

PROJET DE PARC ÉOLIEN DES LANDES DE LAUVIAIS

Communes de Meillac et de Pleugueneuc

Département d'Ille et Vilaine (35)



PARTIE IMPACT DE L'ÉTUDE CHIROPTÉROLOGIQUE

SOMMAIRE

I-	PRÉAMBULE	4
II-	LA PRÉSENTATION DU PROJET ÉOLIEN	4
III-	L'ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LES CHIROPTÈRES ET LES MESURES ENVISAGÉES.....	4
III.1	L'ANALYSE GLOBALE DES IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES	4
III.2	LA DESTRUCTION DIRECTE D'INDIVIDUS	8
III.3	LA DESTRUCTION DE GÎTES.....	12
III.4	LA DESTRUCTION D'HABITATS DE CHASSE OU DE CORRIDORS.....	12
III.5	LA SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES ASSOCIÉES	13

I- Préambule

Le présent dossier ne concerne que l'étude des impacts et des mesures sur les chauves-souris liés au projet de parc éolien des Landes de Lauviais, sur les communes de Meillac et de Pleugueneuc, en Ille-et-Vilaine (35).

L'état initial comprenant le recueil des données bibliographiques, les inventaires de terrain et l'analyse des enjeux du site pour les chiroptères a été réalisé par Myotis Environnement durant l'année 2013.

En plus des études faune-flore et Natura 2000, AEPE Gingko a réalisé la partie concernant les impacts et mesures sur les Chiroptères.

Le bureau d'étude AEPE Gingko dispose d'un pôle d'étude biodiversité composé de naturaliste réalisant notamment des études d'impacts sur les chiroptères. Il dispose donc des compétences nécessaires à cette mission.

II-La présentation du projet éolien

Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais comprend :

- l'implantation sur fondation de 4 éoliennes sur des parcelles agricoles ;
- un réseau de voies d'exploitation et des plates-formes de maintenance pour chaque éolienne ;
- une liaison électrique souterraine inter-éolienne ;
- un poste de livraison (comptage électrique).

L'éolienne retenue aura une hauteur en bout de pale de 145 m maximum. Dans les études paysagères, écologiques et de danger, les dimensions de l'éolienne retenue correspondent aux caractéristiques suivantes :

- une hauteur de mat de 95 m,
- un diamètre de rotor de 100 m,
- une longueur de pales de 49 m,
- une hauteur totale de 145 m maximum.

La puissance nominale de chaque éolienne sera de l'ordre de 2 MW, soit une puissance électrique totale de 8 MW pour l'ensemble du parc éolien des Landes de Lauviais.

Le bout de pale passera donc au plus bas (à la verticale du rotor) à 45 m du sol.

Les implantations précises des éoliennes et leurs aménagements annexes sont détaillées sur les cartes 1, 2 et 3 pages suivantes.

III- L'analyse des impacts du projet sur les chiroptères et les mesures envisagées

Une première analyse globale des impacts a été menée au regard des habitats présentant des enjeux pour les chiroptères et des habitats concernés par les aménagements du projet de parc éolien. Cette première approche générale a par la suite été complétée par une analyse plus précise des impacts potentiels sur les chauves-souris.

En effet, un parc éolien est susceptible d'induire plusieurs types d'impact sur les chiroptères :

- la destruction directe d'individus par collision ou barotraumatisme ;
- la destruction de gîtes d'hivernage, de parturition ou de swarming utilisés par les chauves-souris ;
- la destruction d'habitats de chasse ou de structures paysagères favorables au déplacement des chauves-souris.

Afin d'analyser finement les impacts du projet envisagé sur les chauves-souris, chacun de ces trois types d'impacts potentiels a été traité séparément. Lorsque des impacts ont été jugés prévisibles, des mesures d'évitement, de réduction voire de compensation ont été proposées.

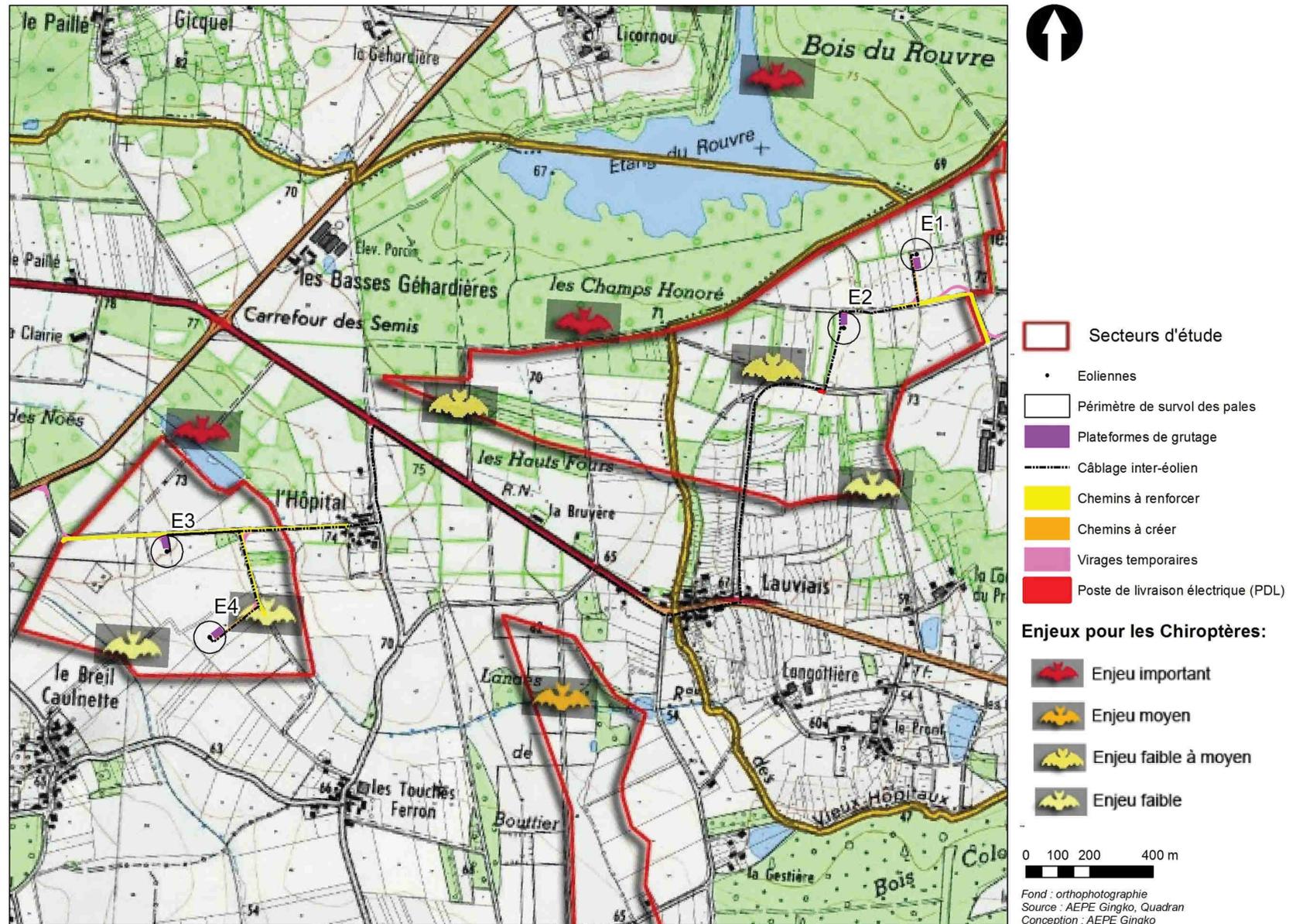
III.1 L'analyse globale des impacts sur les chiroptères

Les inventaires chiroptérologiques menés par Myotis environnement ont permis de mettre en évidence une très grande diversité de l'activité des chauves-souris sur le site et à ses abords ; il ressort globalement que 9 groupes acoustiques de chauves-souris ont été contactés (certaines espèces n'ont pu être différenciées lors des analyses sonores). Cette diversité d'espèces est intéressante sur le territoire breton qui n'accueille qu'une partie de la trentaine d'espèces recensées en France métropolitaine.

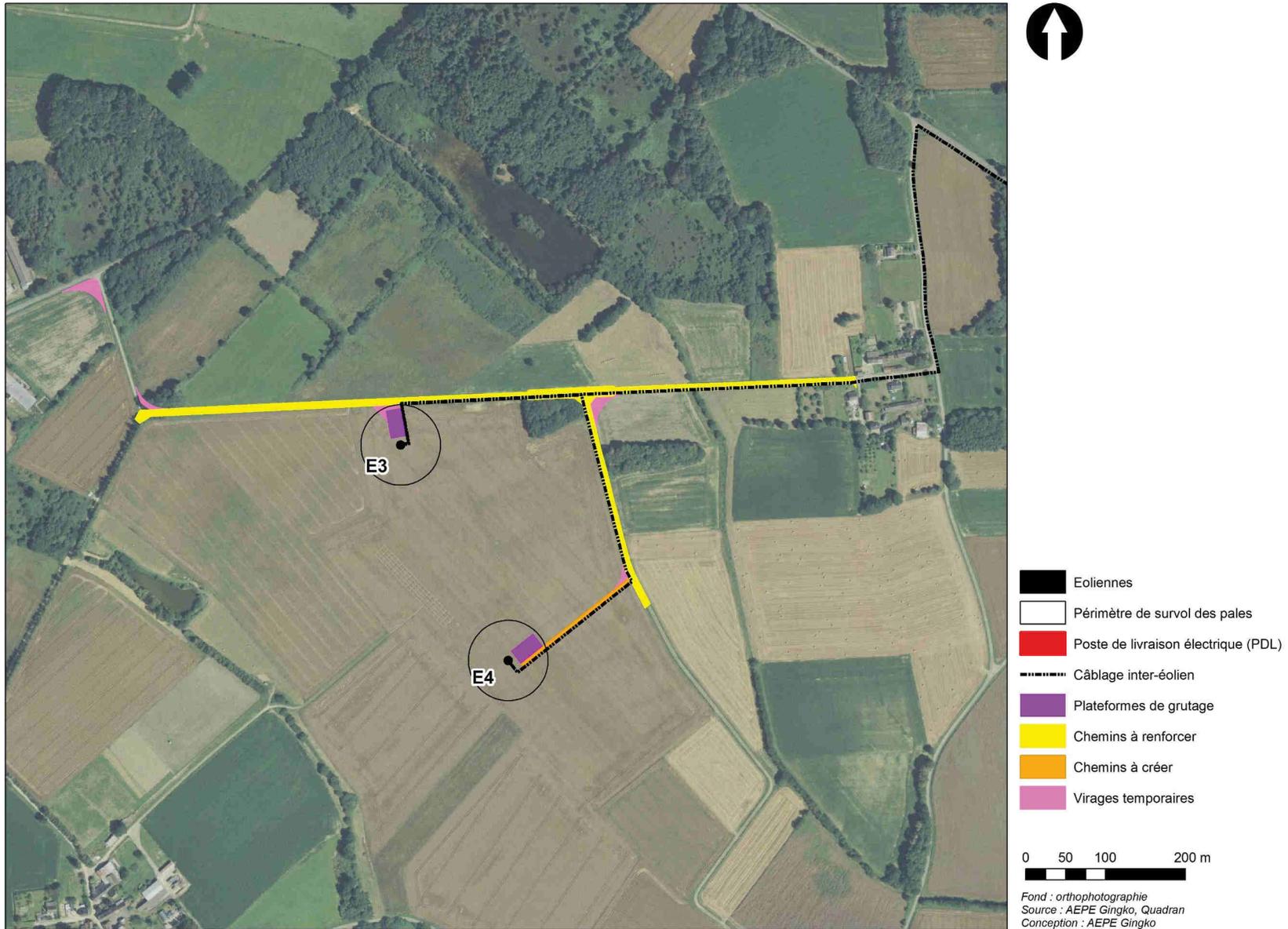
Cette diversité est relativisée par une importante hétérogénéité de l'activité chiroptérologique enregistrée lors des inventaires. Au regard de cette disparité, des enjeux variables en fonction des habitats ont pu être identifiés sur le site :

- des enjeux forts, pour les boisements, les étangs et leurs abords ;
- des enjeux moyens, pour les lisières de haies et les petits boisements ;
- des enjeux très faibles à faibles, pour les parcelles cultivées.

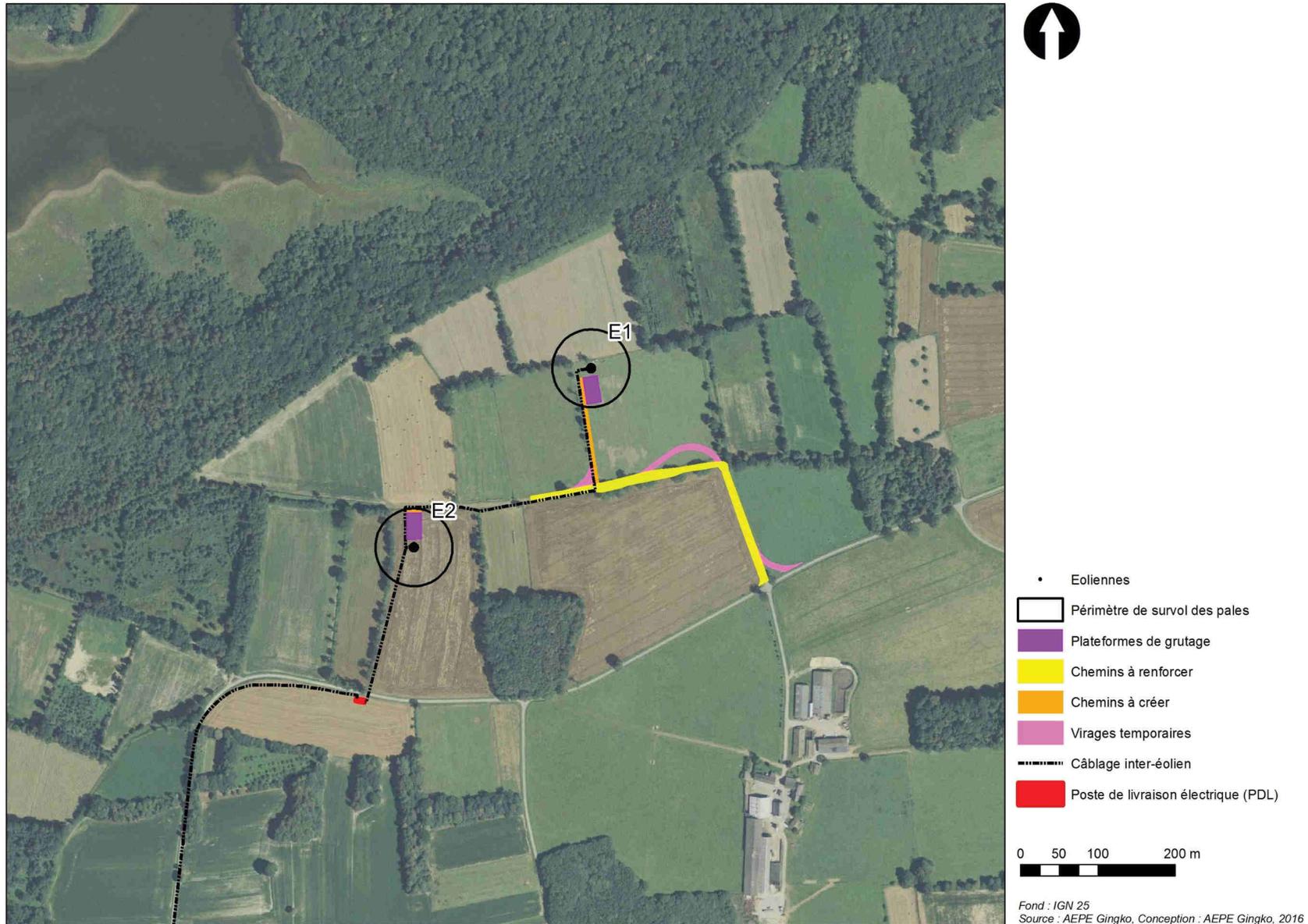
La carte ci-après permet de visualiser les aménagements du projet au regard des enjeux identifiés sur les différents points d'écoutes chauves-souris réalisés par Myotis environnement.



Carte 1 : Le plan d'implantation des éoliennes et les enjeux chiroptérologiques



Carte 2 : Le plan d'implantation des éoliennes et des aménagements annexes sur photographie aérienne (secteur ouest)



Carte 3 : Le plan d'implantation des éoliennes et des aménagements annexes sur photographie aérienne (secteur est)

Les mesures d'évitement

Au regard de cette détermination des enjeux, aucune éolienne n'a été implantée dans ou à proximité immédiate des habitats présentant des enjeux forts (boisements et abords des étangs).

Les éoliennes 1 et 2 sont localisées sur un secteur bocager présentant un enjeu moyen lié à la présence d'un réseau de haies assez bien conservé. Ce secteur offre, à l'échelle du site, une activité moyenne avec 266 contacts enregistrés sur le point d'écoute n°2 en écoutes passives. L'éolienne 1 était initialement implantée à une distance moindre du bois du Rouvre. Elle a été décalée vers le sud pour éviter des zones humides et prendre une marge de recul vis-à-vis de ce bois qui concentre l'activité des chauves-souris sur le secteur. Au final, l'éolienne 1 sera distante de plus de 150 m de la lisière du bois du Rouvre (155 m exactement). Les éoliennes 3 et 4 sont situées sur des parcelles cultivées concernées par des enjeux faibles. Ce secteur présentait l'activité et la diversité la moins importante relevée lors des inventaires chiroptérologiques : 4 espèces identifiées pour un total de contacts de l'ordre de 80 à 100 contacts sur les points 4 et 5 en écoutes passives.

Les mesures de réduction

Globalement les habitats les plus favorables aux chiroptères ont été évités lors de l'élaboration du projet, ce qui permet de limiter en amont les impacts globaux du projet sur les chiroptères. Les mesures de réduction des impacts potentiels sur les chiroptères, concernant la destruction d'individus, de gîtes ou d'habitats, sont présentées dans les chapitres suivants.

Les effets résiduels et les mesures compensatoires

Les effets résiduels et les mesures compensatoires, concernant la destruction d'individus, de gîtes ou d'habitats, sont présentés dans les chapitres suivants.

III.2 La destruction directe d'individus

La destruction directe d'individus peut intervenir lors du fonctionnement de l'éolienne, par la collision d'une pale avec une chauve-souris ou par un phénomène de barotraumatisme ; ce dernier est lié à une succession de dépressions et surpressions aux abords immédiats de la pale de l'éolienne en mouvement qui conduit à une hémorragie interne de l'individu et à sa mort. Ce phénomène a notamment été mis en lumière par des chercheurs canadiens en 2008¹.

Les éoliennes 1 et 2 se situent sur un secteur bocager au sein duquel six espèces ont été identifiées avec certitude lors des inventaires de terrain (résultats du point 2).

Nom Français	Nom Latin	Annexe II Directive Habitats Faune Flore	Annexe IV Directive Habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge France*
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	X	LC
Murin à moustaches	<i>myotis mystacinus</i>		X	X	LC
Oreillard roux/gris	<i>Plecotus auritus/ austriacus</i>		X	X	LC
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		X	X	LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		X	X	LC
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>		X	X	LC

* LC : préoccupation mineure

Tableau 1 : Les espèces de chauves-souris identifiées au niveau des éoliennes 1 et 2

Les éoliennes 3 et 4 se situent sur un secteur cultivé très ouvert au sein duquel trois espèces ont été identifiées avec certitude lors des inventaires de terrain (résultats des points 4 et 5) :

Nom Français	Nom Latin	Annexe II Directive Habitats Faune Flore	Annexe IV Directive Habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge France*
Oreillard roux/gris	<i>Plecotus auritus/ austriacus</i>		X	X	LC
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		X	X	LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		X	X	LC

* LC : préoccupation mineure

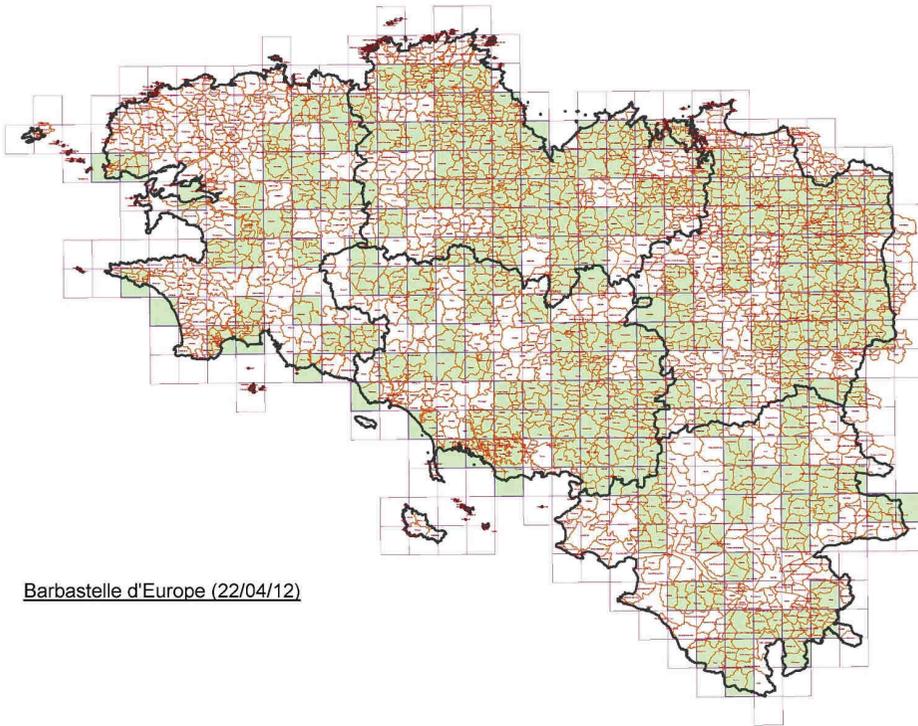
Tableau 2 : Les espèces de chauves-souris identifiées au niveau des éoliennes 3 et 4

Plusieurs de ces espèces sont considérées comme communes à très communes en Bretagne : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune. Ces espèces ubiquistes se sont très bien adaptées à l'homme et présentent globalement des populations importantes sur le territoire breton. Notons que la Pipistrelle commune est l'espèce la plus commune en France et en Bretagne. Sur le site, elle représente près de 45 % de l'activité enregistrée. **Le niveau d'enjeu est donc jugé très faible pour ces espèces.**

L'Oreillard gris/roux et le Murin à moustaches sont des espèces moins communes qui ne constituent toutefois pas des raretés à l'échelle de la région. Elles ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier identifié. Il s'agit d'espèces plus inféodées aux milieux boisés et il n'est pas étonnant de les retrouver sur le site au regard de la présence au nord du bois du Rouvre. **Le niveau d'enjeu est donc jugé faible pour ces espèces.**

La Barbastelle d'Europe est une espèce également moins commune qui est inscrite à l'annexe II de la directive européenne habitats, faune, flore. Il s'agit à ce titre d'une espèce patrimoniale à préserver. Elle ne fait toutefois pas l'objet d'un statut de conservation défavorable à l'échelle du territoire national. Cette espèce affectionne particulièrement les espaces boisés et les réseaux bocagers préservés. L'atlas des mammifères, en cours de réalisation en Bretagne, renseigne sur la présence de l'espèce sur la région (source Groupe Mammalogique Breton). Au regard de la carte suivante, l'espèce est bien présente sur tout le territoire et notamment sur le secteur nord-est de l'Ille-et-Vilaine où l'espèce a été recensée sur la quasi-totalité des mailles du projet d'atlas des mammifères bretons. **L'espèce peut donc être considérée comme assez commune sur le secteur.**

¹ BAERWALD E.F., G.H. D'AMOURS, B.J. KLUG & R.M.R. BARCLAY. 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology Vol 18 N°16 : 695-696.



Barbastelle d'Europe (22/04/12)

Carte 4 : Les mailles de présence de la Barbastelle en Bretagne (projet d'atlas des mammifères du GMB)

Au regard de ces éléments, un niveau d'enjeu a pu être défini pour chacune de ces espèces et est présenté dans le tableau suivant.

Nom Français	Nom Latin	Niveau d'enjeu
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Moyen
Murin à moustaches	<i>myotis mystacinus</i>	Faible
Oreillard roux/gris	<i>Plecotus auritus/ austriacus</i>	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Très faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Très faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Très faible

Tableau 3 : La détermination du niveau d'enjeu des espèces concernées par le projet

Un suivi des cas de mortalité liés aux parcs éoliens en Europe est réalisé par Tobias Dürr, du Brandenburg State Bird Conservation Centre. Ces données permettent de différencier les espèces faisant l'objet d'une mortalité avérée à l'éolien de celles qui ne sont pas concernées par ce risque. Elles permettent également de hiérarchiser la sensibilité des espèces à ce risque au regard du nombre de cas de mortalité identifiés par espèce. Cette donnée est toutefois à relativiser au regard des populations des espèces concernées.

Mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en Europe (2003-2013) - informations reçues au 28/08/2014

Espèces	AT	BE	CH	CR	CZ	DE	ES	EE	FI	FR	GR	IT	LV	NL	NO	PT	PL	SE	UK	Total
<i>Nyctalus noctula</i>	24				3	716	1			12	10						1	5	1	773
<i>Nyctalus lasiopterus</i>							21			6	1						8			36
<i>N. leisleri</i>			1		1	108	15			39	58	2					206			430
<i>Nyctalus spec.</i>							2										16			18
<i>Eptesicus serotinus</i>					7	43	2			14	1			1		0	3			71
<i>E. isabellinus</i>							117										1			118
<i>E. serotinus / isabellinus</i>							11										16			27
<i>E. nilssonii</i>						3		2	6				13		1		1	8		34
<i>Vespertilio murinus</i>					5	2	89			6	1		1				3	1		108
<i>Myotis myotis</i>						2	2			2										6
<i>M. blythii</i>							4													4
<i>M. dasycneme</i>						3														3
<i>M. daubentonii</i>						5											2			7
<i>M. bechsteini</i>										1										1
<i>M. emarginatus</i>							1			1										2
<i>M. brandtii</i>						1														1
<i>M. mystacinus</i>						2					2									4
<i>Myotis spec.</i>						1	3													4
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		10			3	431	73			277		1		14		243	1	1		1054
<i>P. nathusii</i>	2	3			2	565				87	34	2	23	7			12	5		742
<i>P. pygmaeus</i>						46				121			1			31	1	1	1	202
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>			1				483			44	54					35	1			618
<i>P. kuhlii</i>					51		44			81						37				213
<i>P. pipistrellus / kuhlii</i>																19				19
<i>Pipistrellus spec.</i>					13	2	36	20		85	2		2			85		3		248
<i>Hypsugo savii</i>					24		1	44		30	28	10				43				180
<i>Barbastella barbastellus</i>						1	1			2										4
<i>Plecotus austriacus</i>	1					6														7
<i>Plecotus auritus</i>						5														5
<i>Tadarida teniotis</i>							23			1						22				46
<i>Miniopterus schreibersii</i>							2			4						3				9
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>							1													1
<i>Rhinolophus mehelyi</i>							1													1
<i>Chiroptera spec.</i>		1			46		46	320	1	175	8	1				102	2	30	7	739
Total	27	14	2	139	20	2110	1191	3	6	988	199	16	40	22	1	970	29	47	11	5735

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

Tableau 4 : La mortalité connue des différentes espèces de chauves-souris en lien avec l'éolien en Europe (T. Dürr – SFEPM)

Ce retour d'expérience permet de classer les espèces inventoriées au droit des implantations d'éoliennes envisagées en fonction de leur sensibilité aux risques de collision. Le niveau de sensibilité est défini en fonction du nombre de cas de mortalité avéré en Europe :

Mortalité	Sensibilité
0	nulle
de 0 à 9	faible
de 10 à 99	moyenne
100 et plus	forte

Tableau 5 : La méthode de détermination du niveau de sensibilité des espèces à l'éolien

Les espèces concernées par les aménagements du projet de parc éolien des Landes de Lauviais présentent les sensibilités suivantes à l'éolien.

Nom Français	Nom Latin	Niveau de sensibilité à l'éolien
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Faible
Murin à moustaches	<i>myotis mystacinus</i>	Faible
Oreillard roux/gris	<i>Plecotus auritus/ austriacus</i>	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Fort
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Moyen

Tableau 6 : La détermination du niveau de sensibilité des espèces

Conformément au protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens², le croisement des niveaux d'enjeu et de sensibilité permet de définir un niveau de risque de collision dans le cadre du projet de parc éolien des Landes de Lauviais, comme présenté dans le tableau suivant.

Nom Français	Nom Latin	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Niveau de risque
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Moyen	Faible	Faible à moyen
Murin à moustaches	<i>myotis mystacinus</i>	Faible	Faible	Faible
Oreillard roux/gris	<i>Plecotus auritus/ austriacus</i>	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Très faible	Fort	Faible à moyen
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Très faible	Fort	Faible à moyen
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Très faible	Moyen	Faible

Tableau 7 : La détermination du niveau de risque de collision des espèces

Au regard de ces données, **trois des six espèces susceptibles d'être impactées par le projet de parc éolien des Landes de Lauviais présente un risque faible de mortalité** par collision ou barotraumatisme : le Murin à moustaches, l'Oreillard roux/gris et la Sérotine commune.

Les trois autres espèces présentent quant à elles un niveau de risque jugé faible à moyen. Il est toutefois possible de distinguer deux tendances sur ces espèces :

- les Pipistrelles commune et de Kuhl se caractérisent par un enjeu très faible lié à des populations importantes qui se retrouvent sur tous les types de milieux. Ces espèces très communes sont observées quasiment partout sur le territoire breton ; elles représentent près de la moitié de l'activité enregistrée sur le site. Il s'agit certes d'espèces sensibles à l'éolien, avec des cas de mortalité avérés dans différents pays d'Europe, mais la mortalité constatée en lien avec les éoliennes n'est pas de nature à impacter significativement les populations de ces espèces ;
- la Barbastelle d'Europe, à l'inverse, présente une faible sensibilité au risque de collision avec les éoliennes (4 cas recensés en Europe). Il s'agit toutefois d'une espèce inscrite à l'annexe II de la directive habitats faune flore et elle mérite à ce titre une attention particulière. Cette espèce a uniquement été observée sur les secteurs d'implantation des éoliennes 1 et 2 ; le secteur d'implantation des éoliennes 3 et 4 étant très défavorable (milieux totalement ouverts). L'espèce est assez présente sur le site avec plus de 10 % des

contacts enregistrés sur un point d'écoutes. Sa présence n'est donc pas anecdotique et il est possible que le réseau de haies, qui quadrille le secteur d'implantation des éoliennes 1 et 2, constitue un terrain de chasse de la Barbastelle.

Les risques de collision et de barautromatisme induisent donc des impacts limités sur la majorité des espèces de chauves-souris concernées par le projet éolien des Landes de Lauviais ; seule la Barbastelle commune, assez présente au sud du bois du Rouvre, est susceptible d'être concernée par un risque de mortalité notable au regard de son indice d'activité important sur le site.

Les mesures d'évitement

Comme indiqué précédemment, la principale mesure d'évitement a consisté à implanter les éoliennes en dehors des habitats à enjeux forts pour les chiroptères. Ce choix d'implantation a permis d'éviter les zones concentrant l'activité des chauves-souris et donc les risques de collisions avec les éoliennes. Un recul de plus de 150 m au bois du Rouvre a notamment été pris en compte pour l'implantation des éoliennes afin d'éviter les chauves-souris en chasse en lisière du boisement.

Les mesures de réduction

Il n'y a pas de mesures de réduction

Les effets résiduels

Les mesures d'évitement ont permis de limiter considérablement le risque de collision en implantant les éoliennes en dehors des habitats à enjeux forts. Toutefois les éoliennes 1 et 2 s'inscrivent dans un habitat à enjeu moyen qui est notamment concernées par la présence régulière de la Barbastelle d'Europe. Etant donné le maillage relativement serré du maillage bocager et la présence d'autres enjeux (zones humides notamment), les rotors de ces deux éoliennes survolent des haies favorables à la chasse et au déplacement de la Barbastelle. Le bas de la pale passera au plus bas à environ 45 m du sol, ce qui est nettement supérieur à la hauteur de vol habituelle de la Barbastelle (entre 1,5 m et 6 m de hauteur³).

Comme indiqué précédemment, les risques de collision pour cette espèce sont jugés faibles (4 cas recensés en Europe et pale de l'éolienne située largement au-dessus de la zone d'activité de l'espèce). L'espèce semble malgré tout très présente sur ce secteur avec plus de 10% de l'activité enregistrée. Elle est par ailleurs considérée comme une espèce d'intérêt patrimoniale au regard de son inscription à l'annexe II de la directive européenne habitats, faune, flore.

Si les risques de collisions sont limités, les cas de mortalité sur cette espèce seraient problématiques au regard du statut de protection européen de l'espèce. Un suivi de la mortalité est donc indispensable afin d'évaluer les impacts des collisions avec les pales sur les Chiroptères notamment sur la Barbastelle d'Europe.

Les mesures de suivi environnemental

L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 demande qu'un suivi environnemental soit mis en place au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans. Il permettra d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Le protocole de suivi sera conforme au protocole de suivi environnemental qui sera reconnu par le Ministre chargé des installations classées.

Au regard des enjeux spécifiques liés à la présence de la Barbastelle d'Europe sur le secteur d'implantation des éoliennes 1 et 2, le suivi de mortalité aura lieu dès la première année d'exploitation du parc éolien.

Si le protocole de suivi environnemental n'est toujours pas sorti à la date de mise en service du parc éolien, le porteur du projet s'engage sur la base du protocole détaillé ci-après.

² SER/FEE/SFEPM/LPO, 2010, protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens, document de cadrage

³ ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009, Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (collection Parthénope), MNHM, Paris, 544 p

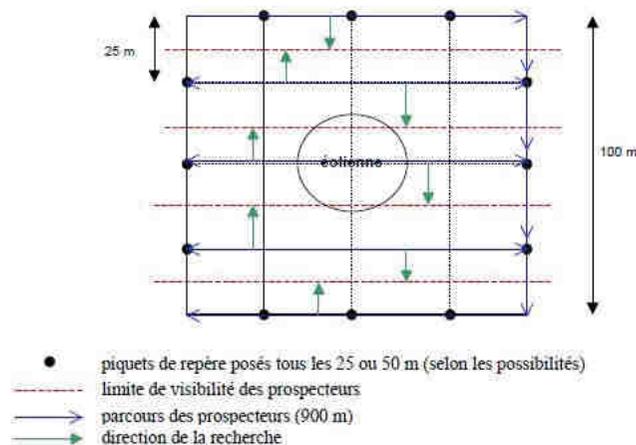
La fréquence des passages

Les expériences menées en France, en Allemagne et aux États-Unis tendent à montrer qu'une fréquence de suivi hebdomadaire est pertinente au regard de la durée de disparition des cadavres d'une part et des coûts financiers d'une telle étude d'autre part. À noter en effet que sur le parc éolien de Bouin, les tests de prédation réalisés par la LPO Vendée ont permis de mettre en évidence une disparition de 15 à 55 % des cadavres en 7 jours (valeur variable selon la saison). Une fréquence plus faible des passages induirait ainsi un biais important au sens où la majorité des cadavres aura potentiellement disparue lors des passages, du fait de la prédation.

Ainsi une prospection aura lieu tous les sept jours. Au regard des enjeux du site, et notamment de la présence de la Barbastelle d'Europe, le suivi de mortalité réalisé se concentrera sur une période allant du 1^{er} avril au 30 septembre. Cette espèce est en effet considérée comme peu frileuse et susceptible d'être très active dès le début du printemps.

L'emprise au sol prospectée

Les études de mortalité réalisées à ce jour montrent que les projections de cadavres au-delà de 100 m autour du mât de l'éolienne peuvent être considérées comme anecdotiques. Ainsi la prospection au sol des cadavres se cantonnera sur un carré de 100 m de côté, soit une emprise au sol d'1 ha. La prospection s'effectuera en marchant selon la réalisation de transects parallèles distants de 25 m permettant de couvrir un couloir de 12,5 m de part et d'autre.



La détermination des cadavres

Les cadavres de chauves-souris feront l'objet d'une détermination afin d'identifier l'espèce (ou le genre en cas de dégradation du cadavre). Les éventuelles causes apparentes de mortalité ainsi que l'état de dégradation du cadavre seront notés.

Le calcul d'estimation du nombre de cadavres

Plusieurs biais viennent limiter les données de mortalité brutes obtenues à partir d'un passage par semaine. Afin de les réduire, plusieurs formules de calcul peuvent être utilisées. Elles nécessitent toutes au préalable la prise en compte d'éléments permettant de réduire ces biais.

La formule proposée par Winkelman (1985) est généralement retenue :

$$\text{Nombre de cadavres estimé} = (N)/(Z \times P \times S),$$

Où :

- N = nombre total de chauves-souris mortes trouvées ;
- Z = coefficient de correction lié à l'efficacité de recherche de l'observateur sur le terrain ;
- P = coefficient de disparition des cadavres, sur le pas de temps choisi ;
- S = surface prospectée.

Le test d'efficacité de recherche des cadavres

L'ensemble des cadavres ne peut pas être trouvé par un observateur, surtout lorsque la surface du sol est encombrée (maïs par exemple). Par ailleurs ce succès de recherche peut être dépendant de l'observateur. Un test d'efficacité de recherche de cadavres sera donc mené, en milieu de suivi, afin d'estimer le nombre de chauves-souris mortes retrouvées par le prospecteur au regard des cadavres réellement présents. Quinze pastiches, de couleur et de surface équivalente à une pipistrelle seront déposés de façon aléatoire dans les surfaces prospectées.

L'efficacité du prospecteur sera calculée comme suit :

$$Z = \text{Nombre de pastiches trouvés} / \text{nombre de pastiches déposés}.$$

Le test de disparition des cadavres

Entre deux passages sur le site, des cadavres peuvent disparaître soit parce qu'ils ont été consommés par un prédateur, soit parce qu'ils ont été ramassés par un promeneur. Un test sera effectué pour déterminer la vitesse de disparition des cadavres. Des cadavres (type souris) seront déposés à différentes distances des éoliennes. Leur emplacement sera signalé par un cairn discret et ces cadavres seront marqués d'un fil de couleur. Un passage sur le site 7 jours plus tard permettra de constater la vitesse de disparition de ces cadavres.

Le taux de cadavres restant au jour « j » est calculé comme suit :

$$P_j = \text{Nombre de cadavres trouvés au jour « j »} / \text{nombre de cadavres déposés}.$$

L'estimation du nombre de cadavres dans les surfaces non prospectées

Les surfaces couvertes par une culture ou une forêt ne pouvant pas être correctement prospectées, un facteur de correction devra être appliqué pour estimer le nombre de cadavres non trouvés. Pour ce faire, la distance des cadavres trouvés par rapport au mat aura été notée, et permettra de connaître le pourcentage de cadavres en fonction de la distance au mat. Plusieurs classes de distance seront définies afin de faciliter ce calcul.

L'estimation du nombre de cadavres dans les surfaces non prospectées sera calculée de la façon suivante :

$$S = (\text{Surface prospectée} / 10\,000) * \text{proportion de cadavres potentiels dans la zone non prospectée}.$$

La synthèse de la méthodologie de suivi environnemental

Ainsi au final, une étude type de suivi de mortalité se concentrera sur une durée de 6 mois (du 1^{er} avril au 30 septembre) à raison de 4 passages par mois environ, soit environ 24 passages sur la période la plus favorable de l'année. Ce suivi fera l'objet d'un rapport présentant les résultats et leur analyse. Le coût d'une telle étude (suivi de terrain et rapport) est chiffré à environ 20 000 € par an, soit un total de 60 000 € sur l'ensemble de la période d'exploitation du parc éolien.

Les mesures de réduction

En cas de mortalité avérée sur la Barbastelle d'Europe au niveau des éoliennes 1 et 2, la mise en œuvre de mesures de réduction s'imposera.

La mesure de réduction consisterait à l'arrêt des éoliennes concernées par la mortalité avérée lors des périodes d'activité (avril-octobre, 4 premières heures de la nuit) et lors des conditions climatiques (vitesse du vent notamment : inférieur à 5 m/s, température supérieure à 10°C) les plus favorables à l'espèce. Si les suivis de mortalité mis en œuvre dans le cadre du projet mettent en évidence des cadavres de Barbastelle d'Europe, le détail de ces éventuels arrêts sera alors déterminé en concertation avec les services de la DREAL. En cas d'une mise en place d'un arrêt des machines, l'efficacité de cette mesure sera vérifiée par un nouveau suivi de la mortalité des Chiroptères dès la mise en place de cette mesure.

Il ne semble pas pertinent de débiter ces mesures à la mise en service du parc éolien car au regard du faible niveau de sensibilité de l'espèce à l'éolien, il reste peu probable que l'espèce soit impactée par le projet.

Les effets résiduels et les mesures de compensation

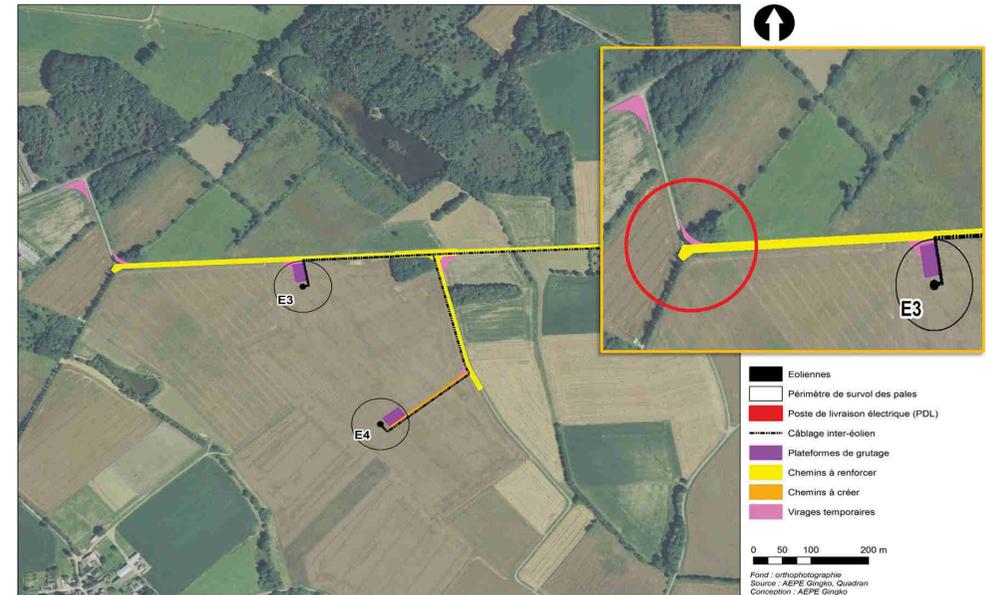
L'effet résiduel du projet est jugé faible pour cinq des six espèces de chauves-souris inventoriées au droit du projet de parc éolien. Le cas de la Barbastelle d'Europe est particulier au regard de l'activité notable de cette espèce sur le site et de son statut de protection au niveau européen (annexe II de la directive européenne habitats, faune, flore). Toutefois les mesures de réduction mises en œuvre en cas de mortalité avérée sur l'espèce permettent de garantir un effet résiduel faible sur les chauves-souris et il n'est pas prévu de mesure de compensation. **Il n'est donc pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'intervention sur les espèces protégées.**

III.3 La destruction de gîtes

Le projet de parc éolien est localisé en dehors de tout gîte répertorié pour l'accueil des chiroptères. Toutefois les boisements localisés sur le site d'étude et à ses abords comportent des arbres âgés favorables à la présence de gîtes : écorces décollées, loges de pics, ... Un recensement exhaustif de ces gîtes est impossible dans le cadre de la présente étude. Il est donc possible que le parc éolien des Landes de Lauviais détruise des gîtes s'il induit un impact sur les boisements ou les linéaires de haies constitués de vieux arbres.

Les mesures d'évitement

Le projet de parc éolien a été élaboré en évitant toute destruction d'arbres. Les accès ont ainsi été tracés pour éviter les linéaires arborés qui longent certains chemins existants. Seul un virage à l'ouest de l'éolienne 3 nécessitera un léger défrichage au niveau d'un taillis de hêtre ; toutefois ce milieu n'est pas favorable à la présence de gîte pour les chiroptères (arbres trop jeunes sans écorces décollées ou loges de pics).



Carte 5 : Le virage nécessitant un léger défrichage sur un taillis de hêtre

Les mesures de réduction

Le projet de parc éolien n'aura aucune incidence sur les gîtes pour les chiroptères, aussi aucune mesure de réduction n'est prévue.

Les effets résiduels et les mesures de compensation

Même s'il n'est pas attendu d'effet résiduel, il convient de rappeler que le bosquet défriché afin de réaliser un virage temporaire lors de la construction du parc éolien sera reboisé sur une surface d'environ 30 m² au titre des mesures de compensation pour l'avifaune.

III.4 La destruction d'habitats de chasse ou de corridors

Sur le site d'étude les principaux habitats de chasse et corridors écologiques favorables aux chiroptères sont liés aux structures paysagères verticales : boisements et haies.

Les éoliennes 1 et 2 se localisent sur un secteur bocager assez pourvu de haies et petits boisements. Le projet n'aura pourtant aucun impact sur ces habitats. Les éoliennes, plateformes, accès, virages et le câblage inter-éolien ne détruiront aucune haie et aucun espace boisé.

Les éoliennes 3 et 4 se situent sur un secteur totalement dépourvu de ces structures paysagères verticales. Les aménagements annexes liés à ces éoliennes induisent un impact très faible sur les haies et boisements. En effet, seul un virage à l'ouest de l'éolienne 3 nécessitera le défrichage de quelques mètres carrés de taillis de hêtre. Cet impact n'est pas de nature à induire une incidence significative sur les habitats de chasse et corridors utilisés par les chauves-souris.

Les mesures d'évitement

L'implantation des éoliennes et des aménagements annexes ont été pensés afin d'éviter au maximum les impacts sur les haies et boisements favorables à la chasse et au déplacement des chauves-souris. L'accès à l'éolienne 1 aura notamment lieu via des virages temporaires qui évitent systématiquement le réseau bocager du site.



Carte 6 : Les virages temporaires permettant de préserver le réseau bocager

Les mesures de réduction

Le projet de parc éolien n'aura aucune incidence sur les habitats de chasse ou corridors pour les chiroptères, aussi aucune mesure de réduction n'est prévue.

Les effets résiduels et les mesures de compensation

L'effet résiduel du projet sur la destruction d'habitats de chasse ou de corridors favorables aux chiroptères sera donc très faible. Il convient de rappeler que le bosquet défriché afin de réaliser un virage temporaire lors de la construction du parc éolien sera reboisé sur une surface d'environ 30 m² au titre des mesures de compensation pour l'avifaune, ce qui bénéficiera également aux chiroptères.

III.5 La synthèse des impacts et mesures associées

Les impacts du projet de parc éolien des Landes de Lauviais sur les communes de Meillac et de Pleugueuneuc sur les chiroptères sont très limités. La mise en place des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement, compensatoires et de suivis permettent au final d'avoir **des impacts négligeables, ne remettant nullement en cause la pérennité des populations des espèces de Chiroptères** présentes sur la zone d'étude. **Il n'est donc pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'intervention sur les espèces protégées dans le cadre de la création du parc éolien des Landes de Lauviais.** Le tableau ci-après synthétise les impacts et les mesures mises en place.

	Impacts	Mesures d'évitement	Mesures de Réduction ou d'accompagnement	Effet résiduels	Mesures compensatoires	Mesures de suivi	Mesures de réduction	Bilan final
Chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> - Pas d'impact sur les habitats des Chiroptères - Risque de collision avec les pales ou de barotraumatisme (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Barbastelle d'Europe) 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas d'éolienne à moins de 150 m des zones favorables aux Chiroptères (boisements, étangs) 	/	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de risque sur la conservation de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl - Risque de mortalité notable pour la Barbastelle d'Europe pouvant remettre en cause la pérennité des populations de l'espèce à l'échelle locale 	/	<ul style="list-style-type: none"> - Suivi de la mortalité dès la 1^{ère} année de mise en service du parc 	<ul style="list-style-type: none"> - Arrêt des éoliennes en cas de mortalité avérée de la Barbastelle d'Europe 	Aucun risque sur la conservation des espèces de Chiroptères (Barbastelle d'Europe, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl)