compare les ondes reçues avec celles générées et ajustables par le récepteur, grâce à un variateur de fréquence présent sur le détecteur. Cette technique permet sur le terrain d'entendre le battement d'un signal de chauve-souris résultant de la différence entre fréquence reçue et fréquence ajustée. Le son est d'autant plus grave que cette différence diminue et lorsque les 2 fréquences sont égales on obtient le silence. L'hétérodynage donne en direct des images sonores pouvant fournir des informations pour la détermination de l'espèce détectée (maximum d'énergie de la fréquence, structure de la fréquence, rythme et intensité des signaux). Cependant, cette technique ne permet pas l'analyse sonographique au bureau (Barataud, 2015).

L'expansion de temps est une technique de décodage qui utilise des supports de mémoire informatique. Le signal est digitalisé puis rejoué sous forme analogique, à une vitesse plus lente pour le rendre audible. L'expansion de temps utilisée lors de cette de cette étude est un ralenti de 10. Les signaux de chauve-souris se situant entre 20 000 et 120 000 Hz, ils seront rejoués donc rejoués entre 2000 et 12 000 Hz (Barataud, 2015). L'enregistrement des signaux expansés sur le terrain via le détecteur d'ultrasons permet ensuite de les étudier sur des logiciels spécialisés : SonoChiro® et Batsound®.

II.1.1. INVENTAIRES QUALITATIFS (DIVERSITE)

La détermination acoustique des espèces ou groupes d'espèces est ici réalisée de manière auditive et informatique grâce à l'expansion de temps. La détermination d'une espèce ou d'un groupe d'espèces associe deux procédés :

- **l'analyse auditive** des enregistrements qui permet de différencier le groupes d'espèces et plus rarement l'espèce ;
- **l'analyse des spectrogrammes** (durée du son, amplitude, fréquence terminale, type de son) qui permet de déterminer le groupe d'espèces et selon les enregistrements l'espèce.

II.1.2. INVENTAIRES QUANTITATIFS (ACTIVITE)

Le **contact** acoustique est l'élément de base, l'unité quantitative qui va permettre la comparaison entre les études. Cette unité est utilisée dans la très grande majorité des études aujourd'hui réalisées sur les Chiroptères. Elle est plus particulièrement décrite par Michel Barataud (2015) dans la 3e édition de son ouvrage « Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe », ouvrage qui fait office de référence pour l'étude acoustique de ce groupe.

Un contact correspond donc à l'occurrence de signaux d'une espèce de chiroptère, captés en hétérodyne par tranches de 5 secondes. Ce choix résulte du calcul de la durée moyenne d'une séquence issue d'un simple passage de chiroptère en vol. Un train de signaux, même très court, constitue un contact. Si un individu reste audible plus de 5 secondes, on comptabilisera autant de contacts que de tranches de 5 secondes occupées. Ainsi, une séquence de 2 secondes sera notée comme 1 contact et une séquence de 8 secondes comme 2 contacts. Si les signaux de plusieurs individus sont perçus simultanément, on additionnera les contacts pour chacun.

Un indice d'activité se mesure en nombre de contacts par unité de temps. Le nombre de contacts par heure est le plus souvent utilisé. Cet indice peut s'appliquer à n'importe quelle échelle spatiale (point, zone d'étude, habitat, région) mais il faut garder à l'esprit que l'unité de base des relevés acoustiques reste le volume de perception du microphone, appelé « point d'écoute ». Pour les écoutes dites passives réalisées sur des nuits entières, l'activité peut être exprimée en contacts par nuit étant donné que le nombre d'heures d'une nuit varie selon la date de l'écoute.

II.2. PROTOCOLE D'ETUDE RETENU

Au total, 5 points d'écoute passive ont été suivis lors de 3 nuits réparties sur les 3 périodes d'activité des chiroptères, soit au total 15 nuits d'écoute. La carte ci-après localise les points d'écoutes. Ces 5 points ont été placés de manière à cibler des habitats favorables aux chiroptères et à étudier l'effet lisière sur l'activité des chiroptères. Les détecteurs automatiques de marque Batlogger© sont équipés d'un micro et d'un carte mémoire enregistrant l'ensemble des émissions ultrasonores émises par les chauves-souris passant à proximité du détecteur. Les détecteurs sont déposés en fin d'après-midi au moins 30 minutes avant le coucher du soleil et récupérés le matin au moins 30 minutes après le lever du soleil. Comme expliqué ci-avant, une analyse informatique des enregistrements est ensuite réalisée.

Les 3 nuits d'écoutes ont été réparties sur l'ensemble de la période d'activité des chiroptères :

- 1 nuit au printemps, période de reprise d'activité et de transit vers les gîtes d'été : la nuit du 18 au 19 mai 2018 ;
- 1 nuit à l'été durant la période de mise bas : la nuit du 21 au 22 juillet 2018 ;
- 1 nuit à l'automne durant la période d'accouplement et de transit vers les gîtes d'hibernation : la nuit du 5 au 6 octobre 2018. Cette date correspond également au pic de migration de la Pipistrelle de Nathusius en Haute Bretagne (GMB, 2017), espèce sensible à l'éolien et connue comme migratrice en Ille-et-Vilaine et Loire-Atlantique.

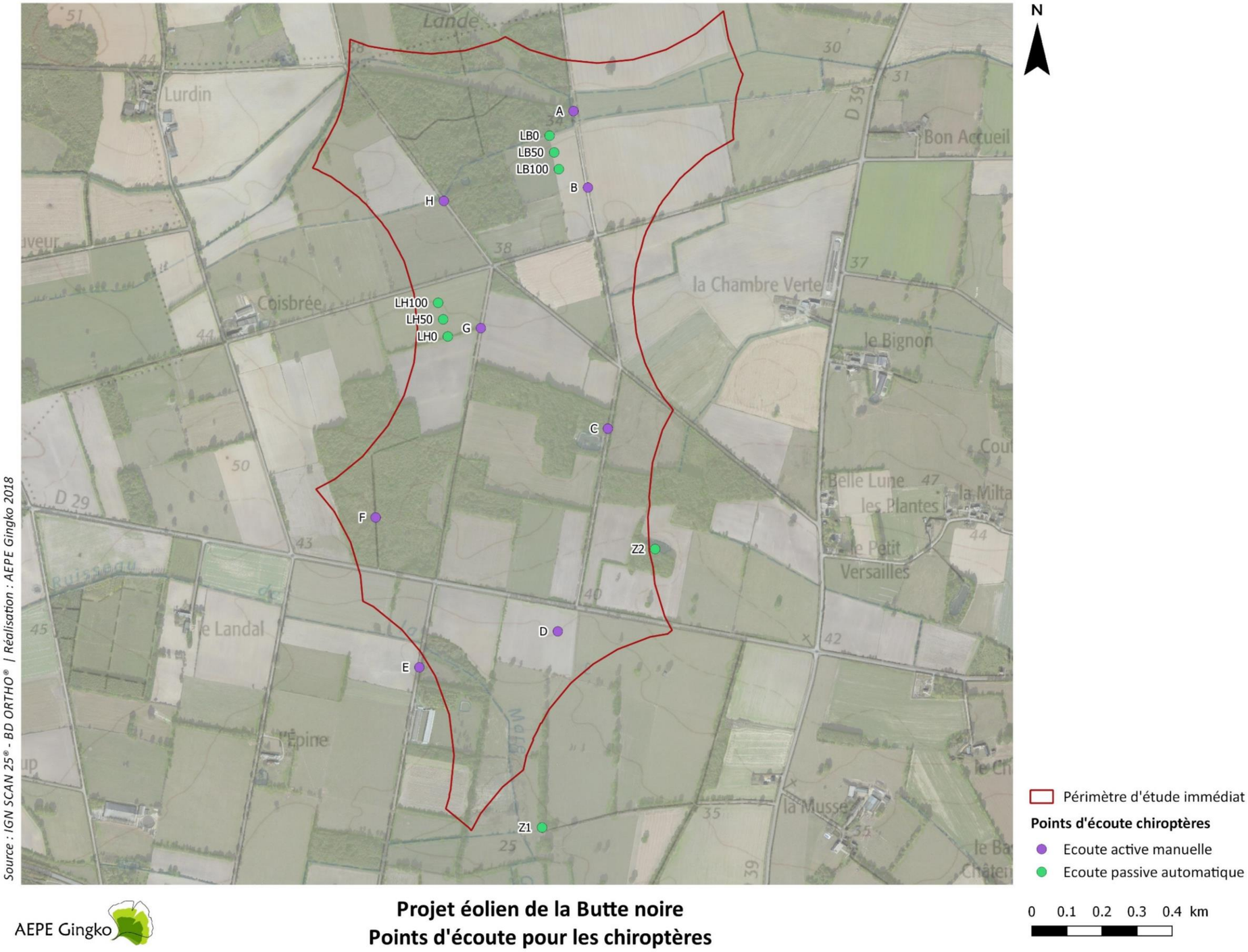
Tableau 1 - Types d'habitats des points d'écoute passive pour les chiroptères

Point d'écoute	Habitat détaillé
Z1	Lisière de vieille haie bocagère avec vieux chênes
Z2	Lisière de mare en lisière de bosquet de feuillus
LB0	Lisière de boisement mixte
LB50	Parcelle cultivée à 50 mètres de la lisière de boisement
LB100	Parcelle cultivée à 100 mètres de la lisière de boisement

Ces écoutes passives viennent compléter les écoutes actives déjà réalisées sur 8 points d'écoute en 2015 et 2016 et une écoute passive réalisée sur 6 points en août 2017 (dont les points LB0, LB50 et LB100). Le tableau suivant résume l'ensemble des inventaires acoustiques réalisés dans le cadre de cette étude.

Tableau 2 - Calendrier des inventaires chiroptérologiques par détection ultrasonore

Période	Date	Type d'inventaire	Matériel	Temp.	Vent moyen	Pluie	Créneau horaire
Printemps	*11/04/2016*	*Ecoute active sur 8 points d'écoute*	*Détecteur manuel Petterson D240 X©*	*12°C*	*0-20 km/h*	*Aucune*	*21h30-23h30*
	19/05/2015	*Ecoute active sur 8 points d'écoute*	*Détecteur manuel Petterson D240X ©*	*8°C*	*0-30 km/h*	*Aucune*	*22h30-00h30*
	18/05/2018	**Ecoute passive sur 5 points d'écoute**	**Détecteur automatique Batlogger A+ ©**	**5-14°C**	**0-20 km/h**	**Aucune**	**21h00-06h30**
Eté	*15/06/2015*	*Ecoute active sur 8 points d'écoute*	*Détecteur manuel Petterson D240X ©*	*15°C*	*0-20 km/h*	*Aucune*	*22h45-00h45*
	02/07/2015	*Ecoute active sur 8 points d'écoute*	*Détecteur manuel Petterson D240X ©*	*17°C*	*0-10 km/h*	*Aucune*	*22h45-00h45*
	21/07/2018	**Ecoute passive sur 5 points d'écoute**	**Détecteur automatique Batlogger A+ ©**	**14-20°C**	**0-10 km/h**	**Aucune**	**21h00-07h00**
Automne	*19/08/2015*	*Ecoute active sur 8 points d'écoute*	*Détecteur manuel Petterson D240X ©*	*18°C*	*0-10 km/h*	*Aucune*	*22h45-00h45*
	23/09/2015	*Ecoute active sur 8 points d'écoute*	*Détecteur manuel Petterson D240X ©*	*12°C*	*0-10 km/h*	*Aucune*	*22h00-00h00*
	10/08/2017	*Ecoute passive sur 6 points d'écoute*	*Détecteur automatique Batlogger A+ ©*	*10-16°C*	*0-15 km/h*	*Aucune*	*21h00-07h00*
	5/10/2018	**Ecoute passive sur 5 points d'écoute**	**Détecteur automatique Batlogger A+ ©**	**9-20°C**	**0-10 km/h**	**Aucune**	**19h00-08h30**



Carte 1 - Points d'écoutes pour les chiroptères

III. RESULTATS

Cette partie complète la partie XIV.5. Les chiroptères (Etat initial) en p.202.

III.1. INVENTAIRES QUALITATIFS (DIVERSITE)

Lors de ces écoutes passives, au moins 14 espèces ont été inventoriées. Parmi elles, 4 espèces de murins n'avaient pas été inventoriées de façon certaine lors des écoutes de 2015, 2016 et 2017 : le Murin à oreilles échancrées, le Murin d'Alcathoe, le Murin de Bechstein et le Murin de Daubenton. En cumulant l'ensemble des écoutes réalisées en 2015, 2016, 2017 et 2018, au moins 16 espèces ont été inventoriées sur le site (tableau suivant).

Nom français	Nom latin	Protection nationale (arrêté du 23/04/07)	Directive Habitats-Faune-Flore	Liste rouge France	Liste rouge Pays de la Loire	Points d'écoute active								Points d'écoute passive								Périodes d'activité		
						A	B	C	D	E	F	G	H	LB 0	LB 50	LB 100	Z1	Z2	LH 0	LH 50	LH 100	Reprise activité et migration (avril-mai)	Mise bas (juin-juillet)	Accouplement et migration (août-sept.-octobre)
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Oui	Ann. II et IV	LC	DD																	X	X	X
Grand Murin	*Myotis myotis*	Oui	Ann. II et IV	LC	VU																	X	X	X
Murin à oreilles échancrées	***Myotis emarginatus***	**Oui**	**Ann. II et IV**	**LC**	**LC**																	**X**	**X**	
Murin d'Alcathoe	***Myotis alcathoe***	**Oui**	**Ann. IV**	**LC**	**NA**																	**X**	**X**	
Murin de Bechstein	***Myotis bechsteinii***	**Oui**	**Ann. II et IV**	**NT**	**DD**																			**X**
Murin de Daubenton	***Myotis daubentonii***	**Oui**	**Ann. IV**	**LC**	**LC**																	**X**	**X**	**X**
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Oui	Ann. IV	LC	LC																		X	X
Murin indéterminé	*Myotis sp*	Oui	Ann. IV	/	/																	X	X	X
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Oui	Ann. IV	LC	LC																	X	X	X
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Oui	Ann. IV	LC	DD																			X
Oreillard gris/roux	*Plecotus austriacus/auritus*	Oui	Ann. IV	LC	LC/DD																	X	X	X
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Oui	Ann. IV	NT	LC																	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Oui	Ann. IV	LC	LC																	X	X	X
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Oui	Ann. IV	NT	DD																			X
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	*Pipistrellus kuhlii/nathusii*		Ann. IV	LC/NT	LC/DD																	X	X	X
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Oui	Ann. II et IV	LC	LC																		X	X
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Oui	Ann. IV	NT	LC																	X	X	X
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Oui	Ann. IV	VU	LC																	X	X	X
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Oui	Ann. IV	NT	DD																		X	X

Niveaux de menace des listes rouges nationale et régionale : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée). Niveaux de priorité migrateurs Pays de la Loire : G1 (Très élevé), G2 : (Elevé), G3-G4 (non prioritaire), n.e. (non évalué). Cases en vert : >1 contact enregistré. Espèces en gras et bleu foncé : nouvelles espèces inventoriées lors des écoutes passives de 2018

Sachant qu'environ une vingtaine d'espèces de chiroptères sont connues dans l'ouest de la France, la diversité observée sur ce site (16 espèces) est importante. L'identification de ces 4 nouvelles espèces de murins confère au site un fort intérêt au niveau chiroptérologique. Cette belle diversité s'explique probablement par la diversité d'habitats présents sur les périmètre immédiat et rapproché : réseau bocager, boisements, mares, ruisseaux, prairies et villages.

III.2. INVENTAIRES QUANTITATIFS (ACTIVITE)

Le tableau suivant agglomère les activités (contacts par nuit) globales et par espèce pour chaque nuit sur les 3 nuits d'écoute passive de 2018. L'activité moyenne a été calculée sur la base des 3 nuits de 2018 pour Z1 et Z2, et sur 4 nuits pour LB0, LB50 et LB100 (nuit de 2017 + 3 nuits de 2018). La part des contacts par espèce ou groupes d'espèces est également indiquée. Plusieurs espèces ont été regroupées par couple du fait de l'enregistrement de nombreux contacts indéterminés entre 2 espèces proches au niveau de leurs émissions. Toutes les activités indiquées ont été pondérées par le coefficient de détectabilité des espèces (cf tableau 1).

Tableau 3 - Activité chiroptérologique par point d'écoute passive (contacts/nuit) pondérée par les coefficients de détectabilité de chaque espèce

	Nuit du 18 au 19 mai 2018					Nuit du 21 au 22 juillet 2018					Nuit du 5 au 6 octobre 2018					Activité moyenne par nuit					Part des contacts par espèce					Part des contacts par espèce
	LB0	LB50	LB100	Z1	Z2	LB0	LB50	LB100	Z1	Z2	LB0	LB50	LB100	Z1	Z2	LB0	LB50	LB100	Z1	Z2	LB0	LB50	LB100	Z1	Z2	
Activité (contacts/nuit) pondérée par les coefficients de détectabilité	857,0	8,9	14,1	187,5	1107,0	649,9	90,8	30,8	861,9	1993,0	192,8	19,9	16,3	1165,1	929,4	546,9	34,1	17,8	738,2	1343,1	100%	100%	100%	100%	100%	**100%**
Pipistrelle commune	368,0	4,0	5,0	176,0	1006,0	395,0	14,0	11,0	694,0	1766,0	37,0	5,0	2,0	856,0	742,0	238,3	6,0	4,8	575,3	1171,3	43,56%	17,58%	26,69%	77,94%	87,22%	**71,47%**
Pipistrelle de Kuhl	21,0	0,0	1,0	3,0	57,0	45,0	14,0	6,0	38,0	41,0	12,0	7,0	4,0	24,0	84,0	20,8	5,5	2,8	21,7	60,7	3,79%	16,11%	15,45%	2,94%	4,52%	**4,17%**
Pipistrelle de Nathusius	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,0	0,0	0,0	0,0	0,14%	2,93%	0,00%	0,00%	0,00%	**0,08%**
Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius	0,0	0,0	0,0	6,0	3,0	3,0	0,0	2,0	37,0	0,0	1,0	0,0	3,0	4,0	10,0	2,8	0,0	1,8	15,7	4,3	0,50%	0,00%	9,83%	2,12%	0,32%	**0,96%**
Barbastelle d'Europe	233,8	0,0	0,0	0,0	0,0	128,6	35,1	0,0	0,0	0,0	71,8	0,0	0,0	6,7	10,0	172,8	8,8	0,0	2,2	3,3	31,60%	25,69%	0,00%	0,30%	0,25%	**8,44%**
Noctule de Leisler	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	1,2	0,0	0,0	1,9	0,6	0,3	0,0	0,0	1,6	1,6	1,5	0,0	0,0	1,1	0,30%	4,31%	0,00%	0,00%	0,08%	**0,18%**
Noctule commune	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,3	0,5	0,5	2,0	34,5	0,1	0,4	0,4	0,8	11,5	0,01%	1,10%	2,11%	0,11%	0,86%	**0,46%**
Sérotine commune	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	13,9	0,0	0,0	0,0	28,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	6,8	0,5	0,3	0,0	10,3	1,24%	1,38%	1,77%	0,00%	0,77%	**0,69%**
Sérotule (Sérotine commue/Noctule commune/Noctule de Leisler)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,8	2,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,9	0,2	0,7	1,5	0,00%	2,64%	1,12%	0,09%	0,11%	**0,12%**
Oreillard gris/roux	121,3	1,3	2,5	0,0	1,3	10,0	6,3	1,3	1,3	8,8	5,0	2,5	1,3	0,0	6,3	34,1	2,5	1,3	0,4	5,4	7,32%	7,02%	0,06%	0,40%	7,32%	**2,06%**
Grand Murin/Murin de Bechstein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,7	3,8	1,3	0,0	0,0	1,7	1,7	0,0	0,0	0,0	3,3	1,4	0,4	0,0	0,00%	9,78%	7,61%	0,06%	0,00%	**0,23%**
Murin à oreilles échancrées/Murin d'Alcathoe	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	10,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0	3,3	1,14%	0,00%	0,00%	0,00%	0,25%	**0,39%**
Murin de Daubenton/Murin à moustaches	3,3	1,7	1,7	0,0	8,4	0,0	0,0	0,0	51,2	25,1	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,4	0,4	17,1	11,1	1,22%	2,35%	2,31%	0,83%	1,22%	**1,05%**
Murin de Natterer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	31,7	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4	0,4	0,0	0,0	0,0	13,4	0,00%	0,00%	0,00%	0,99%	0,00%	**1,00%**
Murin indéterminé	83,2	2,0	3,9	2,0	31,4	49,0	3,9	5,0	37,2	76,7	52,9	2,0	3,9	272,4	29,4	60,5	2,5	3,7	103,9	45,8	7,18%	20,80%	14,07%	3,41%	7,18%	**8,67%**

Les niveaux d'activité les plus importants sur une nuit (>1000 contacts par nuit) ont été mesurés sur le point Z2 en mai (1107 contacts) et juillet (1993 contacts) ainsi que sur le point Z1 en octobre (1165 contacts). En moyenne sur les 3 nuits, l'activité a été la plus importante au niveau du point Z1 avec une moyenne de 1343 contacts par nuit. Cette forte activité peut s'expliquer par la proximité d'une mare où de nombreux insectes proies sont présents. Ce constat est renforcé par l'enregistrement de nombreux comportements de chasse. Cet étang peut donc être considéré comme une zone de chasse importante à l'échelle locale. L'activité au niveau du point Z1 est en moyenne de 738 contacts par nuit. Cette relative bonne activité s'explique par la présence d'une vieille haie bocagère jouant probablement le rôle à la fois de corridor et de zone de chasse pour certains individus. L'activité au niveau du point LB0 est moins importante avec une moyenne de 547 contacts par nuit tandis que les points LB50 et LB100 présentent des activités encore inférieures situées autour de 34 et 18 contacts par nuit.

III.2.1. ABONDANCE DES ESPECES

L'abondance de chaque espèce correspond à la part des contacts enregistrés pour une espèce donnée par rapport au nombre total de contacts (pondérés par les coefficients de détectabilité).

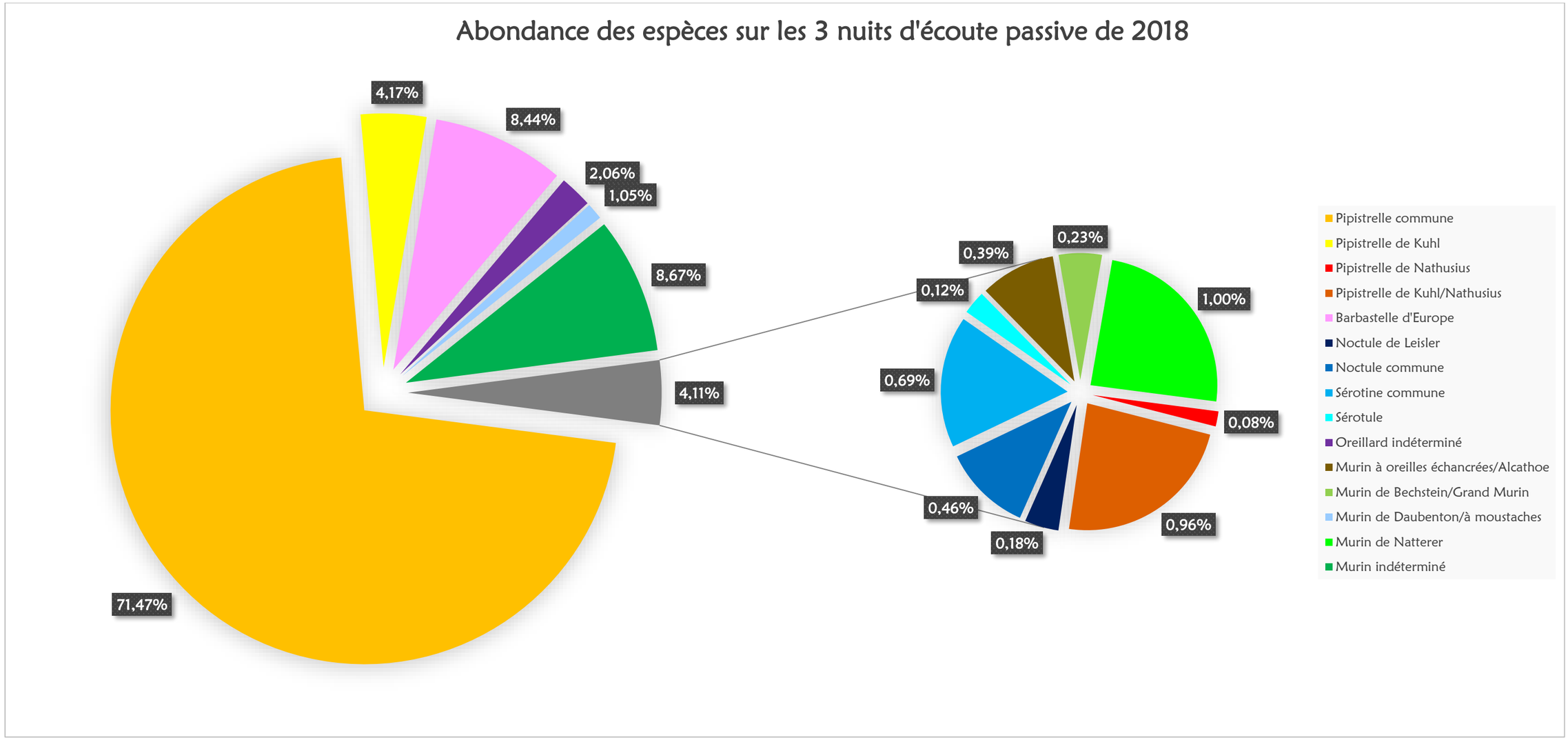


Figure 1 - Abondance de chaque espèce sur l'ensemble des 5 points d'écoute passive

Concernant l'abondance des espèces, la Pipistrelle commune apparaît de loin comme l'espèce la plus abondante avec en moyenne 71,47% des contacts enregistrés. Les murins (toutes espèces confondues) concernent 11,34% des contacts enregistrés, la Barbastelle d'Europe 8,44% Pipistrelle de Kuhl 4,17%, les oreillards 2,06% et les autres espèces moins de 2%. Toutefois, ces abondances diffèrent d'un point à un autre puisque la Pipistrelle commune représente plus de 75% des contacts sur les points Z1 et Z2 alors qu'elle ne représente que 17,6 à 26,7% des contacts sur les points LB50 et LB100. Cette différence peut s'expliquer par le fait que la Pipistrelle commune soit principalement une espèce de lisière se retrouvant plus rarement à distance des haies et boisements (comme sur les points LB50 et LB100). L'abondance de la Pipistrelle commune sur le point LB0 est également inférieure à la moyenne (43,56% des contacts). Cette plus faible abondance est due à l'enregistrement de très nombreux contacts de murins sur ce point.

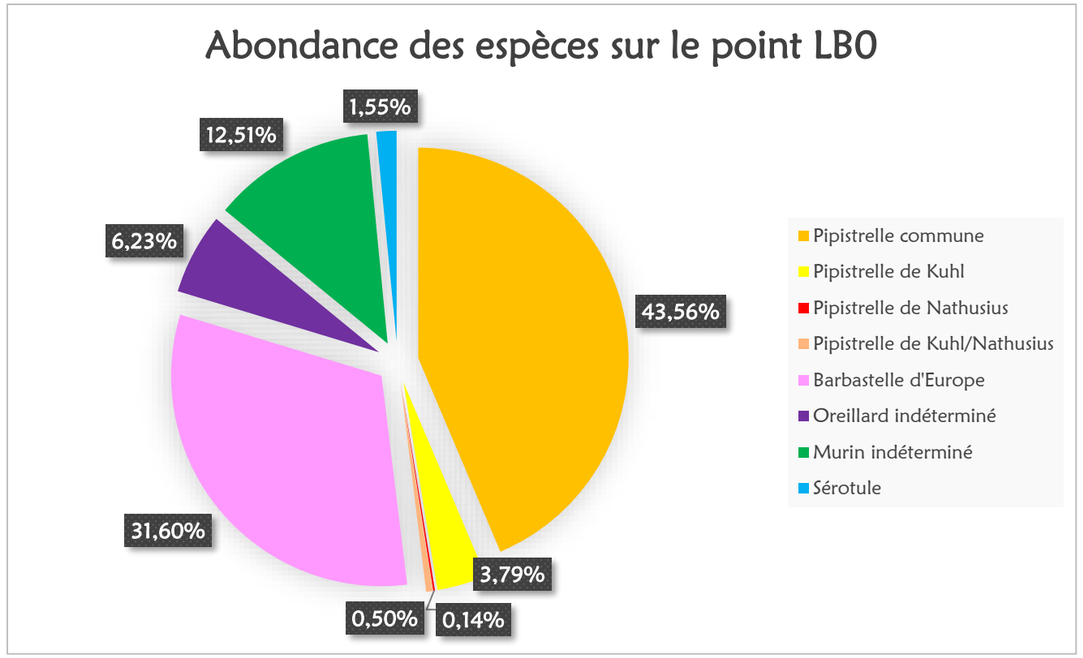


Figure 2 - Abondance des espèces sur le point LB0

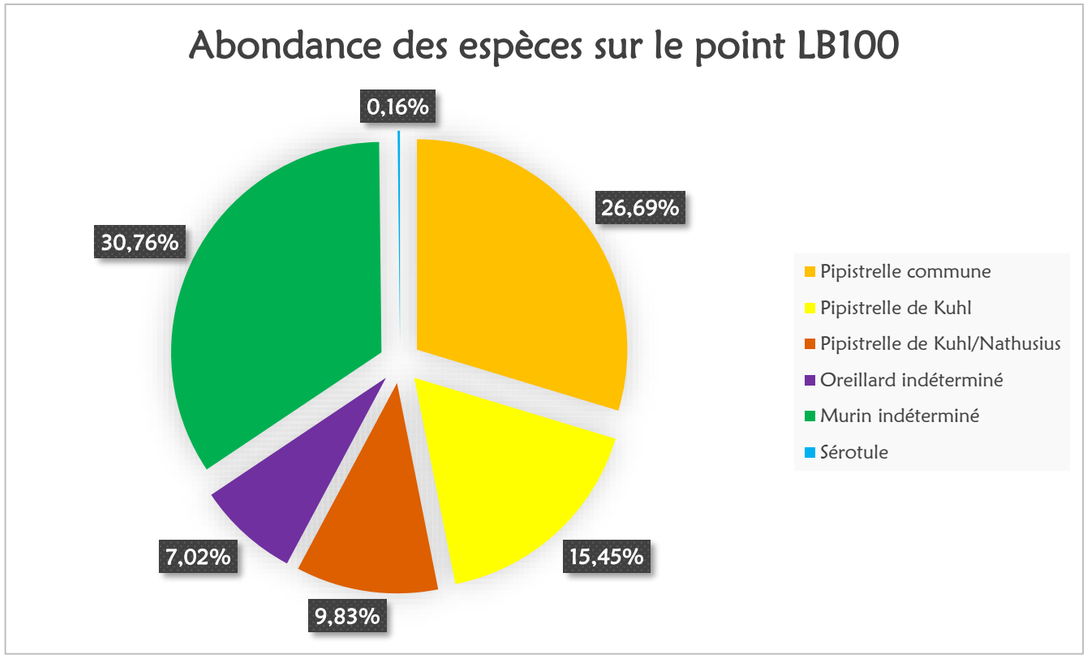


Figure 4 - Abondance des espèces sur le point LB100

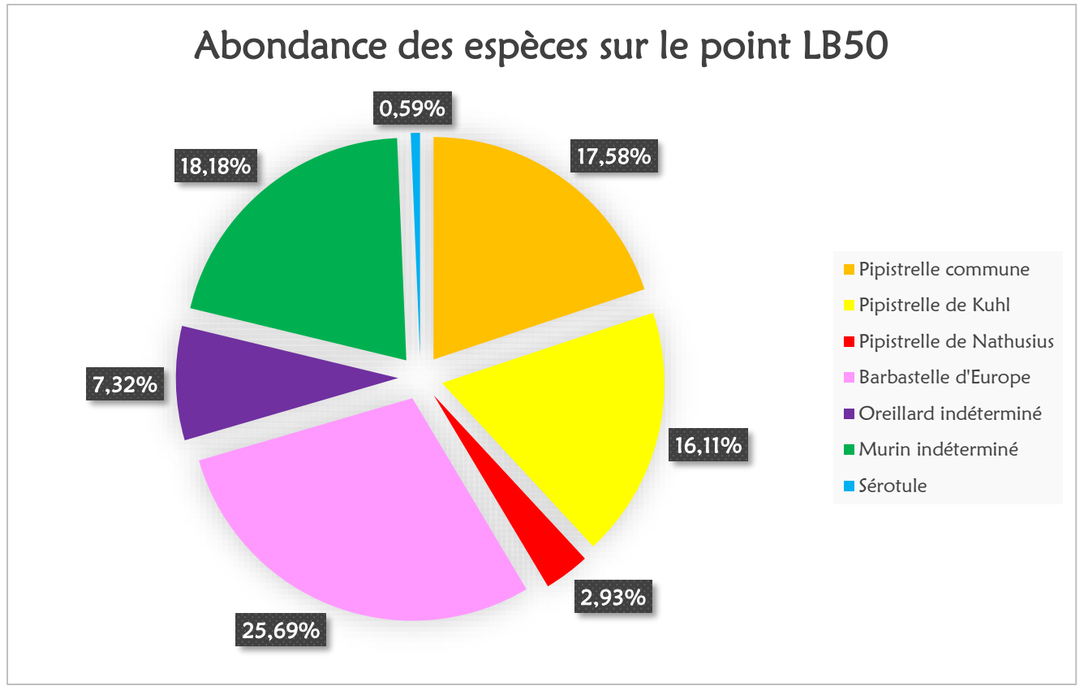


Figure 3 - Abondance des espèces sur le point LB50

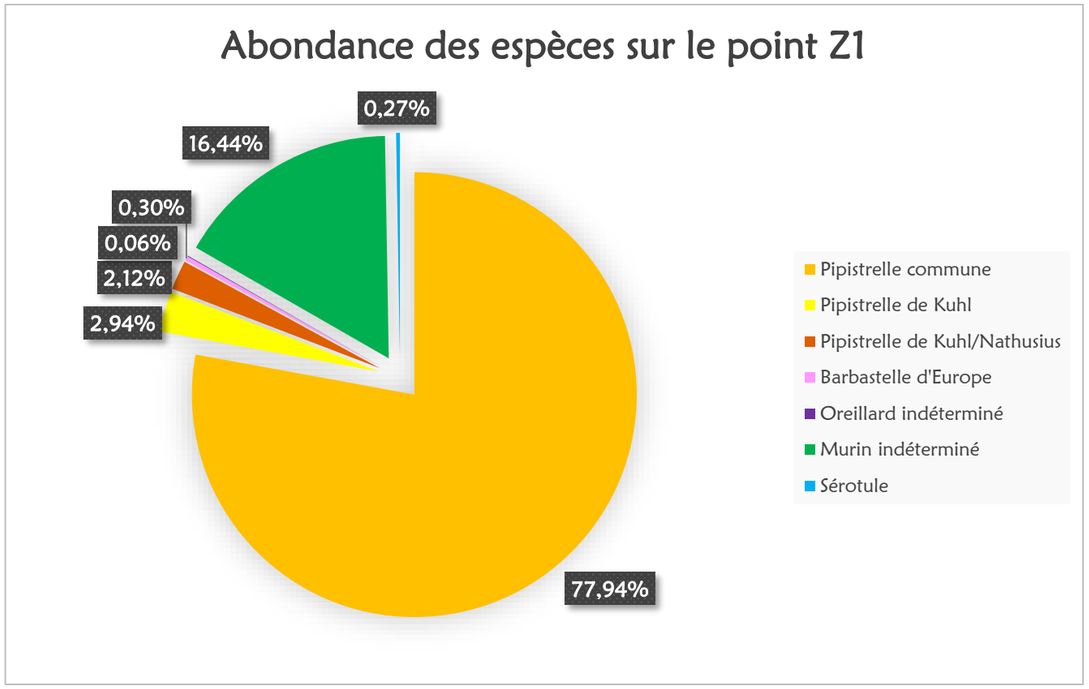


Figure 5 - Abondance des espèces sur le point Z1

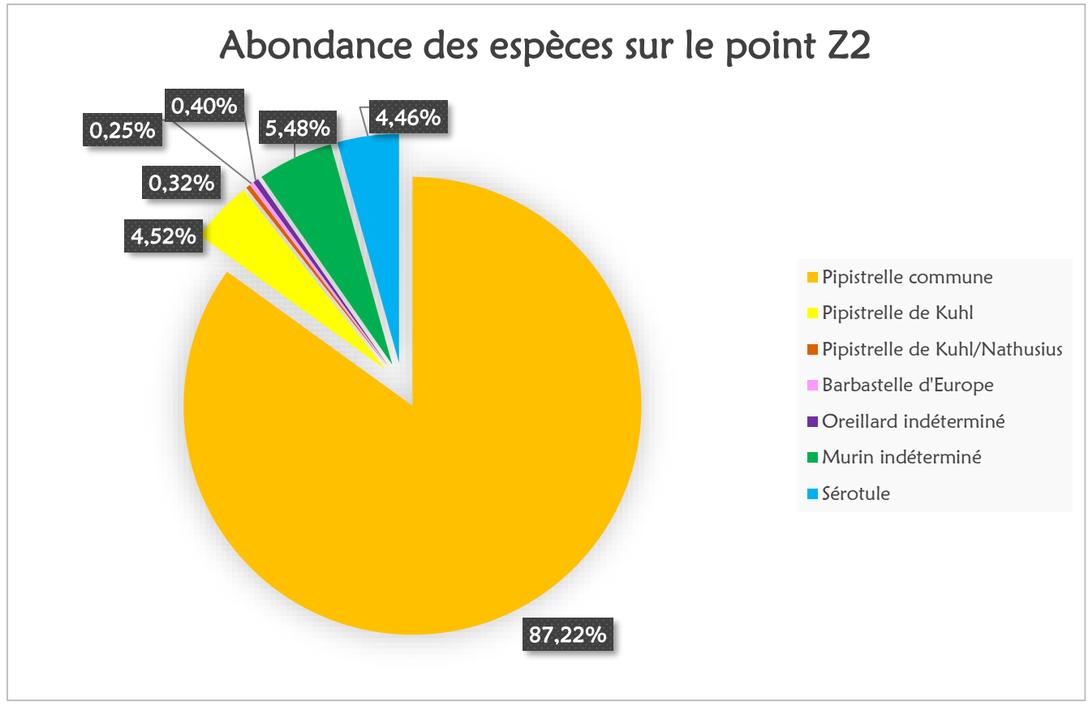


Figure 6 - Abondance des espèces sur le point Z2

III.2.2. ETUDE DE L'EFFET LISIERE

Cette étude a été réalisée sur les 3 points LB0, LB50 et LB100 situés respectivement à 0, 50 et 100 mètres de la lisière d'un boisement de feuillus. L'analyse a été réalisée sur 4 nuits réparties sur l'ensemble des périodes d'activité des chiroptères, en mai 2018, en juillet 2018, en août 2017 et en octobre 2018.

Concernant le nombre moyen de contacts par point et par nuit, les points situés au niveau de la lisière (LB0) ont des activités beaucoup plus importantes qu'à 50m (LB50) et 100m (LB100) avec entre 16 et 30 fois plus de contacts. Les activités enregistrées à 50 mètres sont 2 fois plus importantes qu'à 100 mètres. Cette forte chute d'activité à 50 mètres s'observe également en observant nuit par nuit.

On constate donc que l'activité des chiroptères chute nettement dès 50 mètres d'éloignement de la lisière et se maintient au même niveau ensuite.

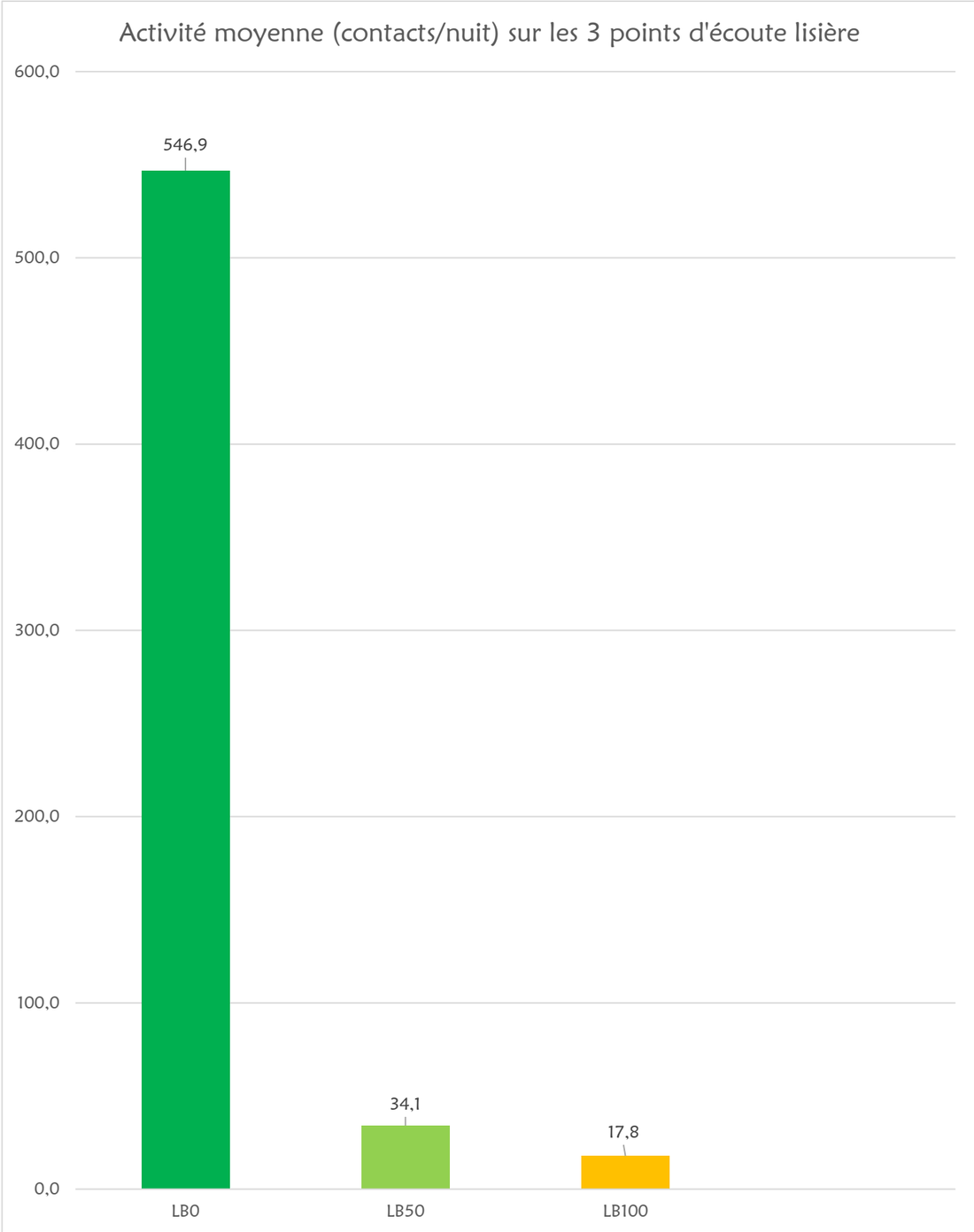


Figure 7 - Activité moyenne (contacts/nuit) des 3 nuits inventoriées sur les points lisière

III.3. NOUVELLES ESPECES INVENTORIEES

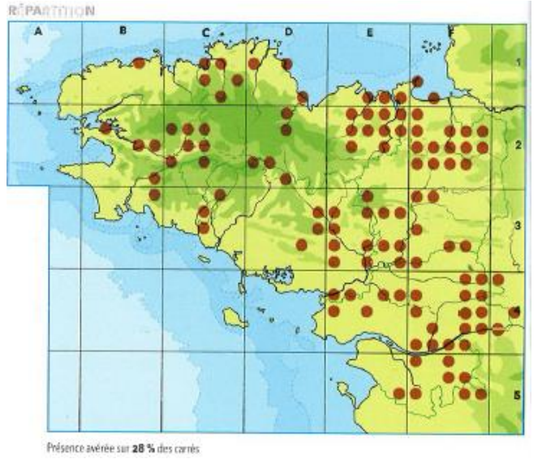
III.3.1. ESPECES DE VOL BAS

III.3.1.1. MURIN A OREILLES ECHANCREES (*MYOTIS EMARGINATUS*)

ECOLOGIE GENERALE ET REPARTITION

Le Murin à oreilles échancrées fréquente les milieux forestiers ou boisés, feuillus ou mixtes, les vallées de basse altitude, mais aussi les milieux ruraux, parcs et jardins, et accessoirement les prairies et pâtures entourées de hautes haies ou les bords de rivière. Elle chasse dans le feuillage et prospecte les canopées ou les houppiers. Espèce strictement cavernicole, elle hiberne dans les grottes, carrières, mines et dans les grandes caves, de fin octobre à avril, voire mai. Les mâles estivent en solitaire dans un gîte arboricole ou anthropique, et les femelles, très grégaires, forment des nurseries pour la mise-bas, principalement dans les combles de bâtiment ou dans des cavités souterraines (Arthur & Lemaire, 2009).

Espèce peu commune, seulement quelques colonies de Murin à oreilles échancrées sont connues en Loire-Atlantique. Une colonie de près d'un millier d'individus est par ailleurs connue en Maine-et-Loire à la limite du département de Loire-Atlantique (GMB, 2015).



Carte 2 - Répartition du Murin à oreilles échancrées de 2005 à 2014 en Bretagne (Loire-Atlantique comprise) (GMB, 2015)

OBSERVATIONS SUR LE PERIMETRE IMMEDIAT

Le Murin à oreilles échancrées a été contacté de façon certaine sur le point LB0 et Z2 en lisière de boisement. Par ailleurs, des contacts de murin indéterminé ont été enregistrés sur les points C, E, F, H, LB0, LB50, LB100, Z1, Z2, LH0, LH50 et LH100. Une partie de ces contacts appartient donc potentiellement au Murin à oreilles échancrées.

Des gîtes arboricoles de mâles solitaires sont potentiellement présents dans les boisements du site.

SENSIBILITE FACE AUX EOLIENNES

DESTRUCTION D'HABITATS

Pouvant utiliser des gîtes arboricoles en estivage, le Murin à oreilles échancrées est donc sensible à la destruction de ses gîtes étant donnée la présence de vieux arbres sur le site. Sa sensibilité à la destruction des habitats d'alimentation est moindre étant donnée l'abondance des boisements localement.

MORTALITE

A l'échelle régionale, le document « Avifaune, chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire » (Marchadour coord., 2010) dresse également des niveaux de sensibilité pour les chiroptères vis-à-vis des éoliennes. Ce niveau de sensibilité a été estimé à partir d'une publication Eurobats (Rodrigues et al, 2008) prenant en compte le risque de collision, la perte d'habitat et le type de vol. La sensibilité peut être moyenne à forte, faible ou non avérée. La sensibilité du Murin à oreilles échancrées vis-à-vis de l'éolien a été définie comme faible.

Bien que les gîtes de mise bas sont majoritairement situés dans les combles ou en cavités souterraines, il existe un risque de mortalité pour les mâles en estivage si des vieux arbres sont abattus lors des travaux.

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 a recensé seulement 3 cas de mortalité entre 2002 et 2017 en Europe dont 2 en France (Dürr, 2018, 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 à oreilles échancrées a été défini à 1 sur 4.

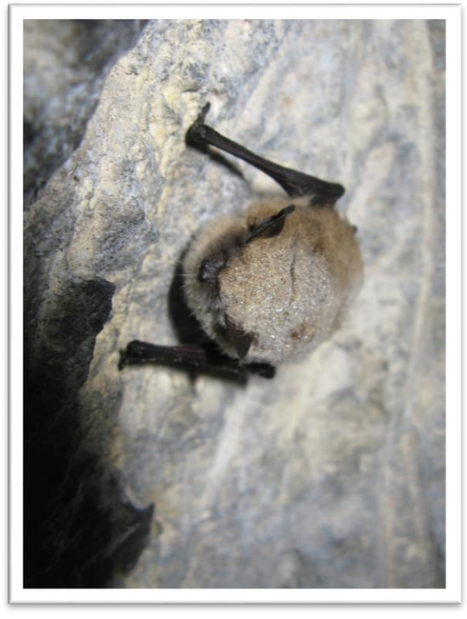


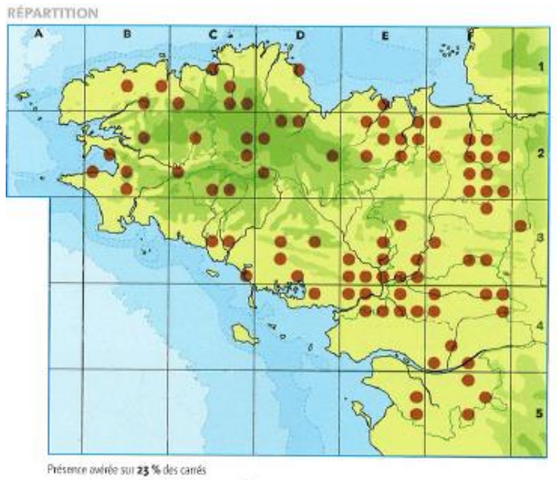
Photo 1 - Murin à oreilles échancrées (Clément Fourrey ©)

III.3.1.2. MURIN D'ALCATHOE (*MYOTIS ALCATHOE*)

ECOLOGIE GENERALE ET REPARTITION

Il est observé le plus souvent dans les milieux forestiers associés à une forte concentration de zones humides, notamment dans les vallées encaissées, près des rivières ou dans les vallées de montagne. Il se met en activité très tôt, juste après le coucher du soleil, dans la végétation dense et diversifiée et le long de structures fortement végétalisées ou au-dessus de l'eau, et semble capturer ses proies au vol. Pour l'hibernation, il semble préférer nettement les gîtes arboricoles, notamment les fissures et ne fréquente pas les cavités. Les mises bas peuvent avoir lieu jusqu'à la mi-juin, préférentiellement dans des gîtes arboricoles également (Arthur & Lemaire, 2009).

La répartition des données de Murin d'Alcathoe est morcelée en Loire-Atlantique. Sa discrétion due à ses mœurs arboricoles rend impossible une tendance d'évolution de ses populations. Quelques données hivernales attestent de l'hibernation de ce Murin en Bretagne (Loire-Atlantique comprise) (GMB, 2015).



Carte 3 - Répartition du Murin d'Alcathoe de 2005 à 2014 en Bretagne (Loire-Atlantique comprise) (GMB, 2015)

OBSERVATIONS SUR LE PERIMETRE IMMEDIAT

Le Murin d'Alcathoe a été contacté de façon certaine sur le point LB0 en lisière de boisement. Par ailleurs, des contacts de murin indéterminé ont été enregistrés sur les points C, E, F, H, LB0, LB50, LB100, Z1, Z2, LH0, LH50 et LH100. Une partie de ces contacts appartient donc potentiellement au Murin d'Alcathoe.

Des gîtes sont potentiellement présents dans les boisements du périmètre immédiat.

SENSIBILITE FACE AUX EOLIENNES

DESTRUCTION D'HABITATS

Utilisant des gîtes arboricoles en estivage comme en hivernage, le Murin d'Alcathoe est donc fortement sensible à la destruction de ses gîtes étant donnée la présence de vieux arbres sur le site. Sa sensibilité à la destruction des habitats d'alimentation est moindre mais réelle étant donnée la présence localisée des zones humides.

MORTALITE

A l'échelle régionale, le document « Avifaune, chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire » (Marchadour coord., 2010) dresse également des niveaux de sensibilité pour les chiroptères vis-à-vis des éoliennes. Ce niveau de sensibilité a été estimé à partir d'une publication Eurobats (Rodrigues et al, 2008) prenant en compte le risque de collision, la perte d'habitat et le type de vol. La sensibilité peut être moyenne à forte, faible ou non avérée. La sensibilité du Murin d'Alcathoe vis-à-vis de l'éolien a été définie comme non avérée.

Utilisant des gîtes arboricoles en hivernage comme en estivage, le Murin d'Alcathoe présente un réel risque de mortalité en phase de travaux si des vieux arbres sont abattus.

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, 2018, 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 d'Alcathoe a été défini à 0 sur 4.

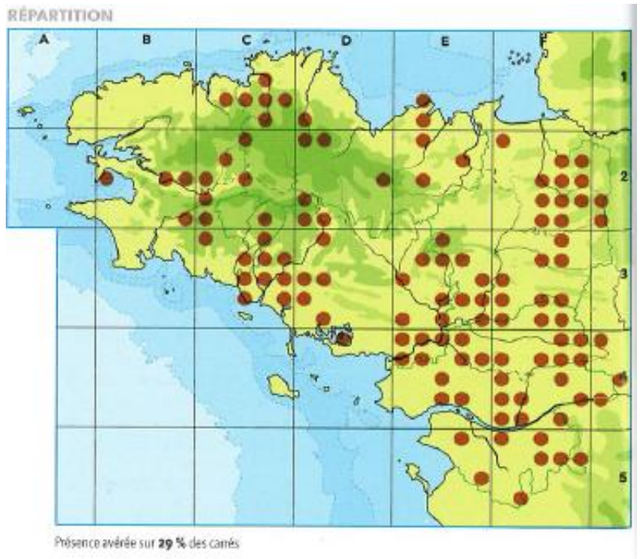
Photo 2 - Murin d'Alcathoe (Manuel Ruedi ©)

III.3.1.1. MURIN DE BECHSTEIN (*MYOTIS BECHSTEINII*)

ECOLOGIE GENERALE ET REPARTITION

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).

Le Murin de Bechstein est plutôt rare et localisé en Loire-Atlantique. Sa présence est notamment connue en Forêt du Gâvre (GMB, 2015).



Carte 4 - Répartition du Murin de Bechstein de 2005 à 2014 en Bretagne (Loire-Atlantique comprise) (GMB, 2015)

OBSERVATIONS SUR LE PERIMETRE IMMEDIAT

Le Murin de Daubenton a été contacté de façon certaine sur les points d'écoute LB50 et LB100. Par ailleurs, des contacts de murin indéterminé ont été enregistrés sur les points C, E, F, H, LB0, LB50, LB100, Z1, Z2, LH0, LH50 et LH100. Une partie de ces contacts appartient donc potentiellement au Murin de Bechstein.

Des gîtes sont potentiellement présents dans les boisements et haies du périmètre immédiat.

SENSIBILITE FACE AUX EOLIENNES

DESTRUCTION D'HABITATS

Pouvant utiliser des gîtes arboricoles en estivage, le Murin de Bechstein est donc sensible à la destruction de ses gîtes étant donnée la présence de vieux arbres sur le site. Sa sensibilité à la destruction des habitats d'alimentation est moindre étant donnée l'abondance des boisements localement.

MORTALITE

A l'échelle régionale, le document « Avifaune, chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire » (Marchadour coord., 2010) dresse également des niveaux de sensibilité pour les chiroptères vis-à-vis des éoliennes. Ce niveau de sensibilité a été estimé à partir d'une publication Eurobats (Rodrigues et al, 2008) prenant en compte le risque de collision, la perte d'habitat et le type de vol. La sensibilité peut être moyenne à forte, faible ou non avérée. La sensibilité du Murin de Bechstein vis-à-vis de l'éolien a été définie comme faible.

Utilisant des gîtes arboricoles en estivage, le Murin de Bechstein présente un risque de mortalité en phase de travaux si des vieux arbres sont abattus.

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, 2018, 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.

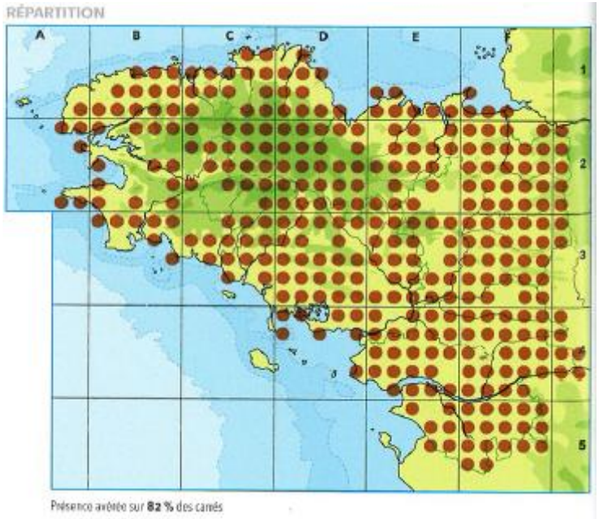
Photo 3 - Murin de Bechstein (Dietmar Nill ©)

III.3.1.2. MURIN DE DAUBENTON (*MYOTIS DAUBENTONII*)

ECOLOGIE GENERALE ET REPARTITION

Elle est rarement éloignée de l'eau et est également considérée comme forestière. Elle devient active une demi-heure après le coucher du soleil, lorsqu'il fait sombre, et chasse avant tout au-dessus des eaux calmes, des étangs et des lacs, ou des cours d'eau non agités et fait des incursions régulières dans les milieux boisés riverains. Elle ne s'éloigne guère au-delà de quelques centaines de mètres de son gîte. Les cavités arboricoles représentent l'un des deux sites privilégiés de l'espèce, essentiellement dans des feuillus, dans une loge de Pic, une anfractuosité, un chablis, ou derrière une plaque d'écorce. Les seconds types de gîtes très appréciés sont les ponts et autres passages souterrains dans lesquels circule l'eau courante. En hibernation, de la mi-octobre à début avril, elle est cavernicole, elle s'installe dans des fissures en solitaire dans les lieux saturés en humidité, dans les caves, grottes, carrières, mines, puits, tunnels, et occasionnellement les cavités arboricoles (Arthur & Lemaire, 2009).

Le Murin de Daubenton est présent dans l'ensemble de la Loire-Atlantique. Il bénéficie notamment de l'important réseau de cours d'eau et zones humides présents sur le département (GMB, 2015).



Carte 5 - Répartition du Murin de Daubenton de 2005 à 2014 en Bretagne (Loire-Atlantique comprise) (GMB, 2015)

OBSERVATIONS SUR LE PERIMETRE IMMEDIAT

Le Murin de Daubenton a été contacté de façon certaine sur les points d'écoute LB0, LB50, LB100, Z1 et Z2. Par ailleurs, des contacts de murin indéterminé ont été enregistrés sur les points C, E, F, H, LB0, LB50, LB100, Z1, Z2, LH0, LH50 et LH100. Une partie de ces contacts appartient donc potentiellement au Murin de Daubenton.

Des gîtes sont potentiellement présents dans les boisements et haies du périmètre immédiat.

SENSIBILITE FACE AUX EOLIENNES

DESTRUCTION D'HABITATS

Pouvant utiliser des gîtes arboricoles en estivage comme en hivernage, le Murin de Daubenton est donc sensible à la destruction de ses gîtes étant donnée la présence de vieux arbres sur le site. Sa sensibilité à la destruction des habitats d'alimentation est moindre mais réelle étant donnée la présence localisée des zones humides.

MORTALITE

A l'échelle régionale, le document « Avifaune, chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire » (Marchadour coord., 2010) dresse également des niveaux de sensibilité pour les chiroptères vis-à-vis des éoliennes. Ce niveau de sensibilité a été estimé à partir d'une publication Eurobats (Rodrigues et al, 2008) prenant en compte le risque de collision, la perte d'habitat et le type de vol. La sensibilité peut être moyenne à forte, faible ou non avérée. La sensibilité du Murin de Daubenton vis-à-vis de l'éolien a été définie comme faible.

Pouvant utiliser des gîtes arboricoles en estivage et en hivernage, le Murin de Daubenton présente un risque de mortalité en phase de travaux si des vieux arbres sont abattus.

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 que 9 cas de mortalité entre 2002 et 2017 en Europe et aucun en France (Dürr, 2018, 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.

Photo 4 - Murin de Daubenton au gîte (Clément Fourrey ©)

III.4. ENJEUX POUR LES CHIROPTERES

III.4.1. ENJEUX LIES A LA DESTRUCTION DES HABITATS

Le calcul des niveaux d'enjeux pour les 4 nouvelles espèces inventoriées est le même que pour l'étude initiale. Les enjeux de conservation des habitats pour les chiroptères sont ici déterminés par le croisement de deux critères : la patrimonialité des espèces et leur sensibilité à la destruction de leur habitat sur le périmètre immédiat et ses abords directs.

Tableau 4 - Calcul de l'enjeu de conservation des habitats pour les Chiroptères

Espèce concernée	**Niveau de patrimonialité**				**Sensibilité locale à la destruction des habitats**			**Enjeu de conservation des habitats utilisés**
	Protection nationale (arr. 23/04/07)	Directive Habitats-Faune-Flore	Listes rouges*	Note	Connaissances sur l'utilisation du site et ses abords directs	Abondance des habitats utilisés sur le site	Note	
	Non protégée=0 ; Protégée=1	*Annexe II&IV=1 Annexe IV=0*	*LC,NA,NE=0 ; NT/DD=1 ; VU=2 ; EN/CR=3*		*Gîte avéré =3 ; Gîte potentiel=2 ; Zone de transit/chasse=1*	*Peu abondant=2 ; Moyennement abondant=1 ; Très abondant=0*		
Murin à oreilles échancrées	**Oui**	**Ann II & IV**	**LC/LC**	**2**	**Gîte potentiel**	**Peu abondant**	**4**	**Faible**
					Zone de chasse/transit	**Moyennement abondant**	**2**	**Très faible**
Murin d'Alcathoe	**Oui**	**Ann IV**	**LC/NA**	**1**	**Gîte potentiel**	**Peu abondant**	**4**	**Très faible**
					Zone de chasse/transit	**Moyennement abondant**	**2**	**Très faible**
Murin de Bechstein	**Oui**	**Ann II & IV**	**NT/DD**	**3**	**Gîte potentiel**	**Peu abondant**	**4**	**Moyen**
					Zone de chasse/transit	**Moyennement abondant**	**2**	**Très faible**
Murin de Daubenton	**Oui**	**Ann IV**	**LC/LC**	**1**	**Gîte potentiel**	**Peu abondant**	**4**	**Très faible**
					Zone de chasse/transit	**Moyennement abondant**	**2**	**Très faible**
Murin de Natterer	Oui	Ann IV	LC/LC	1	Gîte potentiel	Peu abondant	4	Très faible
					Zone de chasse/transit	Moyennement abondant	2	Très faible
Noctule de Leisler	Oui	Ann IV	NT/DD	2	Gîte potentiel	Peu abondant	4	Faible
					Zone de chasse/transit	Moyennement abondant	2	Très faible
Noctule commune	Oui	Ann IV	VU/LC	2	Gîte potentiel	Peu abondant	4	Faible
					Zone de chasse/transit	Moyennement abondant	2	Très faible
Oreillard gris	Oui	Ann IV	LC/LC	1	Zone de chasse/transit	Moyennement abondant	2	Très faible
Oreillard roux	Oui	Ann IV	LC/DD	1,5	Gîte potentiel	Peu abondant	4	Faible
					Zone de chasse/transit	Très abondant	1	Très faible
Pipistrelle commune	Oui	Ann IV	NT/LC	1,5	Zone de chasse/transit	Très abondant	1	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	Oui	Ann IV	LC/LC	1	Zone de chasse/transit	Très abondant	1	Très faible
Pipistrelle de Nathusius	Oui	Ann IV	NT/DD	2	Gîte potentiel	Peu abondant	4	Faible
					Zone de chasse/transit	Moyennement abondant	2	Très faible
Sérotine commune	Oui	Ann IV	NT/LC	1,5	Gîte potentiel	Peu abondant	4	Faible

					Zone de chasse/transit	Très abondant	1	Très faible
Barbastelle d'Europe	Oui	Ann II & IV	LC/DD	2,5	Gîte potentiel	Peu abondant	4	Moyen
					Zone de chasse/transit	Moyennement abondant	2	Très faible
Grand Rhinolophe	Oui	Ann II & IV	LC/LC	2	Zone de chasse/transit	Peu abondant	3	Très faible
Grand Murin	Oui	Ann II & IV	LC/VU	3	Zone de chasse/transit	Moyennement abondant	2	Très faible

**Listes rouges : moyenne entre la Liste rouge nationale et la Liste rouge régionale ou document équivalent. S'il n'y a pas de Liste rouge régionale, seule la Liste rouge nationale est considérée.*
Espèces en gras et bleu foncé : nouvelles espèces inventoriées lors des écoutes passives de 2018

Les enjeux liés à la destruction des habitats des 4 nouvelles espèces inventoriées (Murin à oreilles échancrées, Murin d'Alcathoe, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton) sont de niveau très faible à moyen. Les enjeux les plus importants concernent la conservation des gîtes arboricoles pour le Murin de Bechstein (enjeu de niveau moyen) et le Murin à oreilles échancrées (enjeu de niveau faible).

Les enjeux liés à la destruction des habitats ne constituent pas d'enjeux supplémentaires à ceux déjà déterminés pour les chiroptères dans l'étude initiale. En effet, la conservation des gîtes arboricoles potentiels pour les 4 nouvelles espèces de murins constitue déjà un enjeu de niveau moyen pour la Barbastelle d'Europe, espèce déjà inventoriée lors des écoutes actives.

III.4.2. ENJEUX LIES A LA MORTALITE

Le calcul des niveaux d'enjeux pour les 4 nouvelles espèces inventoriées est le même que pour l'étude initiale. Les enjeux liés à la mortalité pour les chiroptères sont ici déterminés par le croisement de deux critères : la patrimonialité des espèces et leur sensibilité à la mortalité éolienne dans le cadre de parcs éoliens (en phase travaux et en phase exploitation)

Tableau 5 - Calcul des enjeux liés à la mortalité pour les Chiroptères

Espèces	Niveau de patrimonialité	Sensibilité à la mortalité sur le site (ou risque de mortalité)		Enjeux liés à la mortalité	
		En phase travaux (note de 0 à 4)	En phase exploitation (note de 0 à 4)	En phase travaux	En phase exploitation
Murin à oreilles échancrées	**2**	**4**	**1**	**Fort**	**Très faible**
Murin d'Alcathoe	**1**	**4**	**0**	**Moyen**	**Très faible**
Murin de Bechstein	**3**	**4**	**1**	**Fort**	**Faible**
Murin de Daubenton	**1**	**4**	**1**	**Moyen**	**Très faible**
Murin de Natterer	1	4	0	Moyen	Très faible
Noctule de Leisler	2	4	3	Fort	Moyen
Noctule commune	2	4	4	Fort	Fort
Oreillard gris	1	0	1	Très faible	Très faible
Oreillard roux	1,5	4	1	Fort	Très faible
Pipistrelle commune	1,5	1	3	Très faible	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	1	1	3	Très faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	2	4	4	Fort	Fort
Sérotine commune	1,5	3	3	Moyen	Moyen
Grand Murin	3	0	1	Très faible	Faible
Grand Rhinolophe	2	0	1	Très faible	Très faible
Barbastelle d'Europe	2,5	4	1	Fort	Faible

Espèces en gras et bleu foncé : nouvelles espèces inventoriées lors des écoutes passives de 2018

Les enjeux liés à la mortalité des 4 nouvelles espèces inventoriées (Murin à oreilles échancrées, Murin d'Alcathoe, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton) sont de niveau moyen à fort en phase travaux du fait du caractère arboricole de leurs gîtes.

En phase exploitation, les enjeux sont de niveau très faible à faible pour ces 4 espèces de vol bas peu sensibles aux collisions avec des pales d'éoliennes.

Les enjeux liés au risque de mortalité en phase travaux ne constituent pas d'enjeux supplémentaires à ceux déterminés dans l'étude initiale. En effet, le risque de mortalité par destruction de gîtes arboricoles pour ces 4 nouvelles espèces constitue déjà un enjeu de niveau fort pour la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius, espèces déjà inventoriées lors des écoutes de 2015, 2016 et 2017.

Concernant les enjeux liés au risque de mortalité en phase exploitation, ils sont de niveau très faible à faible pour les nouvelles espèces inventoriées. Ils ne constituent pas d'enjeux de niveau plus important. En effet, le risque de mortalité par collision avec des pales constitue déjà des enjeux de niveau moyen à fort pour des espèces déjà inventoriées lors de l'étude initiale.

Cependant, même si la découverte de ces 4 nouvelles espèces n'implique pas de nouveaux enjeux, elle renforce de manière globale l'intérêt du site pour les Chiroptères, notamment pour les espèces arboricoles.

IV. IMPACTS DU PROJET

Cette partie complète la partie XXX.5. Les impacts potentiels sur les chiroptères en p.493.

IV.1. IMPACTS SUR LES NOUVELLES ESPECES INVENTORIEES

En rappel, voici le calcul des niveaux d'impacts avec 3 cas de figure possibles :

- Si le projet présente un effet significatif sur l'enjeu et l'espèce concernée (par exemple la destruction d'habitats pour la Barbastelle d'Europe), le niveau d'impact sera équivalent au niveau de l'enjeu
- Si le projet présente un faible effet sur l'enjeu et l'espèce concernée, le niveau de l'impact sera abaissé d'un niveau par rapport au niveau de l'enjeu
- Si le projet ne provoque aucun effet sur l'enjeu et l'espèce concernée, le niveau de l'impact sera nul ou négligeable

IV.1.1. MURIN A OREILLES ECHANCREES

L'effet du projet sur les habitats de cette espèce est la destruction de 80 mètres d'alignements arborés (corridors et gîtes potentiels pour les mâles solitaires). Cependant, les travaux ne détruisent qu'une très faible part de haies à l'échelle locale. Par ailleurs, aucun boisement ou bâtiment (autres gîtes potentiels) n'est impacté par le projet. L'enjeu étant de niveau faible, l'impact potentiel sur ses habitats sera de niveau négligeable.

L'effet du projet sur la mortalité du Murin à oreilles échancrées en phase travaux est lié au risque de destruction des gîtes arboricoles pour les mâles solitaires. En effet, un linéaire d'environ 80 mètres d'alignements arborés va être détruit. Malgré le fait que les sujets compris dans ces haies présentent peu de vieux arbres avec des gîtes potentiels, le risque de destruction d'individus existe. L'enjeu étant fort, l'impact potentiel sera fort.

Le risque de mortalité par collision avec des pales représente un enjeu très faible pour le Murin à oreilles échancrées. L'impact potentiel du projet sera donc négligeable.

Tableau 6 - Impacts potentiels pour le Murin à oreilles échancrées

Types d'effets		Enjeu	Niveau d'impact
Destruction d'habitats	Phase travaux	Faible	Négligeable
Mortalité	Phase travaux	Fort	Fort
	Phase exploitation	Très faible	Négligeable

IV.1.2. MURIN D'ALCATHOE

L'enjeu pour la destruction des habitats étant très faible, l'impact sera négligeable.

L'effet du projet sur la mortalité en phase travaux est lié au risque de destruction des gîtes arboricoles lors de la création des accès et plateformes. En effet, un linéaire d'environ 80 mètres d'alignements arborés va être détruit. Malgré le fait que les arbres compris dans ces haies présentent peu de vieux arbres avec des gîtes potentiels, le risque de destruction d'individus existe. L'enjeu étant moyen, l'impact potentiel sera modéré.

Le risque de mortalité par collision avec des pales représente un enjeu très faible pour le Murin d'Alcathoe. L'impact du projet sera négligeable.

Tableau 7 - Impacts potentiels pour le Murin d'Alcathoe

Types d'effets		Enjeu	Niveau d'impact
Destruction d'habitats	Phase travaux	Très faible	Négligeable
Mortalité	Phase travaux	Moyen	Modéré
	Phase exploitation	Très faible	Négligeable

IV.1.3. MURIN DE BECHSTEIN

L'effet du projet sur les habitats de cette espèce est la destruction de 80 mètres d'alignements arborés (corridors et gîtes potentiels). Cependant, les travaux ne détruisent qu'une très faible part de haies à l'échelle locale. Par ailleurs, aucun boisement (autres gîtes potentiels) n'est impacté par le projet. L'enjeu étant de niveau moyen, l'impact potentiel sur ses habitats sera de niveau faible.

L'effet du projet sur la mortalité en phase travaux est lié au risque de destruction des gîtes arboricoles lors de la création des accès et plateformes. En effet, un linéaire d'environ 80 mètres d'alignements arborés va être détruit. Malgré le fait que les arbres compris dans ces haies présentent peu de vieux arbres avec des gîtes potentiels, le risque de destruction d'individus existe. L'enjeu étant fort, l'impact potentiel sera fort.

Le risque de mortalité par collision avec des pales représente un enjeu faible pour le Murin de Bechstein. L'impact potentiel du projet sera faible.

Tableau 8 - Impacts potentiels pour le Murin de Bechstein

Types d'effets		Enjeu	Niveau d'impact
Destruction d'habitats	Phase travaux	Moyen	Faible
Mortalité	Phase travaux	Fort	Fort
	Phase exploitation	Faible	Faible

IV.1.4. MURIN DE DAUBENTON

L'enjeu pour la destruction des habitats étant très faible, l'impact sera négligeable.

L'effet du projet sur la mortalité en phase travaux est lié au risque de destruction des gîtes arboricoles lors de la création des accès et plateformes. En effet, un linéaire d'environ 80 mètres d'alignements arborés va être détruit. Malgré le fait que les arbres compris dans ces haies présentent peu de vieux arbres avec des gîtes potentiels, le risque de destruction d'individus existe. L'enjeu étant moyen, l'impact potentiel sera modéré.

Le risque de mortalité par collision avec des pales représente un enjeu très faible pour le Murin de Daubenton. L'impact du projet sera négligeable.

Tableau 9 - Impacts potentiels pour le Murin de Daubenton

Types d'effets		Enjeu	Niveau d'impact
Destruction d'habitats	Phase travaux	Très faible	Négligeable
Mortalité	Phase travaux	Moyen	Modéré
	Phase exploitation	Très faible	Négligeable

IV.2. SYNTHESE DES ENJEUX ET IMPACTS POTENTIELS SUR LES CHIROPTERES

Tableau 10 - Synthèse des enjeux et impacts potentiels pour les chiroptères inventoriés

Espèces	Niveau de patrimonialité (sur 5)	ENJEUX			IMPACTS POTENTIELS		
		Destruction d'habitats	Mortalité		Destruction d'habitats	Mortalité	
			Phase travaux	Phase exploitation		Phase travaux	Phase exploitation
Murin à oreilles échancrées	**2**	**Faible**	**Fort**	**Très faible**	**Négligeable**	**Fort**	**Négligeable**
Murin d'Alcathoe	**1**	**Très faible**	**Moyen**	**Très faible**	**Négligeable**	**Modéré**	**Négligeable**
Murin de Bechstein	**3**	**Moyen**	**Fort**	**Faible**	**Faible**	**Fort**	**Faible**
Murin de Daubenton	**1**	**Très faible**	**Moyen**	**Très faible**	**Négligeable**	**Modéré**	**Négligeable**
Murin de Natterer	1	Très faible	Moyen	Très faible	Négligeable	Modéré	Négligeable
Noctule de Leisler	2	Faible	Fort	Moyen	Faible	Fort	Modéré
Noctule commune	2	Faible	Fort	Fort	Faible	Fort	Fort
Oreillard gris	1	Très faible	Très faible	Très faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Oreillard roux	1,5	Faible	Fort	Très faible	Négligeable	Fort	Négligeable
Pipistrelle commune	1,5	Très faible	Très faible	Fort	Négligeable	Négligeable	Faible
Pipistrelle de Kuhl	1	Très faible	Très faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible
Pipistrelle de Nathusius	2	Faible	Fort	Fort	Faible	Fort	Fort
Sérotine commune	1	Très faible	Moyen	Moyen	Négligeable	Modéré	Faible
Grand Murin	3	Très faible	Très faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible
Grand Rhinolophe	2,5	Très faible	Très faible	Très faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Barbastelle d'Europe	2,5	Moyen	Fort	Faible	Faible	Fort	Faible

Les impacts potentiels du projet sur la destruction des habitats des 4 nouvelles espèces inventoriées (Murin à oreilles échancrées, Murin d'Alcathoe, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton) sont de niveau négligeable à faible. Concernant le risque de mortalité en phase travaux, les impacts potentiels sont de niveau modéré à fort. Pour le risque de mortalité en phase exploitation, les impacts potentiels sont négligeables pour les Murins à oreilles échancrées, d'Alcathoe et de Daubenton, et de niveau faible pour le Murin de Bechstein.

Les impacts potentiels liés à la destruction des habitats sont négligeables à faible pour les nouvelles espèces (Murin à oreilles échancrées, Murin d'Alcathoe, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton).

Les impacts potentiels liés au risque de mortalité en phase travaux ne constituent pas d'enjeux supplémentaires à ceux déterminés dans l'étude initiale. En effet, le risque de mortalité par destruction de gîtes arboricoles pour ces 4 espèces constitue déjà un impact potentiel de niveau fort pour d'autres espèces déjà inventoriées lors des écoutes actives.

Concernant le risque de mortalité en phase exploitation, l'impact potentiel du projet sera de niveau négligeable à faible pour les 4 nouvelles espèces. Là encore, ils ne constituent pas d'enjeux supplémentaires à ceux déterminés dans l'étude initiale.

V. MESURES POUR LES CHIROPTERES

Cette partie complète la partie XXXVII.4. Les mesures pour les chiroptères en p.600.

Concernant la destruction des habitats, aucun impact de niveau supplémentaire n'a été mis en avant via ces écoutes passives sur les chiroptères. Aucune nouvelle mesure n'est donc nécessaire en plus de la mesure de plantation du linéaire de haies détruites.

Concernant le risque de mortalité en phase travaux, aucun impact de niveau supplémentaire n'a été mis en avant via ces écoutes passives. Aucune nouvelle mesure n'est donc nécessaire en plus de la mesure d'obstruction des gîtes potentiels avant travaux.

Concernant le risque de mortalité en phase exploitation, aucun impact de niveau supplémentaire n'a été mis en avant via ces écoutes passives. Aucune nouvelle mesure n'est donc nécessaire en plus de la mesure de bridage des 6 éoliennes.

VI. SYNTHESE DES ENJEUX, IMPACTS ET MESURES SUR LES CHIROPTERES

Cette partie complète la partie XXXVII.7. Tableau de synthèse des enjeux, impacts et mesures sur le milieu naturel en p.607.

Tableau 11 - Tableau de synthèse des enjeux, des impacts et des mesures du projet sur les chiroptères

Type d'enjeu	Enjeu identifié à l'état initial	Espèces ou habitats concernés	Période concernée	Niveau de l'enjeu	Impacts potentiels du projet			Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels		Mesures de compensation	Mesures de suivi	Bilan final
					Nature de l'effet	Phase	Niveau de l'impact potentiel			Nature de l'effet	Niveau de l'impact résiduel			
Destruction d'habitats	Destruction des gîtes arboricoles potentiels	Murin à oreilles échancrées, Murin d'Alcathoe, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Noctule commune, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune	Toute l'année	Moyen	Destruction de 80 mètres d'alignements arborés	Travaux	Faible	Choix des implantations et des accès	Choix des implantations et des accès	Destruction de 80 mètres d'alignements arborés	Faible	Plantation de 125m de haies multistrates	Suivi des plantations sur 3 ans par convention avec l'exploitant	Compensation par plantation de 125m haies multistrates
	Destruction des corridors principaux	Toutes espèces		Faible	Aucun		Nul	Choix des implantations et des accès	/	Aucun	Nul	/	/	Aucun impact
	Destruction des mares, landes et prairies humides	Toutes espèces		Faible	Aucun		Nul	Choix des implantations et des accès	/	Aucun	Nul	/	/	Aucun impact
Mortalité	Destruction des individus présents dans les gîtes arboricoles	Murin à oreilles échancrées, Murin d'Alcathoe, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Noctule commune, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune	Toute l'année	Fort	Destruction de 80 mètres d'alignements arborés	Travaux	Fort	/	Obstruction des cavités potentielles ou suspension des travaux si présence hivernale ou présence de jeunes	Aucun	Nul	/	/	Aucun impact
	Collision avec les pales (ou barotraumatisme)	Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Sérotine commune	Du 1er mars au 30 novembre	Fort	Risque de mortalité par collision	Exploitation	Fort	/	Choix des implantations et hauteurs de machines Mesure de bridage des 6 éoliennes	Risque de mortalité en dehors du bridage	Faible	/	Suivi de mortalité (30 passages) et suivi d'activité à hauteur de nacelle en N+1, N+10 et N+20	Impact de niveau faible quant au risque de mortalité par collision ou barotraumatisme

Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels sur les chiroptères sont non significatifs. Ces impacts ne sont pas de nature à remettre en cause ni le bon accomplissement des cycles biologiques, ni l'état de conservation des chiroptères à l'échelle locale. Il n'est donc pas nécessaire de solliciter une demande de dérogation à la réglementation relative aux espèces protégées.