


biotope



Projet éolien sur la commune de Porspoder (29)

ERG
27 janvier 2022

Impacts sur les milieux naturels, faune, flore et zone humides

Citation recommandée	Biotope, 2022, Projet éolien sur la commune de Porspoder (29) Impacts sur les milieux naturels, faune, flore et zone humides. ERG.	
Version/Indice	V4	
Date	27/01/2022	
Nom de fichier	EOL_EPURON_Porspoder_impacts2022_v4.docx	
Maître d'ouvrage	ERG	
Interlocuteur	Thomas HALBERT Yvonik GUEGAN	Contact : Mail : t.halbert@erg.fr Téléphone : 02 40 73 12 98
Biotope, Responsable du projet	Béatrice BOUCHE	Contact : Mail : bbouche@biotope.fr Téléphone : 06 03 68 18 94

Introduction

La société ERG envisage l'implantation d'un parc éolien sur la commune de Porspoder (29).

ERG a confié au cabinet d'études BIOTOPE la réalisation des volets « Milieux naturels/faune/flore » et « zones humides » de l'étude d'impact de ce projet.

Suite à l'instruction du dossier d'autorisation environnementale, et à la modification du projet par le choix d'un nouveau modèle d'éolienne (mais sans changement du nombre et de la localisation des éoliennes), le présent rapport a pour objectif de rappeler les impacts et mesures appliquées au projet, ainsi que d'apporter des éléments de comparaisons avant et après modification.

Sommaire

1	Présentation du projet	5
1	La zone d'implantation potentielle	6
2	Présentation du projet éolien de Porspoder	6
2.1	Composantes du projet éolien	6
2.3	Surfaces et linéaires des emprises du projet	7
2.4	Description du chantier	7
2	Analyse des impacts et mesures	9
1	Recommandations, mesures d'évitement et de réduction des impacts potentiels du projet	10
1.1	Recommandations générales concernant les implantations	10
1.2	Liste des mesures d'évitement et de réduction des impacts potentiels	10
1.3	Présentation des mesures d'évitement et de réduction des impacts potentiels	10
2	Appréciations des impacts résiduels du projet modifié et comparaison avec le projet initial	25
2.1	Impacts résiduels sur les milieux naturels	25
2.2	Impacts résiduels sur la flore	25
2.3	Impacts résiduels sur les insectes	25
2.4	Impacts résiduels sur les amphibiens	26
2.5	Impacts résiduels sur les reptiles	26
2.6	Impacts résiduels sur les mammifères terrestres	27
2.7	Synthèse des impacts résiduels sur les milieux naturels, la flore et la faune terrestre	27
2.8	Impacts résiduels sur les oiseaux	29
2.9	Impacts résiduels sur les chiroptères	33
2.10	Impacts résiduels sur les zones humides	38
2.11	Conclusion sur les impacts résiduels	38
3	Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis des impacts résiduels (MCAS)	39
3.1	MCAS-01 Plantation de haies bocagères	39
3.2	MCAS-02 Programme d'étude des goélands à l'échelle locale (projet de R&D)	41
3.3	MCAS-03 Suivi de la mortalité	42
3.4	MCAS-04 Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle	44
3.5	MCAS-05 Suivi de l'efficacité de la mesure compensatoire : plantation de haies bocagères	44
4	Synthèse des mesures proposées dans le cadre de l'étude	46
5	Bibliographie	51

Figure 7 Localisation des positions possibles du micro (cercles rouges)	44
---	----

Liste des tableaux

Tableau 1 Principales caractéristiques techniques modèles des éoliennes envisagés (modèle E82@110m et modèle E82@120m) du projet de parc éolien	6
Tableau 2 Coordonnées géographiques des éoliennes et du poste de livraison	6
Tableau 3 Distance inter-éolienne	6
Tableau 4 Emprises surfaciques du projet	7
Tableau 5 Liste des mesures d'évitement et de réduction	10
Tableau 6 Etapes de la mesure MER-01	11
Tableau 7 Comparaison des variantes d'implantation	13
Tableau 8 Principales dimensions des modèles d'éoliennes étudiées lors de la conception du projet	16
Tableau 9 Calcul de la distance oblique (DO) pour les modèles d'éoliennes étudiés lors de la conception du projet	17
Tableau 10 Périodes pour la réalisation des travaux	18
Tableau 11 Plan de bridage chiroptère dans le cadre du projet éolien de Porspoder	23
Tableau 12 Impacts résiduels sur les milieux naturels	25
Tableau 13 Impacts résiduels sur les linéaires de végétation	25
Tableau 14 Synthèse des impacts résiduels sur les milieux naturels, la flore et la faune terrestre	28
Tableau 15 : Impacts résiduels sur les oiseaux en phase travaux	29
Tableau 16 Impacts résiduels sur les principaux oiseaux sensibles à l'exploitation des parcs éoliens	32
Tableau 17 Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères	35
Tableau 18 Liste des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi du parc éolien	39

Tables des cartes

Carte 1 Plan masse du projet	8
Carte 2 Comparaison des scénarios d'implantation	12
Carte 3 : Localisation de la compensation des haies	40

Annexes

Annexe 1 : Statuts de rareté thématique biodiversité	56
Annexe 2 : Liste des espèces d'oiseaux contactées au sein de l'aire d'étude immédiate durant les expertises de 2016-2017 et critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (codification EBCC)	57
Annexe 3 : Liste des espèces d'oiseaux contactées durant les points d'écoute diurnes (période de reproduction)	61
Annexe 4 : Synthèses bibliographiques commandées dans le cadre de cette étude	63
Annexe 5 : Biotope, 2018. Projet éolien de Porspoder Activité des chiroptères en hauteur	64
Annexe 6 : Mémoire technique et devis pour la plantation de haies	65

Liste des illustrations

Figure 1 : Etude des variantes des chemins d'accès	14
Figure 2 : Illustration d'un couloir de passage utile	14
Figure 3 : Création d'un couloir de passage pour l'accès aux éoliennes 2 et 3	15
Figure 4 : Arbre à cavité (© Biotope)	15
Figure 5 Schéma de principe du calcul de la distance réelle entre le bout de pale et la végétation (d'après Natural England 2014)	16
Figure 6 Exemple de marquage et balisage d'arbres d'intérêt	21

1

Présentation du projet

1 Présentation du projet

1 La zone d'implantation potentielle

Erreur ! Source du renvoi introuvable.. Page Erreur ! Signet non défini..

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est située à la pointe Ouest de la Bretagne, sur la commune de Porspoder dans le département du Finistère (29). Cette commune est localisée à environ 30 km au Nord-Ouest de Brest, 18 km à l'ouest de St Renan, et 10 km au Sud de Ploudalmezeau.

Porspoder est intégrée dans la Communauté de Communes du Pays d'Iroise et dispose d'une ouverture sur l'Océan Atlantique.

La zone d'étude à proprement parler est localisée à 2.2 km du littoral, sur un plateau bocager dédié à l'exploitation agricole (céréales et prairies) à la limite Est communale avec les communes de Plourin et de Lanildut.

PDL	-	-	53,5	/
-----	---	---	------	---

Tableau 3 Distance inter-éolienne

Distance inter-éolienne	E1	E2	E3
E1		266 m	471 m
E2	266 m		235 m
E3	471 m	235 m	

Chaque éolienne est composée de :

- L'emprise de la fondation : c'est le socle de l'éolienne. La fondation assure la transmission dans le sol des efforts générés par l'éolienne. Il s'agit en général d'un ouvrage circulaire enterré, entre 15 à 18 m de diamètre pour le modèle d'éolienne du projet modifié (contre 20 à 25 m de diamètre dans le projet initial), en béton armé. Dans la majorité des cas, cet ouvrage repose à une profondeur voisine entre 60 cm et 130 cm. La cage d'ancrage constitue l'élément de liaison entre l'éolienne et sa fondation. La partie haute de cette cage émerge du massif et comporte une bride sur laquelle est fixé le mât de l'éolienne. La partie basse est noyée dans le béton et est traversée par un maillage dense de ferrailage. Pour le cas des éoliennes avec un mât hybride, la fondation est différente. Des tirants passent à travers des anneaux jusqu'à la fondation puis sont mis sous tension afin d'apporter la rigidité à son ensemble. Le dimensionnement des fondations est réalisé à partir des conclusions de l'étude des sols du projet (autrement appelé « études géotechniques ») et de la descente de charges issue des éoliennes. Ces charges varient selon la puissance de la machine, le diamètre du rotor, la hauteur du mât et la classe de vent retenu pour le site. L'étude de dimensionnement des fondations vise à déterminer les caractéristiques géométriques de l'ouvrage et à définir la liste des aciers qui constitueront le ferrailage. Les éoliennes transmettent des efforts dynamiques à leur ouvrage de fondation. Les vérifications portent également sur la tenue des matériaux aux phénomènes de fatigue. Les caractéristiques mécaniques du sol d'assise des fondations peuvent se révéler insuffisantes pour supporter les charges transmises par les éoliennes. Dans ce cas, on procède à son renforcement par l'emploi de techniques dites de « fondations spéciales » très bien maîtrisées (remblais de substitution, inclusions souples ou rigides, etc.).
- La plateforme de levage : elle correspond à l'aire de grutage pour l'accueil de chaque éolienne, également destinée à stocker certains éléments de l'éolienne, assembler et déployer les grues permettant de monter cette dernière, permettre les manœuvres et la circulation des véhicules et du personnel habilité. Il s'agit d'une surface terrassée lors de la phase chantier et qui le restera en phase d'exploitation (impact direct et permanent).
- Le chemin d'accès et virage d'accès : afin de réaliser le convoyage des éléments, la construction, l'exploitation ainsi que le démantèlement du parc, un réseau de voirie est nécessaire pendant toute la durée de vie du parc éolien. Ces dessertes sont réalisées préférentiellement par restauration des voies existantes. L'élargissement de chemins ruraux est parfois nécessaire, les pistes devant être carrossables sur une largeur de 4,5 m en ligne droite et sur un rayon de courbure extérieure d'au moins 57,50 m à l'axe de la piste. Durant la phase d'exploitation, les chemins sont utilisés par des véhicules légers (maintenance régulière) ou par des engins permettant d'importantes opérations de maintenance (ex : changement de pale). La voirie doit être globalement plane afin de faciliter l'accès des convois exceptionnels car la garde au sol de certains véhicules est très limitée. Le profil en long des voies d'accès suit au maximum celui du terrain naturel afin de ne pas perturber l'écoulement des eaux de ruissellement. La pente longitudinale des voies est cependant limitée à 10%. La pente transversale est, quant à elle, de 2%. Afin que les camions de transport des composants des éoliennes puissent manœuvrer, il est nécessaire que les virages respectent un certain rayon de courbure, calculé selon le type d'éolienne. Par ailleurs, l'intérieur du virage doit être libre d'obstacles sur un rayon légèrement plus important (des adaptations peuvent être effectuées selon la configuration du terrain).

2 Présentation du projet éolien de Porspoder

2.1 Composantes du projet éolien

Le projet éolien de Porspoder se composera de 3 éoliennes. Les modèles envisagés sont de type Enercon.

Le tableau suivant présente les caractéristiques des modèles E82@110m et E82@120m envisagés.

Tableau 1 Principales caractéristiques techniques modèles des éoliennes envisagés (modèle E82@110m et modèle E82@120m) du projet de parc éolien

Caractéristiques	Modèle E82@110m		Modèle E82@120m	
Nombre d'éoliennes	3			
Puissance unitaire	3 MW			
Hauteur maximale du mât au moyeu	69 mètres		79 mètres	
Diamètre maximal du rotor	82 mètres		82 mètres	
Hauteur maximale de l'éolienne en bout de pale	110 mètres		120 mètres	
Hauteur minimale entre le bas de pale et le sol	28 mètres		38 mètres	

Les coordonnées géographiques des 3 éoliennes (E) et du poste de livraison (PDL), qui restent identiques au projet initial, sont les suivantes :

Tableau 2 Coordonnées géographiques des éoliennes et du poste de livraison

Nom de l'installation	Lambert II étendue (m)		Altitude (m NGF)	
	X	Y	ZTN	ZSOMMET
E1	77714.7	2412209.5	53,58	193,58
E2	77954.3046796	2412100.97869	55,15	195,15
E3	78062.5247241	2411893.59397	57,9	197,9

1 Présentation du projet

2.3 Surfaces et linéaires des emprises du projet

Les données présentées ci-après ont été transmises par ERG.

Le nouveau modèle éolien retenu pour le projet (E82@110 ou 120 m) permet de réduire significativement les emprises du projet par rapport aux anciens modèles envisagés (Vestas ou Nordex) :

Tableau 4 Emprises surfaciques du projet

Projet	Emprise (m ²) Modèle E82	Anciennes emprises (m ²) Modèles Vestas ou Nordex
Plateforme E1	1122	1922
Fondations E1	302	344
Plateforme temporaire E1	765	307
Plateforme E2	1122	1922
Fondations E2	302	344
Plateforme temporaire E2	765	307
Plateforme E3	1122	1972
Fondations E3	302	344
Plateforme temporaire E3	765	305
Création accès E1	1941	2206
Accès E2 et E3	1836	2256
Virages	478	1965
Total création d'emprises (m²)	10 822 m²	14 194 m²
Renforcement chemin existant E1	489	489
Renforcement chemin existant E2 / E3	1575	1575
Total renforcement de chemins (m²)	2 064 m²	2 064 m²

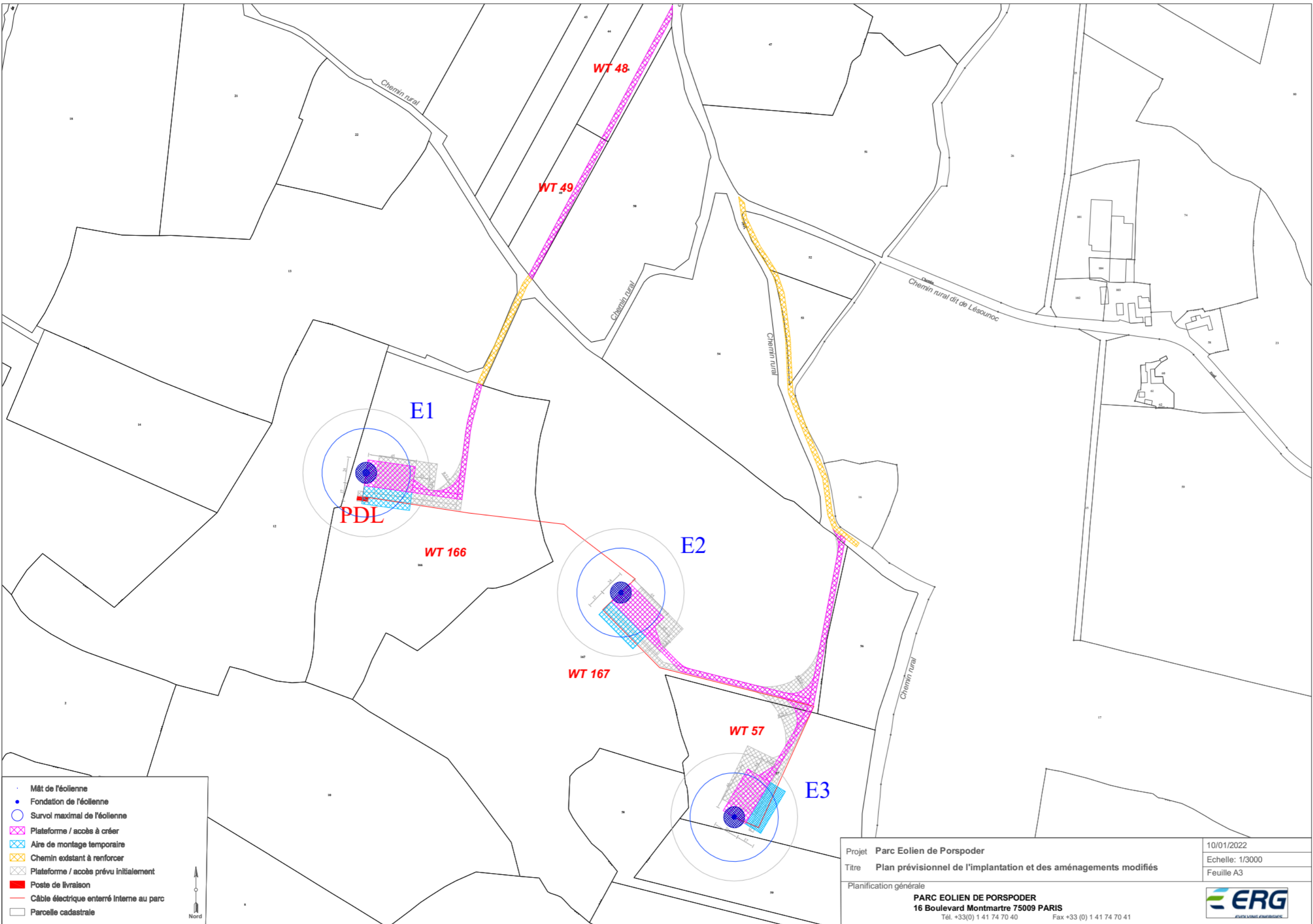
Ainsi, la modification de projet permet de réduire les emprises de plus de 20% par rapport au projet initial.

Pour rappel, les travaux qui seront réalisés pour le raccordement électrique inter-éolienne sont considérés comme des travaux temporaires sans impact à moyen long terme sur les milieux (reprise spontanée de la végétation), à l'exception d'éventuel impact sur les haies.

Le plan masse page suivante présente les emprises du projet modifié (en hachuré coloré) superposé aux emprises du projet initial (hachuré gris) afin d'apporter des éléments de comparaison visuelle. La modification du projet a ainsi une incidence positive par la réduction des emprises nécessaires à la réalisation et au fonctionnement du parc éolien par rapport au projet initial (20%).

2.4 Description du chantier

Se référer à l'étude d'impact complète initiale.



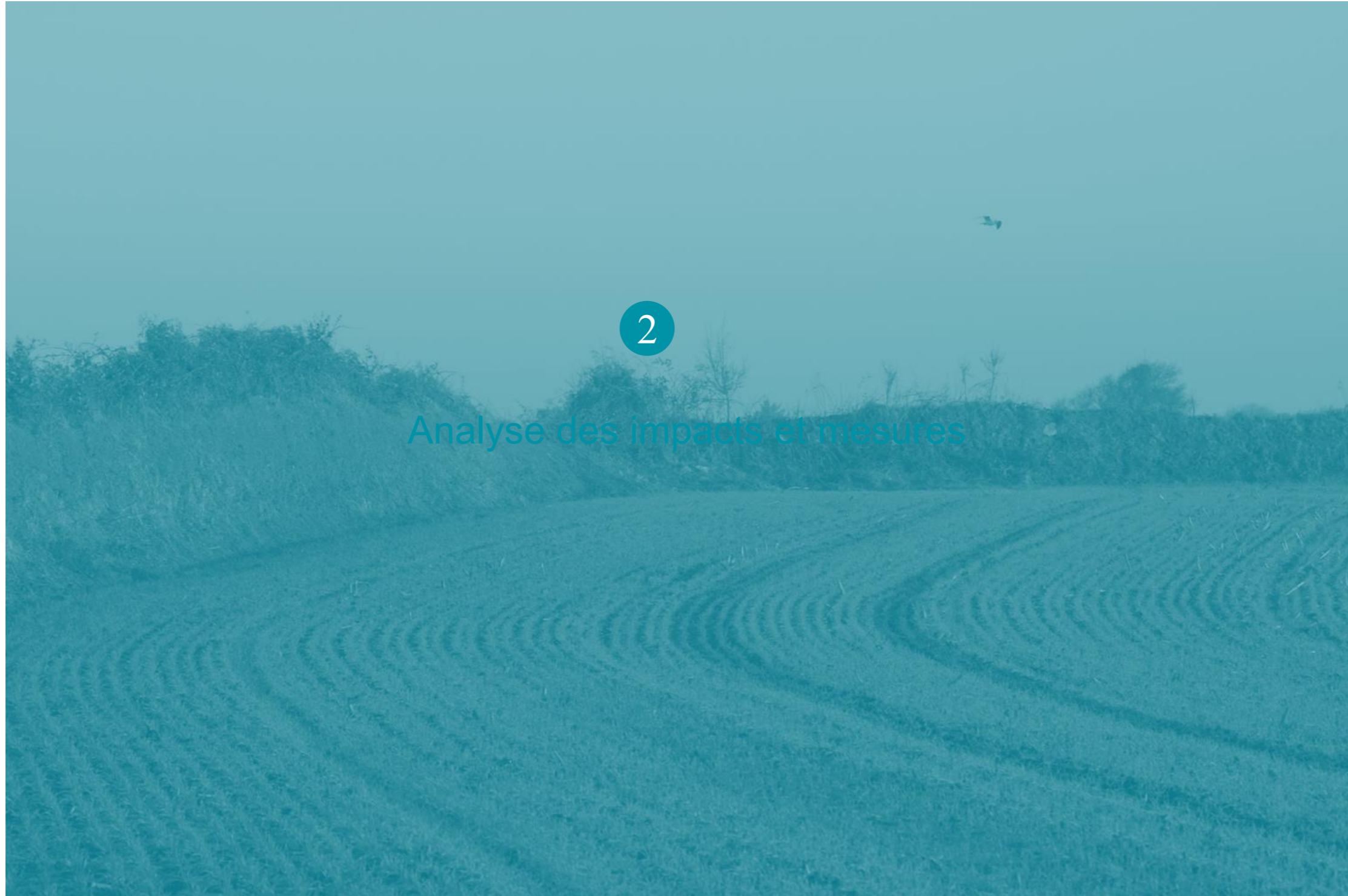
- Mât de l'éolienne
- Fondation de l'éolienne
- Survol maximal de l'éolienne
- ▨ Plateforme / accès à créer
- ▨ Aire de montage temporaire
- ▨ Chemin existant à renforcer
- ▨ Plateforme / accès prévu initialement
- Poste de livraison
- Câble électrique enterré interne au parc
- Parcelle cadastrale



Projet Parc Eolien de Porspoder Titre Plan prévisionnel de l'implantation et des aménagements modifiés Planification générale PARC EOLIEN DE PORSPODER 16 Boulevard Montmartre 75009 PARIS Tél. +33(0) 1 41 74 70 40 Fax +33 (0) 1 41 74 70 41	10/01/2022 Echelle: 1/3000 Feuille A3
--	---

2

Analyse des impacts et mesures



2 Analyse des impacts et mesures

1 Recommandations, mesures d'évitement et de réduction des impacts potentiels du projet

1.1 Recommandations générales concernant les implantations

A la fin du diagnostic biodiversité, le bureau d'étude BIOTOPE a émis plusieurs recommandations au porteur de projet afin que la localisation des infrastructures (éoliennes, plateformes, chemins d'accès et raccordement) et, plus globalement, les zones de travaux soient les moins impactantes possibles, à savoir (recommandations classées par ordre de priorité) :

- **1. Éviter strictement les milieux de sensibilité forte pour la biodiversité** (boisements, prairies humides et mégaphorbiaies notamment) et plus spécifiquement les **emprises sur les zones humides** ;
- **2. Rechercher une distance la plus éloignée possible entre les mâts d'éoliennes et les haies et lisières boisées notamment au centre de l'AEI** ;
- **3. Utiliser un maximum les chemins d'accès et entrées de parcelles existant** ;
- **4. Privilégier un gabarit d'éolienne présentant une hauteur en bas de pale la plus importante possible** ;
- **5. Chercher une distance inter-éolienne suffisamment importante pour favoriser les passages de la faune volante** (limiter l'effet barrière à une échelle locale) ;

Le porteur de projet a ainsi défini un projet selon ces recommandations et celles définies pour d'autres thématiques (paysage, acoustique, etc.) afin que celui-ci s'intègre au mieux aux enjeux du territoire (analyse multicritère présentée dans l'étude d'impact).

1.2 Liste des mesures d'évitement et de réduction des impacts potentiels

Le tableau suivant présente les diverses mesures d'évitement et de réduction d'impact intégrées au projet pour la thématique « Biodiversité ».

Tableau 5 Liste des mesures d'évitement et de réduction

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	MER-01	Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	Tous groupes	Evitement / Réduction
Conception	MER-02	Ajustement des caractéristiques techniques et localisation fine visant à limiter les risques de mortalité de la faune volante	Oiseaux et Chauves-souris	Réduction
Travaux	MER-03	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	Tous groupes	Réduction
Travaux	MER-04	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement	Tous groupes	Réduction
Travaux	MER-05	Préconisations spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies	Insectes saproxylophages et chiroptères arboricoles	Réduction
Travaux	MER-06	Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	Tous groupes (principalement oiseaux nicheurs)	Réduction
Exploitation	MER-07	Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation :	Chauves-souris	Evitement / Réduction

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
		Bridage des éoliennes lors de conditions favorables à l'activité des chiroptères	Oiseaux (principalement rapaces)	
Exploitation	MER-08	Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	Oiseaux et Chauves-souris	Réduction

1.3 Présentation des mesures d'évitement et de réduction des impacts potentiels

1.3.1 MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux

Lors de l'élaboration de variantes potentielles, les contraintes réglementaires, environnementales, paysagères et techniques sont prises en compte, en particulier :

- les études bibliographiques et les inventaires réalisés lors de l'étude écologique permettent de prendre en compte les enjeux et les sensibilités pour le patrimoine naturel ;
- la détermination des servitudes et des périmètres de protection ainsi que l'étude acoustique ;
- la mise en cohérence entre le site et les éoliennes.

Au travers de l'analyse paysagère, écologique et acoustique de l'état initial, une connaissance détaillée du site induit des préconisations qui nourrissent la détermination d'un parti d'implantation.

L'implantation finale est déterminée au terme d'une comparaison de variantes potentielles. Cette évaluation croise la cohérence technique, économique, paysagère et environnementale du projet.

Si l'implantation d'un parc éolien se fait à grande échelle, étant données les grandes dimensions des éoliennes et le nombre important de contraintes et de préconisations, l'emplacement de chaque éolienne est souvent défini au mètre près. La localisation du mât et des chemins d'accès est notamment affinée en concertation avec l'exploitant agricole concerné afin de limiter la gêne à l'exploitation agricole.

Entre autres, voici les contraintes locales qui interviennent en plus des critères écologiques et paysagers lors du choix de l'emplacement précis de chaque éolienne :

- **les accords fonciers** : l'accord du(es) propriétaire(s) ainsi que de l'exploitant agricole est indispensable pour qu'une éolienne soit implantée sur une parcelle, ainsi que pour toutes les autres infrastructures temporaires ou permanentes nécessaires au projet.
- **les pratiques culturales et forestières** : les exploitants agricoles et forestiers des parcelles concernées sont consultés afin que l'éolienne soit placée au mieux. Le chemin d'accès permanent est créé en concertation avec l'exploitant afin d'en limiter la gêne.
- **les zones de surplomb des pales** : les pales des éoliennes ne doivent survoler que des parcelles sur lesquelles le propriétaire a donné son accord, dans le cas contraire, le mât de l'éolienne doit être écarté au minimum d'une longueur de pale des limites parcellaires. Ici, les zones de survol s'étendent sur un diamètre de l'ordre de 82 mètres, centré sur l'axe du mât de chaque éolienne.
- **les distances aux habitations et aux infrastructures** : les éoliennes sont implantées à une certaine distance des habitations (500 mètres minimum conformément aux dispositions de l'article 3 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011), des câbles téléphoniques, des routes, des conduites de gaz, etc.
- **les préconisations environnementales (avifaune et chiroptères notamment)** : des éloignements suffisants sont pris par rapport aux axes de passage et aux territoires privilégiés.

Cette mesure est la principale mesure d'évitement du projet et se compose de deux grandes parties :

2 Analyse des impacts et mesures

Tableau 6 Etapes de la mesure MER-01

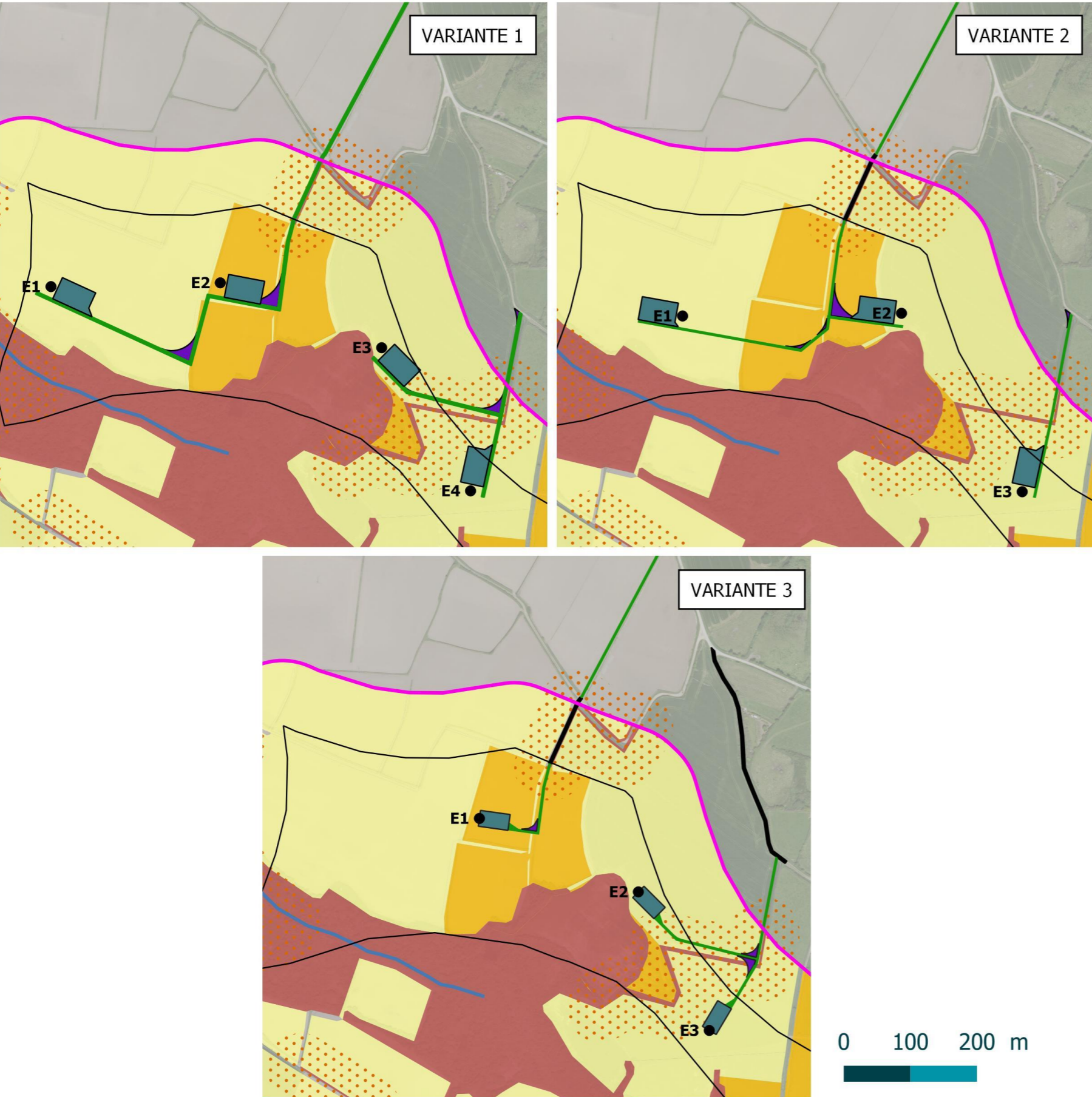
Code	Intitulé
MER-01-a	Sélection de la variante d'implantation : Variante retenue au regard de l'ensemble des thématiques de l'étude d'impact étudiées (milieux naturels, paysages, acoustique, etc.)
MER-01-b	Optimisation des chemins d'implantation : Limiter les impacts des accès sur les haies et milieux d'intérêt

MER-01-a Sélection de la variante d'implantation : Variante retenue au regard de l'ensemble des thématiques de l'étude d'impact étudiées (milieux naturels, paysages, acoustique, etc.)

Trois variantes d'implantation ont été définies et analysées afin de retenir la variante de moindre impact écologique au regard de différents critères dont notamment :

- Le nombre d'éoliennes ;
- La distance entre éoliennes ;
- La description des milieux d'implantation des éoliennes ;
- La sensibilité globale de ces milieux ;
- Le caractère humide des sols (sondages pédologiques réalisés) ;
- Le respect des recommandations définies page 10.
- Dans les pages suivantes, une analyse comparative de trois variantes d'implantation est présentée.

Sur la variante retenue, les chemins d'accès ont ensuite été optimisés. Cette analyse est décrite dans la partie MER-01-b.



**Comparaison des variantes
 d'implantation (critères
 biodiversité et zones
 humides)**

Projet éolien de Porspoder

-  Zone d'implantation potentielle
-  Aire d'étude immédiate
- Réseau hydrographique**
- Niveau de sensibilité**
-  Faible
-  Modéré
-  Fort
-  Zone de transit préférentielle des chiroptères : sensibilité moyenne à la collision
- Aménagements**
-  Eoliennes
-  Plateformes
-  Chemins
-  Chemins à renforcer
-  Virages



© EPURON - Tous droits réservés - Sources : ©Mégalis Bretagne et collectivités territoriales bretonnes (2015) - Cartographie : Biotope, 2019

Carte 2 Comparaison des scénarios d'implantation



2 Analyse des impacts et mesures

Tableau 7 Comparaison des variantes d'implantation

Critères	Variantes									
	Variante 1				Variante 2			Variante 3		
Numéro variante										
Nombre d'éoliennes	4				3			3		
Distance minimale inter-éolienne	Environ 252 mètres				Environ 329 mètres			Environ 235 mètres		
Eoliennes	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E1	E2	E3
Milieux d'implantation	Cultures	Cultures	Cultures	Ancienne culture à chénopodes	Cultures	Cultures	Ancienne culture à chénopodes	Cultures	Cultures	Ancienne culture à chénopodes
Sensibilité globale	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible
Distance latérale du mât aux haies et lisières boisées	Environ 74 m (lisière boisée)	Environ 116 mètres (lisière boisée)	Environ 94 m (haie)	Environ 87 m (haie)	Environ 86 m (lisière boisée)	Environ 77 m (lisière boisée)	Environ 92 m (lisière boisée)	Environ 126 m (lisière boisée)	Environ 89 m (haie)	Environ 65 m (haie-talus)
Respect des recommandations	<p>La variante 1 présente 4 éoliennes avec une distance minimale interéolienne de 252 mètres. La sensibilité globale est estimée faible à modérée.</p> <p>Les distances latérales vis-à-vis des lisières boisées ou haies sont assez faibles (entre 79 m et 94 m pour E1, E3 et E4).</p> <p>Les aménagements liés au projet représentent au total une emprise de 1,59 ha (chemins, virages, plateformes).</p>				<p>Le scénario 2 présente 3 éoliennes avec une distance minimale interéolienne de 266 mètres. La sensibilité globale est estimée faible.</p> <p>Néanmoins, les distances latérales vis-à-vis des lisières boisées ou haies sont assez faibles (entre 77 m et 91 m pour les 3 éoliennes.).</p> <p>Les aménagements liés au projet représentent au total une emprise de 1,22 ha (chemins, virages, plateformes) dont 491 m² de chemins existants à renforcer.</p>			<p>La variante 3 présente 3 éoliennes avec une distance minimale interéolienne de 232 mètres. La sensibilité globale est estimée faible à modérée.</p> <p>Les distances latérales vis-à-vis des lisières boisées ou haies sont assez faibles (entre 65 m et 89 m pour E2 et E3).</p> <p>Les aménagements liés au projet représentent au total une emprise de 1,1 ha (chemins, virages, plateformes) dont 2064 m² de chemins existants à renforcer.</p>		

Le porteur de projet a ainsi défini un projet selon ces recommandations et celles définies pour d'autres thématiques (paysage, acoustique, etc.) afin que celui-ci s'intègre au mieux aux enjeux du territoire (analyse multicritère présentée dans l'étude d'impact). La variante 3 a ainsi été retenue.

2 Analyse des impacts et mesures

MER-01-b Optimisation des chemins d'implantation : Limiter les impacts des accès sur les haies et milieux d'intérêt

Les accès aux éoliennes ont été définis afin d'utiliser prioritairement les chemins existants hors de zones à forts enjeux identifiées dans cette étude. Ainsi, nous avons privilégié un accès depuis le nord pour éviter une traversée depuis le sud qui aurait impacté le bois humide. Le faible maillage des chemins de desserte locale nous contraints toutefois, à créer 4 255 m² de chemins (dont virage d'accès) et à en renforcer 2 064 m² de chemins existants. Ces chemins ont été créés en bordure des îlots agricole afin de limiter l'impact de ces derniers sur les conditions d'exploitation agricole. Ils ont été définis en coordination avec les exploitants agricoles.

Accès à E1 :

Plusieurs variantes ont été étudiées pour réduire l'impact de l'accès à l'éolienne 1. La variante non retenue (en bleu sur la carte ci-après) présentait des accès sur un chemin existant. Néanmoins, ce dernier présente 3 angles importants nécessitant la création de virages supplémentaires. Ce chemin existant est également bordé par une haie dont la sensibilité est forte, qui aurait due être supprimée en partie pour élargissement de la voie. La recherche du moindre impact écologique avec une emprise limitée a donc été réalisée pour aboutir à la variante retenue. La variante non retenue présentait un linéaire de 3 838 m² de chemins à renforcer ou à créer contre 2 064 m² de chemins pour la variante retenue.

L'accès retenu à l'éolienne 1 consiste en la création d'un chemin en bordure d'un talus, sur une culture et à un renforcement d'un chemin existant en bordure d'un talus également dont la sensibilité est moyenne. Ce dernier impactera 90 mètres linéaire de talus à Fougère aigle (contre 435 mètres de haies supprimées d'intérêt fort présentés dans la variante non retenue (linéaire bleu sur la carte ci-après).

Accès à E2 et E3 :

L'accès aux éoliennes E2 et E3 ont été optimisés afin de réduire les emprises des surfaces à stabiliser. Là aussi plusieurs solutions ont été étudiées. Il en est ressorti qu'il était nécessaire de mutualiser les accès à ces deux éoliennes depuis la voirie située au nord. Un accès à E3 depuis le chemin situé à l'Est (en bleu clair sur la carte ci-contre) aurait impliqué la destruction de 620 mètres de talus le long du chemin existant et la stabilisation d'une plus grande surface puisque l'angle des virages aurait nécessité de stabiliser de grandes surfaces. Les chemins vont desservir cette éolienne depuis le Nord (en noir sur la carte ci-contre) ce qui permet une mutualisation avec l'accès à l'éolienne 2, limitant ainsi la création d'accès

L'accès aux éoliennes 2 et 3 consiste en le renforcement d'un chemin existant (hors AEI) et la création d'un nouveau chemin (au sein de l'AEI). Ces accès supprimeront 172 mètres de haie sur talus.

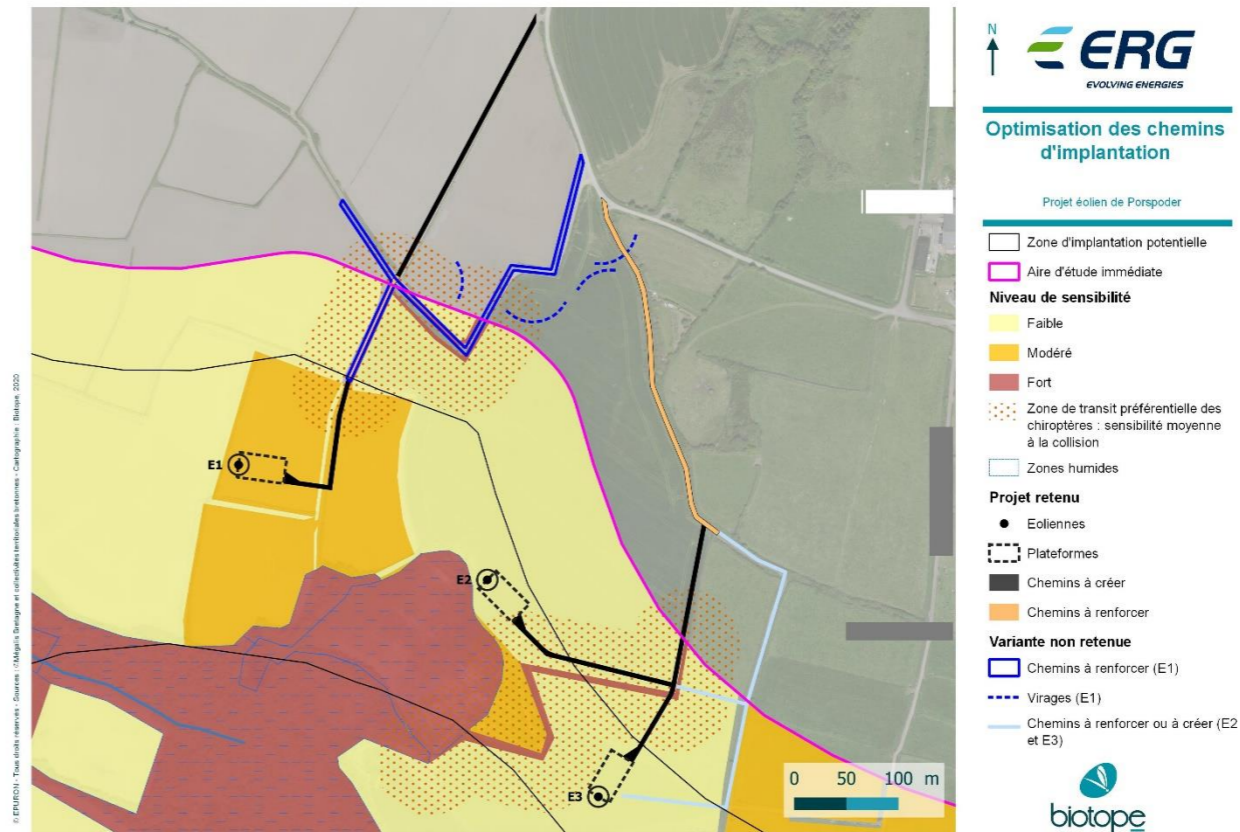


Figure 1 : Etude des variantes des chemins d'accès

Le renforcement du chemin existant consiste en l'élargissement du passage pour créer un couloir de passage de 5,50 mètres de large. Ainsi trois linéaires seront impactés. Ils sont caractérisés par des talus avec localement de petites haies arbustives et de petits arbres isolés. Un arbre à cavité est présent sur les talus bordant le chemin existant. Il ne sera pas impacté par la création du couloir de passage.

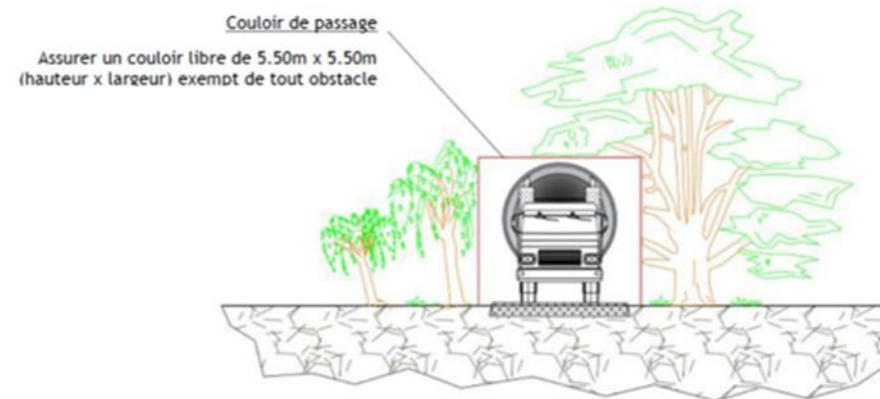


Figure 2 : Illustration d'un couloir de passage utile

2 Analyse des impacts et mesures

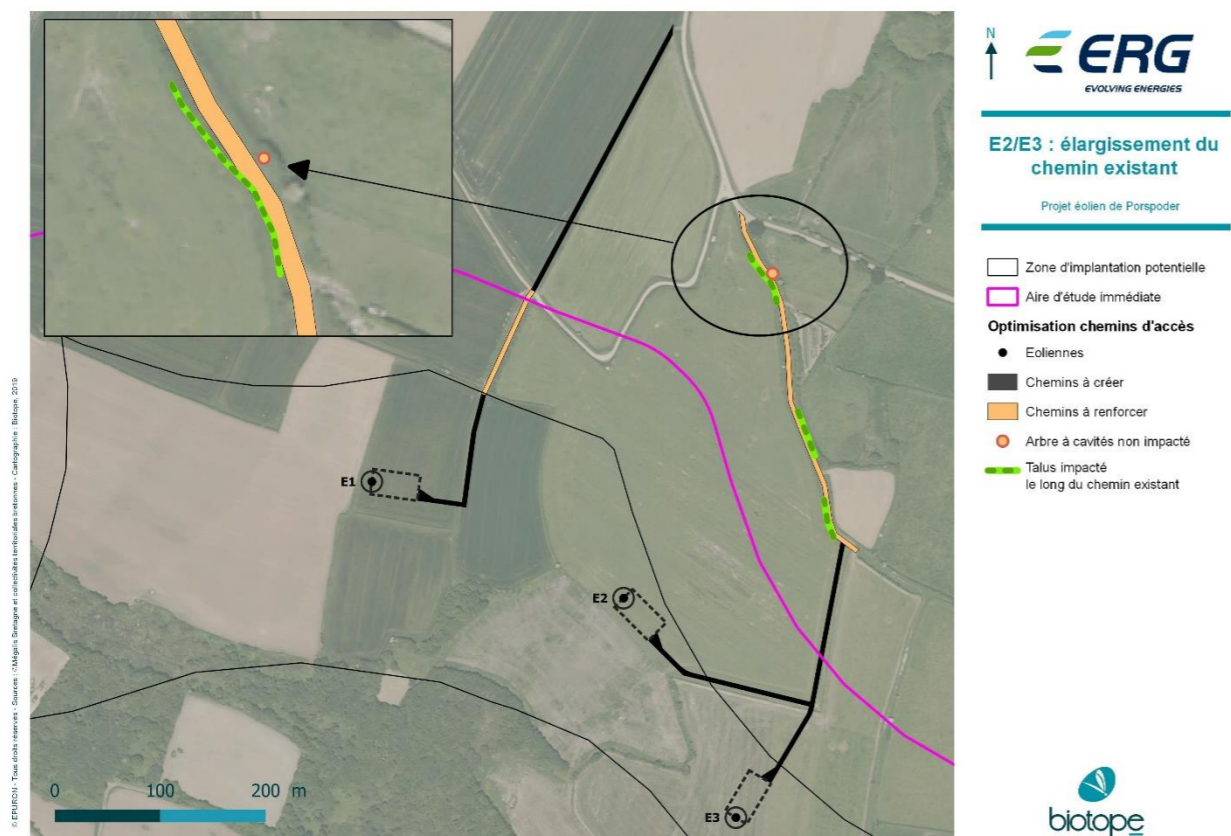


Figure 3 : Création d'un couloir de passage pour l'accès aux éoliennes 2 et 3

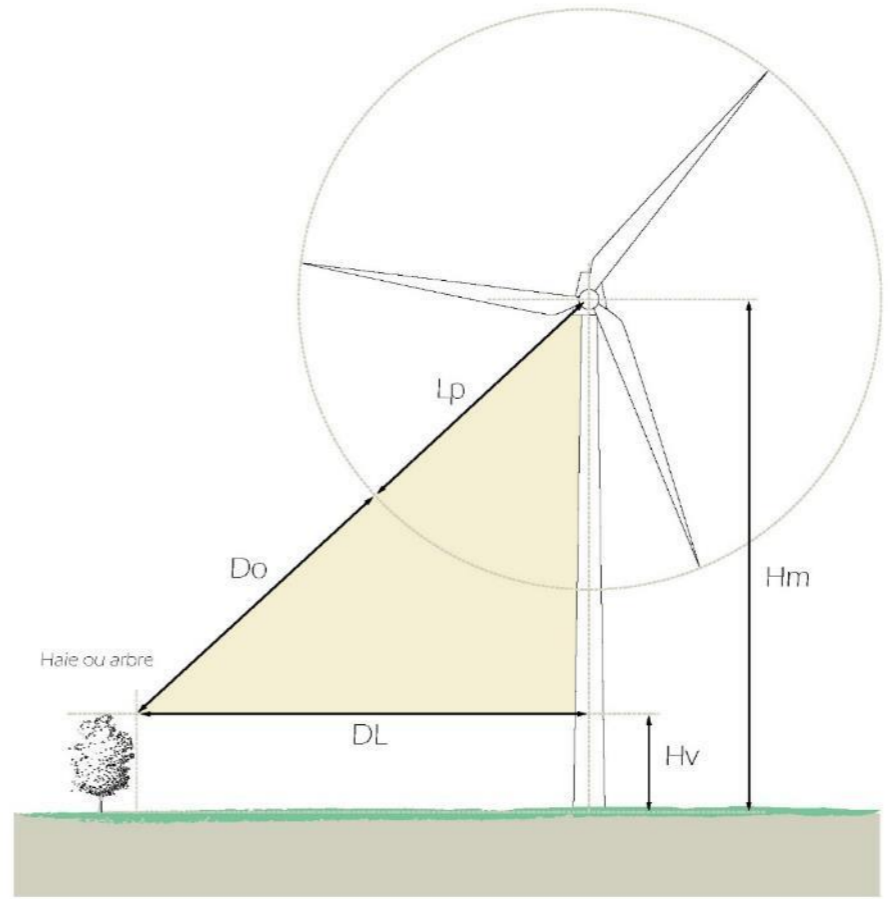


Figure 4 : Arbre à cavité (© Biotope)

2 Analyse des impacts et mesures

1.3.2 MER-02 Ajustement des caractéristiques techniques et localisation fine visant à limiter les risques de mortalité de la faune volante

MER-02	Ajustement des caractéristiques techniques et localisation fine visant à limiter les risques de mortalité de la faune volante																														
Objectifs	L'activité des espèces sensibles aux risques de collision ou barotraumatisme (chiroptères et avifaune) diminue globalement en altitude, à l'exception notable de certain groupe d'oiseaux comme les rapaces et de certaines espèces de chauves-souris de haut vol (Pipistrelle de Nathusius, noctules, etc.). Concrètement, les expertises chiroptères réalisées en hauteur ont montré qu'environ 19 % des contacts obtenues l'avaient été au-dessus de la médiane de 35 m. La migration de l'avifaune dans ce secteur d'étude reste d'assez faible intensité (variable en fonction de l'assolement favorable ou non à la halte et en fonction des années) et diffuse sur le territoire. Sur la base de ces constats, une distance maximale aux haies est préconisée.																														
Phase(s) concernée(s)	Phase de conception (réflexion sur le modèle d'éoliennes à privilégier)																														
Groupes ciblés par la mesure	Chauves-souris et oiseaux (principalement en déplacement locaux)																														
Modalités	<p align="center">Recherche d'éloignement maximal des haies</p> <p>Plusieurs modèles d'éoliennes ont été étudiés par le maître d'ouvrage.</p> <p>Tableau 8 Principales dimensions des modèles d'éoliennes étudiées lors de la conception du projet</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Principales dimensions</th> <th>V105</th> <th>V117</th> <th>E82@110m</th> <th>E82@120m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hauteur mât au moyeu</td> <td>72,5 m</td> <td>80 m</td> <td>69 m</td> <td>79 m</td> </tr> <tr> <td>Hauteur totale (en haut de pale)</td> <td>125 m</td> <td>138,5 m</td> <td>110 m</td> <td>120 m</td> </tr> <tr> <td>Diamètre rotor</td> <td>105 m</td> <td>117 m</td> <td>82 m</td> <td>82 m</td> </tr> <tr> <td>Longueur des pales</td> <td>52,5 m</td> <td>58,5 m</td> <td>41 m</td> <td>41 m</td> </tr> <tr> <td>Hauteur en bas de pale</td> <td>20 m</td> <td>21,5 m</td> <td>28 m</td> <td>38 m</td> </tr> </tbody> </table> <p>NB : deux modèles supplémentaires, présentant des hauteurs en bas de pale jugées particulièrement basses (13 et 9,5 m) ont été exclues en raison des risques induits sur la faune volante. A noter également que le modèle N117 a été étudié mais a été remplacé par le modèle E82@110m.</p> <p>L'ensemble des modèles qui ont été étudiés par le maître d'ouvrage présentent une hauteur en bas de pale relativement faible (entre une vingtaine et une quarantaine de mètres). Par conséquent, un éloignement maximal des éoliennes par rapport aux éléments boisés a été recherché :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'éolienne 1 est située à 13 m (distance latérale) d'un talus à fougère aigle (qui ne constitue pas une haie à proprement parlé) et à 126 m de la lisière boisée la plus proche ; • L'éolienne 2 est située à 26 m (distance latérale) d'un talus à fougère aigle (qui ne constitue pas une haie à proprement parlé) et à 89 m de la lisière boisée la plus proche (haie arbustive) ; • L'éolienne 3 est située à 65 m (distance latérale) des éléments boisés les plus proches (haies arbustives). <p>Les recommandations de Natural England (2014) incitent à rechercher une distance minimale de 50 m entre le bout de pale et la végétation la plus proche (haies, arbres) dans le cadre du développement de projet éolien en Angleterre. Natural England (2014) s'intéresse non pas à la distance entre le mât et la végétation (distance latérale, vision en deux dimensions) mais surtout à la distance directe (distance « oblique », vision en trois dimensions). Dans le cadre du projet éolien, un calcul des distances minimales entre le bout des pales et la végétation a été réalisé pour chacune des trois éoliennes du projet.</p>	Principales dimensions	V105	V117	E82@110m	E82@120m	Hauteur mât au moyeu	72,5 m	80 m	69 m	79 m	Hauteur totale (en haut de pale)	125 m	138,5 m	110 m	120 m	Diamètre rotor	105 m	117 m	82 m	82 m	Longueur des pales	52,5 m	58,5 m	41 m	41 m	Hauteur en bas de pale	20 m	21,5 m	28 m	38 m
Principales dimensions	V105	V117	E82@110m	E82@120m																											
Hauteur mât au moyeu	72,5 m	80 m	69 m	79 m																											
Hauteur totale (en haut de pale)	125 m	138,5 m	110 m	120 m																											
Diamètre rotor	105 m	117 m	82 m	82 m																											
Longueur des pales	52,5 m	58,5 m	41 m	41 m																											
Hauteur en bas de pale	20 m	21,5 m	28 m	38 m																											

MER-02	Ajustement des caractéristiques techniques et localisation fine visant à limiter les risques de mortalité de la faune volante
	<p>Le schéma ci-dessous illustre les données entrantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La longueur de pale (L_p) est connue et dépend du modèle utilisé ; • La hauteur au moyeu (H_m) dépend du modèle utilisé ; • La hauteur de la végétation (H_v), soit la hauteur de l'arbre ou de la haie la plus proche de l'éolienne considérée ; • La distance entre le mât de l'éolienne considérée et la frange extérieure de la végétation la plus proche, équivalente à la distance latérale en deux dimensions (DL). <p>Les calculs permettent d'évaluer la distance directe (distance oblique - Do) entre le bout de pale et le sommet de la végétation la plus proche. Il s'agit ainsi que la distance minimale entre la zone de rotation des pales et toute structure arborée, considérée en trois dimensions.</p>  <p align="right">Source : BIOTOPE, 2016 d'après Natural England (2014)</p> <p align="center">Figure 5 Schéma de principe du calcul de la distance réelle entre le bout de pale et la végétation (d'après Natural England 2014)</p> <p>Le calcul de la distance oblique voir Tableau 9 ci-dessous fourni les données et résultats des calculs pour les trois éoliennes du projet éolien de Porspoder pour les modèles étudiés lors de la conception du projet. Les données utilisées pour les hauteurs au moyeu et longueur des pales sont décrites ci-avant.</p>

2 Analyse des impacts et mesures

MER-02	Ajustement des caractéristiques techniques et localisation fine visant à limiter les risques de mortalité de la faune volante																												
	<p>Tableau 9 Calcul de la distance oblique (DO) pour les modèles d'éoliennes étudiés lors de la conception du projet</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Données</th> <th>Eolienne 1</th> <th>Eolienne 2</th> <th>Eolienne 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Distance latérale (DL) entre mât et la végétation arborée / arbustive la plus proche (en m)</td> <td>126 m</td> <td>89 m</td> <td>65 m</td> </tr> <tr> <td>Hauteur maximale estimée de la structure arborée la plus proche (en m)</td> <td>15 m</td> <td>10 m</td> <td>10 m</td> </tr> <tr> <td>Distance oblique (Do) entre bout de pale et lisière arborée (arrondi mètre supérieur) – Modèle V117</td> <td>83 m</td> <td>55 m</td> <td>37 m</td> </tr> <tr> <td>Distance oblique (Do) entre bout de pale et lisière arborée (arrondi mètre supérieur) – Modèle V105</td> <td>86 m</td> <td>56 m</td> <td>38 m</td> </tr> <tr> <td>Distance oblique (Do) entre bout de pale et lisière arborée (arrondi mètre supérieur) – Modèle E82@110 m*</td> <td>96 m</td> <td>66 m</td> <td>47 m</td> </tr> <tr> <td>Distance oblique (Do) entre bout de pale et lisière arborée (arrondi mètre supérieur) – Modèle E82@120 m*</td> <td>100 m</td> <td>71 m</td> <td>54 m</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Modèle retenu</p> <p>Le calcul des distances obliques montre que, pour les modèles V117 et V105, la distance oblique entre le bout de pale de l'éolienne n°3 et la lisière arborée la plus proche est très en-deçà des recommandations de Natural England (2014) qui préconise un minimum de 50 m de distance oblique entre le bout de pale et le haut de la lisière boisée et haie. Le modèle E82@110m se rapproche quant à lui de cette recommandation bien que la distance oblique calculée pour l'éolienne n°3 soit légèrement en-deçà (47 m) des recommandations de Natural England. En ce qui concerne le modèle E82@120m, la distance oblique entre le bout de pale de l'éolienne E3 et le haut de la lisière boisée / haie la plus proche respecte la recommandation de Natural England.</p> <p>L'analyse des distances obliques ainsi que d'autres enjeux (sensibilité paysagère notamment) a conduit le maître d'ouvrage à ne retenir que deux modèles d'éolienne : le modèle E82@110m et le modèle E82@120m qui présentent les distances obliques entre les bouts de pale et les sommets des lisières arborées les plus importantes (en comparaison des autres modèles).</p> <p>Par ailleurs, les hauteurs en bas de pale sont globalement proches ou supérieures des recommandations de la SFPEM (de l'ordre de 30 m et 40 m selon la hauteur du mât pour le modèle d'E82). Enfin, le maître d'ouvrage renforce l'efficacité de cette mesure de réduction en s'engageant également à la mise en œuvre de mesures d'asservissement ciblé des éoliennes (cf. mesure MER-07).</p>	Données	Eolienne 1	Eolienne 2	Eolienne 3	Distance latérale (DL) entre mât et la végétation arborée / arbustive la plus proche (en m)	126 m	89 m	65 m	Hauteur maximale estimée de la structure arborée la plus proche (en m)	15 m	10 m	10 m	Distance oblique (Do) entre bout de pale et lisière arborée (arrondi mètre supérieur) – Modèle V117	83 m	55 m	37 m	Distance oblique (Do) entre bout de pale et lisière arborée (arrondi mètre supérieur) – Modèle V105	86 m	56 m	38 m	Distance oblique (Do) entre bout de pale et lisière arborée (arrondi mètre supérieur) – Modèle E82@110 m*	96 m	66 m	47 m	Distance oblique (Do) entre bout de pale et lisière arborée (arrondi mètre supérieur) – Modèle E82@120 m*	100 m	71 m	54 m
Données	Eolienne 1	Eolienne 2	Eolienne 3																										
Distance latérale (DL) entre mât et la végétation arborée / arbustive la plus proche (en m)	126 m	89 m	65 m																										
Hauteur maximale estimée de la structure arborée la plus proche (en m)	15 m	10 m	10 m																										
Distance oblique (Do) entre bout de pale et lisière arborée (arrondi mètre supérieur) – Modèle V117	83 m	55 m	37 m																										
Distance oblique (Do) entre bout de pale et lisière arborée (arrondi mètre supérieur) – Modèle V105	86 m	56 m	38 m																										
Distance oblique (Do) entre bout de pale et lisière arborée (arrondi mètre supérieur) – Modèle E82@110 m*	96 m	66 m	47 m																										
Distance oblique (Do) entre bout de pale et lisière arborée (arrondi mètre supérieur) – Modèle E82@120 m*	100 m	71 m	54 m																										
Modalités	<p>Autres caractéristiques des éoliennes</p> <p>Balisage des éoliennes</p> <p>Le balisage lumineux des éoliennes est régi par l'arrêté du 23/04/2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne. Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).</p>																												

MER-02	Ajustement des caractéristiques techniques et localisation fine visant à limiter les risques de mortalité de la faune volante
	<p>Pour les éoliennes de grande taille (hauteur supérieure à 150 m en bout de pale), l'arrêté du 23/04/2018 impose, en complément des feux moyenne intensité, l'installation d'un balisage omnidirectionnel basse intensité de type B (feux rouges 32 cd). Pour les éoliennes d'une hauteur totale comprise entre 200 et 250 m, ces feux doivent être installés à une hauteur de 45 et 90 m sur le mât.</p> <p>NB : Ces caractéristiques de balisage lumineux, imposées par la réglementation en vigueur, n'engendrent pas de risques particuliers d'attraction des insectes et des chauves-souris en altitude. En effet, les feux d'intensité moyenne sont discontinus alors que les feux continus de basse intensité sont rouges (LIMPENS <i>et al.</i>, 2011, ont montré que la gamme colorimétrique « ambrée » est peu attractive pour les chauves-souris) et de très faible intensité lumineuse.</p> <p>Les balisages lumineux de jour et de nuit (feux d'obstacles de moyenne intensité) seront synchronisés entre eux.</p> <p>Par ailleurs, afin de limiter les phénomènes d'attraction de certaines espèces de chauves-souris et passereaux, les éoliennes envisagées ne présenteront pas d'éclairage supplémentaire à celui mis en place pour l'aviation. Notamment, les nacelles ne seront pas éclairées ainsi que les pieds d'éoliennes et le poste de livraison, sauf lors des interventions (cet éclairage aurait tendance à attirer les insectes et accroître les risques de collision pour certaines espèces de chauves-souris).</p> <p>Couleur des éoliennes</p> <p>Les éoliennes utilisées seront de couleur blanche ou grise, conformément à la réglementation.</p> <p>Forme du mât</p> <p>Le mât des éoliennes consistera en une tour tubulaire. L'utilisation de tours treillis, qui présentent des risques accrus de collision notamment, n'est pas envisagée.</p> <p>Caractéristiques des nacelles</p> <p>L'apparente attirance des chauves-souris arboricoles migratrices pour les petits interstices nécessite d'intégrer, dès la phase de conception, des précautions techniques afin d'éviter l'entrée des chauves-souris.</p>
Suivis à mettre en place	Sans objet
Planification	Sans objet
Indication sur le coût	Aucun surcoût à prévoir. Coût intégré dans le projet

2 Analyse des impacts et mesures

1.3.3 MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales

MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	
Objectifs	L'objectif de cette mesure est d'éviter et de limiter le dérangement ainsi que les risques de destruction d'individus d'espèces protégées et/ou remarquables en adaptant les périodes de travaux aux exigences écologiques des espèces. Ces adaptations de calendrier concernent particulièrement les phases de décapage de la terre végétale et de terrassement, qui constituent les phases présentant les impacts prévisibles les plus forts lors du chantier. Il s'agit par conséquent d'une mesure d'évitement (destruction de jeunes oiseaux ou d'oeufs) et de réduction (altération des milieux, dérangement de la faune).
Phase(s) concernée(s)	Phase travaux
Groupes biologiques ciblés par la mesure	Oiseaux en période de nidification principalement
Autres groupes bénéficiant de la mesure	Faune terrestre (mammifères terrestres) et chauves-souris (si présence de gîte arboricole)
Localisation	Ensemble de la zone de travaux
Modalité	<p style="text-align: center;">Cadre Général</p> <p>La réalisation des travaux les plus lourds peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (plus forte territorialité et vulnérabilité des jeunes) et d'hivernage (activités moindres à nulles, léthargie de nombreuses espèces). Toutefois, en complément d'un choix d'implantation évitant les principales zones d'intérêt écologique, des adaptations de planning ciblant spécifiquement certaines phases de travaux et certains groupes d'espèces permettent de réduire significativement les risques de destructions directes d'individus et de dérangement pendant des périodes sensibles (reproduction et hivernage).</p> <p style="text-align: center;">Périodes de sensibilité pour l'avifaune</p> <p>Concernant l'avifaune en période de reproduction (entre mars et juillet, phase du cycle lors de laquelle les spécimens, notamment les jeunes, sont les plus vulnérables au risque de destruction directe), il convient d'éviter strictement tous travaux de défrichage afin de préserver les éventuelles nichées. Les travaux de décapage de la terre végétale peuvent générer la destruction de nichées au sein des cultures (Alouette des champs notamment). La période s'étalant de mars à juillet est très sensible au regard des risques de destruction de nichées et de dérangement des adultes reproducteurs.</p> <p style="text-align: center;">Synthèse des périodes d'intervention</p> <p>Pour tout projet d'aménagement en milieu naturel, il est pratiquement impossible de proposer un calendrier d'intervention qui supprime complètement le dérangement et les risques de destruction des espèces protégées et/ou remarquables lors du chantier. Ceci est lié à la variabilité des caractéristiques écologiques des groupes d'espèces présents, aux différences comportementales face au dérangement (certaines espèces fuient, d'autres se terrent en attendant que la menace s'éloigne). Par ailleurs, les périodes de sensibilité maximale sont variables entre les groupes biologiques voire entre certaines espèces d'un même groupe biologique.</p>

MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales																																																																		
	<p>Un choix a donc été réalisé afin de privilégier une adaptation des périodes de travaux permettant de limiter les atteintes aux groupes biologiques les plus sensibles à l'échelle locale à savoir l'avifaune et, secondairement, les mammifères terrestres.</p> <p>Il convient de considérer que la mesure d'adaptation de planning constitue la suite logique du choix des zones de travaux : après avoir limité au maximum les atteintes directes, les adaptations de planning viennent renforcer les réductions d'atteintes par perturbations principalement.</p> <p>Le tableau ci-après récapitule les principales périodes favorables par grands types de travaux envisagés dans le contexte local :</p> <p>Tableau 10 Périodes pour la réalisation des travaux</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Calendrier civil</th> <th>Jan</th> <th>Fév.</th> <th>Mar</th> <th>Avr.</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Travaux préparatoires Décapage de la terre végétale Abattage de haies et arbres Dessouchage Retrait des talus</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Travaux de nivellement (hors décapage) Création des chemins d'accès Aires de grutage Réalisation des fondations</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Liaison électrique inter-éoliennes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Levage des éoliennes, mise en marche, tests</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Pas de restrictions particulières Période assez défavorable au regard des caractéristiques des travaux – Travaux possibles mais avec forte vigilance et l'appui obligatoire d'un AMO Ecologue Période très défavorable pour la réalisation des travaux – A éviter strictement pour les travaux d'arasement de haies, d'abattage d'arbres et de décapage de la terre végétale <p style="text-align: center;">Bilan sur la mise en œuvre de ce calendrier</p> <p>Le calendrier ci-dessus présente des indications des périodes sensibles au moins sensibles pour la réalisation des travaux. Concernant les périodes de vigilance, il s'agira, en fonction de l'avancement du chantier, d'ajuster au mieux les interventions (au cas par cas) pour limiter les risques d'atteintes à la biodiversité et aux milieux d'intérêt. Un Ecologue interviendra sur la tenue du planning et pourra, si nécessaire, proposer des mesures supplémentaires (voir MER-04). L'essentiel des sensibilités concerne principalement les perturbations de spécimens peu mobiles (par exemple les jeunes oiseaux au nid). Ce planning prend aussi en compte les périodes où la faune terrestre est en hivernage (amphibiens et reptiles notamment) en limitant dans la mesure du possible les travaux lourds ou de préparation en période hivernale. Ce planning permet de limiter très nettement les atteintes directes à des individus d'oiseaux (en phase de reproduction), notamment en supprimant les risques de destructions de spécimens (hors caractère accidentel) et en limitant les dérangements (circulation des engins de chantier).</p>	Calendrier civil	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	Travaux préparatoires Décapage de la terre végétale Abattage de haies et arbres Dessouchage Retrait des talus													Travaux de nivellement (hors décapage) Création des chemins d'accès Aires de grutage Réalisation des fondations													Liaison électrique inter-éoliennes													Levage des éoliennes, mise en marche, tests												
Calendrier civil	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.																																																						
Travaux préparatoires Décapage de la terre végétale Abattage de haies et arbres Dessouchage Retrait des talus																																																																		
Travaux de nivellement (hors décapage) Création des chemins d'accès Aires de grutage Réalisation des fondations																																																																		
Liaison électrique inter-éoliennes																																																																		
Levage des éoliennes, mise en marche, tests																																																																		

2 Analyse des impacts et mesures

MER-03	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales
	<p>Ainsi, les travaux de décapage de la terre végétale et d'arrachage des haies devront strictement éviter la période allant de début mars à mi-juillet. Une fois ces travaux réalisés et en fonction de l'état d'avancement de la nidification et de l'avis préalable de l'AMO Ecologue, la suite logique des travaux pourront être réalisés ensuite.</p> <p style="text-align: center;"><u>Absence de travaux de nuit</u></p> <p>Afin de limiter le dérangement de la faune nocturne (chauves-souris et mammifères terrestres), aucun travail ne sera réalisé de nuit entre avril et mi-octobre, hormis le coulage des fondations.</p>
Suivis à mettre en place	Suivi en phase travaux par la maîtrise d'œuvre du respect des précautions et engagements et de l'AMO Ecologue (cf. MER-04)
Rôle de l'écologue	Accompagnement dans la vérification du respect du planning. Aide à l'adaptation marginale des travaux en fonction des situations.
Planification	L'ensemble de mesures concernant directement le chantier sera articulé autour des sensibilités écologiques des espèces et des caractéristiques du chantier.
Indication sur le coût	Intégré au cahier de consultation des entreprises. Coûts pris en compte dans le projet

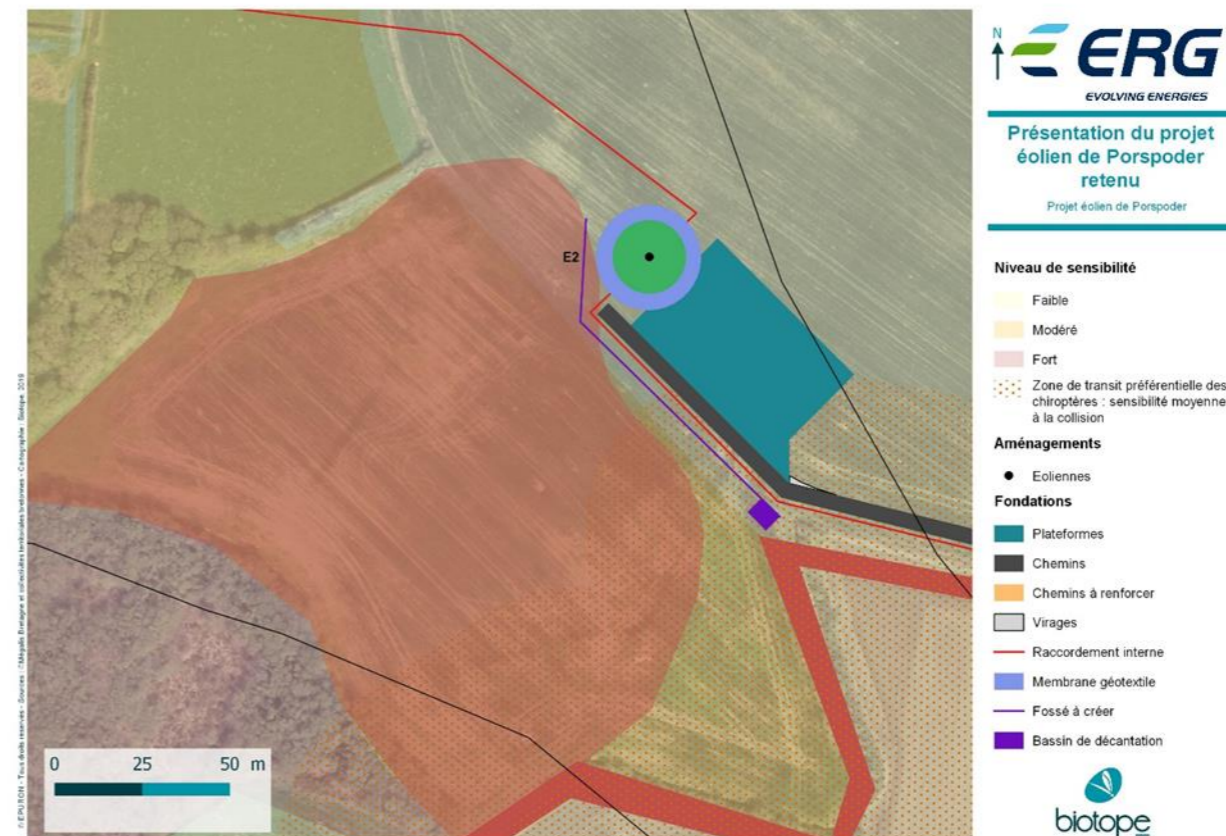
1.3.4 MER-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement

MER-04	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement
Objectifs	L'objectif de cette mesure est de s'assurer que le chantier soit en mesure de respecter et de mettre en œuvre l'ensemble des mesures favorables à l'environnement et à la biodiversité dans le but de réduire au maximum les impacts résiduels du projet.
Phase(s) concernée(s)	Phase travaux
Groupes ciblés par la mesure	Biodiversité
Localisation	Ensemble de la zone de travaux
	<u>Organisation générale du chantier</u>
	<p>L'organisation générale du chantier relève des missions du maître d'œuvre. Dans le cadre des chantiers, un Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) est généralement nommé. Ce dernier a en charge l'analyse des risques d'un chantier sur l'hygiène et la sécurité et établit le Plan Général de Coordination SPS qui précise l'installation du chantier, les modalités d'intervention en cas de pollution et mène une surveillance en continu par coordination entre les différentes entreprises.</p>
	<u>Missions de l'AMO Ecologue</u>
	<p>Le maître d'œuvre fera appel à un AMO Ecologue, chargé de vérifier le respect général des engagements et de la réglementation du point de vue écologique. Il assure la surveillance du respect des mesures écologiques décrites dans l'arrêté et dans les dossiers réglementaires. Il est le garant de la mise en œuvre des procédures garantissant un chantier respectueux de l'environnement, engagement du maître d'ouvrage. Dans le cadre de ce chantier, l'écologue réalisera notamment :</p>
Modalités	<ul style="list-style-type: none"> • La rédaction du cahier de prescriptions environnementales ; • Une vérification et suivi du balisage de la zone travaux et notamment des arbres d'intérêt potentiel à proximité des zones de chantier (voir MER-05) ; • Le suivi et la tenue du planning travaux et notamment la vérification de l'état d'avancement de la reproduction de l'avifaune ; • Le suivi et la vérification du plan de circulation des engins (passage sur site pour vérification du respect du plan de circulation) ; • Le suivi des travaux sensibles (présence obligatoire lors des travaux de défrichage et de décapage de la terre végétale) ; • Les réponses à de nouvelles problématiques environnementales pouvant émerger lors de la phase chantier et notamment concernant les espèces végétales invasives (délai entre la réalisation des dossiers réglementaires et le lancement des travaux pouvant être assez long) ; <p>Il rédigera des comptes rendus de visite qui pourront être transmis sur demande aux services de l'Etat.</p>

2 Analyse des impacts et mesures

MER-04	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement
	<p align="center"><u>Cahier des prescriptions environnementales</u></p> <p>L'écologue se chargera de la rédaction du cahier des prescriptions environnementales qui synthétisera les spécificités biologiques de la zone de travaux ainsi que les sensibilités des milieux naturels vis-à-vis des différentes phases du chantier en définissant l'ensemble des prescriptions visant à prendre en compte ces sensibilités.</p> <p>Ce cahier des prescriptions environnementales sera rédigé au préalable au lancement des travaux et sera fourni aux entreprises prestataires (obligation de respect des mesures de préservation des milieux et des bonnes pratiques intégrées).</p> <p align="center"><u>Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement</u></p> <p>La démarche a pour but principal de gérer les nuisances environnementales générées par les activités liées au chantier, d'identifier les enjeux environnementaux et de mettre en œuvre des solutions tant techniques qu'organisationnelles. La mise en place et le suivi sont structurés par 3 grands axes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'optimisation de la gestion des déchets de chantier ; • La limitation des nuisances pendant le chantier ; • La limitation des pollutions et des consommations de ressources (en particulier l'eau). <p>Le maître d'œuvre et les entreprises sélectionnées par le porteur de projet (Maître d'ouvrage) devront adhérer à la démarche et en particulier aux principes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier ; • Limiter les risques sur la santé des ouvriers ; • Limiter les pollutions de proximité lors du chantier ; • Limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge ; • Limiter les impacts sur la biodiversité. <p>Les entreprises de travaux mandatées pour la construction du projet devront obligatoirement s'engager dans cette démarche (via le respect du cahier des prescriptions environnementales notamment).</p> <p>Les engins arrivant sur le chantier devront être préalablement nettoyés pour éviter tout développement d'espèces végétales à caractère invasif.</p> <p align="center"><u>Procédure Particulière Environnementale (PPE)</u></p> <p>Dès lors qu'une entreprise a besoin, pour la bonne réalisation du chantier, de déroger aux prescriptions indiquées dans le présent document, dans les arrêtés ou dans son schéma organisationnel d'un plan de respect de l'environnement (SOPRE), il conviendra d'exprimer sa demande par l'intermédiaire d'une procédure particulière environnementale PPE. Cette PPE devra être validée notamment par l'AMO Ecologue. Elle fera l'objet d'une information par le maître d'ouvrage aux services de l'Etat. Elle devra spécifier les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contexte de la procédure particulière environnementale ; • Justification de la procédure ; • Entreprise concernée ; • Localisation ; • Contraintes environnementales ; • Réalisation des travaux dont documents et plans de références ; • Mode opératoire dont schémas explicatifs ; • Moyens humains et techniques, date et durée de l'intervention ; • Analyse des risques environnementaux ; • Impact environnemental ;

MER-04	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement
	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction de l'impact environnemental ; • Mesures compensatoires éventuelles. <p align="center"><u>Dispositions particulières pour l'éolienne E2</u></p> <p>Des pollutions éventuelles peuvent survenir au niveau de l'éolienne 2 due à la proximité de zones humides. Ainsi, sera mise en place une membrane géotextile autour des fondations de l'éolienne E2. Afin de ne pas impacter les zones humides <i>in situ</i>, les eaux de chantier ne seront pas évacuées vers le fossé existant. Ainsi, un fossé avec un bassin de décantation seront créés pour les récupérer.</p>
Suivis à mettre en place	Procédure qualité / évaluation interne à prévoir : suivi de la performance environnementale du chantier Contrôle par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre des documents fournis
Planification	Ensemble des phases du chantier (préparation, exécution)
Indication sur le coût	Mission de l'AMO écologue : environ 8 000 € HT estimé intégrant la rédaction des rapports Mise en place de chantier vert, bonnes pratiques lors des travaux : à la charge des entreprises prestataires



2 Analyse des impacts et mesures

1.3.5 MER-05 Préconisations spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies

MER-05 Préconisations spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies	
Objectifs	<p>Lors de la phase de travaux, les mouvements des engins, les stockages de matériel et matériaux, les déplacements et activités du personnel de chantier peuvent avoir des conséquences non négligeables sur les milieux et espèces sensibles (risques d'altération voire de destruction de milieux d'intérêt ou individus d'espèces).</p> <p>Afin de limiter des impacts potentiels, plusieurs démarches complémentaires sont prévues :</p> <ul style="list-style-type: none"> Restreindre les déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau des axes clairement identifiés et de zones sans enjeux environnementaux ; Délimiter explicitement la zone de travaux et d'accès aux zones chantiers ; Eviter le risque de destruction d'individus d'espèces protégées lors des travaux au niveaux des haies (mesures de précaution et d'anticipation) ; Assurer un suivi à pied d'œuvre du chantier par le coordinateur environnemental et l'AMO Ecologue (cf. mesure MER-04). <p>L'objectif de cette mesure est de limiter l'impact des travaux sur les espèces qui présentent des capacités de fuite réduites (chauves-souris en léthargie, etc.) et qui sont sensibles au dérangement.</p>
Phase(s) concernée(s)	Phase travaux
Groupes ciblés par la mesure	Chiroptères arboricoles et insectes saproxylophages principalement : Arbres potentiellement favorables aux gîtes au sein de la zone travaux
Localisation	Ensemble de la zone de travaux
Modalités	<p>Cette mesure sera tout particulièrement développée dans le cahier des prescriptions environnementales (voir MER-04).</p> <p><u>Prospections et évaluation du risque de destruction d'habitats d'espèces protégées et d'espèces protégées au niveau des arbres et haies</u></p> <p>Le projet éolien tel qu'il a été conçu permet d'éviter de détruire tous les arbres identifiés comme favorables aux insectes saproxylophages et comme gîte à chiroptères sur la ZIP.</p> <p>Il s'agit donc ici d'une mesure de précaution et d'anticipation en cas d'atteinte à des éléments écologiques protégés (risque de destruction d'habitats et individus) en phase travaux.</p> <p>Une mise à jour de la localisation des arbres d'intérêt sera réalisée par un AMO Ecologue missionné par le porteur de projet avant le lancement des travaux (voir MER-04). En collaboration avec un géomètre et l'équipe construction, il veillera au respect de cet engagement (actualisation de la localisation des arbres à éviter et adaptation à la marge des accès si nécessaire). Un compte rendu illustré avant travaux et après travaux sera transmis aux services instructeurs pour rendre compte de cet engagement.</p> <p>Il est important de bien anticiper cette prospection afin de ne pas engendrer d'éventuel retard dans le calendrier des travaux (si adaptation des accès nécessaire).</p>

MER-05 Préconisations spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies	
	<p>L'objectif sera par ailleurs d'évaluer les arbres qui au regard de leur proximité avec les zones travaux, nécessiteront une éventuelle protection physique (voir ci-dessous).</p> <p style="text-align: center;"><u>Matérialisation physique des haies à arracher</u></p> <p>Afin d'arracher uniquement le strict nécessaire de haies pour l'accès des convois, un marquage physique des haies sera préalablement nécessaire. Ce balisage physique viendra renforcer les restrictions d'usage lors de la phase de travaux (stricte utilisation des chemins, travaux in situ au niveau des plateformes.). Ce balisage sera matérialisé par l'installation de clôtures par exemple (type filet orange en polypropylène extrudé par exemple). Le balisage sera réalisé par un géomètre qui pourra être appuyé par le responsable construction du chantier et l'AMO Ecologue si nécessaire.</p> <p style="text-align: center;"><u>Protection des arbres d'intérêt à proximité des zones travaux</u></p> <p>Une protection physique des arbres pourra s'avérer nécessaire à proximité des zones travaux. Des protections physiques de type lattes en bois pourront être placés autour du tronc durant la totalité du chantier. Ces arbres seront préalablement marqués par le coordinateur environnemental (CE) et l'AMO Ecologue.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">source leblogjardin.com</p> <p>Figure 6 Exemple de marquage et balisage d'arbres d'intérêt</p>
Suivis à mettre en place	Suivi en phase travaux par la maîtrise d'œuvre du respect des précautions et engagements.
Planification	Ensemble des phases du chantier (préparation, exécution)
Indication sur le coût	Coûts de matériel et surcoûts phase chantier : à la charge des entreprises prestataires Surcoût à prévoir dans le cadre des prospections des arbres (pris en compte dans la mission de l'AMO Ecologue)

2 Analyse des impacts et mesures

1.3.6 MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques

MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux	
Objectifs	L'objectif de cette série de dispositions de chantier est de supprimer les risques de pollutions chroniques et réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des travaux. Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des sols. Cette mesure s'applique plus spécifiquement aux travaux au niveau de l'éolienne 2, les plus proches du vallon du Spernoc et des zones humides associées.
Phase(s) concernée(s)	Phase travaux
Groupes biologiques ciblés par la mesure	Biodiversité
Localisation	Ensemble de la zone de travaux
Modalités	<p>Les dispositions d'intervention pour éviter et, en cas de besoin, maîtriser les pollutions accidentelles devront être détaillées précisément par les entreprises candidates au moment des appels d'offre pour l'exécution des travaux. Dans le cadre du marché, les entreprises prestataires s'engageront contractuellement au respect des prescriptions environnementales du chantier. Les principales prescriptions sont listées ci-dessous. Elles seront précisées et, au besoin, complétées par l'écologue préalablement et lors de la phase travaux. Cette mesure sera tout particulièrement développée dans le cahier des prescriptions environnementales (voir MER-04). Il est à noter que le chantier ne nécessitera pas de création d'une centrale à béton sur place, le béton sera amené depuis des sites de production extérieurs.</p> <p style="text-align: center;"><u>Mise en place de plateformes spécifiques de stockages d'hydrocarbure et autres substances nécessaires au chantier</u></p> <p>Les aires principales de stationnement des engins et les aires de stockages des hydrocarbures et autres produits et substances nécessaires au chantier seront clairement identifiées. Ces aires seront entourées de fossés pour récupérer tout déversement polluant accidentel ; elles seront régulièrement entretenues.</p> <p style="text-align: center;"><u>Gestion des rejets d'eau</u></p> <p>La gestion de l'eau transitant par le chantier (eau de ruissellement) et émanant du chantier (eau de pompage) devra garantir la qualité des milieux récepteurs. L'entreprise devra mettre en œuvre les moyens nécessaires permettant d'atteindre cet objectif primordiale (non augmentation des impacts du projet sur les milieux récepteurs) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre de moyens de rétention des eaux de ruissellement ; • Gestion des eaux de pompage ; • Localisation de points de rejet n'entraînant pas de dégradation des milieux sensibles ; • Détourner du chantier les eaux de ruissellement en amont des zones découvertes (drains de ceinture) afin de limiter le ruissellement sur les zones terrassées ; • Multiplication des rejets pour limiter la quantité d'eau rejeté en un même lieu ; • Sur les pentes, utiliser des fossés de dérivation dans le sens amont et de clôtures ou tapis anti-érosion, ou équivalent, dans le sens aval pour éviter au maximum le ruissellement depuis les tas et les zones d'excavation ;

MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux	
	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser si nécessaire des appareils de décantation des sédiments, comme des bassins d'équilibrage dans l'emprise des travaux. <p>Les eaux usées produites au niveau des installations de chantier seront collectées et renvoyées vers des citernes étanches. Celles-ci seront vidangées régulièrement puis conduites hors du chantier pour être retraitées dans une station d'épuration agréée.</p> <p style="text-align: center;"><u>Surveillance des engins de chantier</u></p> <p>Les engins utilisés sur le chantier feront l'objet d'une surveillance régulière pour détecter les éventuelles fuites de carburant ou de lubrifiant. L'entretien courant de ces engins sera effectué en atelier, en dehors de la zone de travaux. Les résidus produits par ces opérations (huiles, graisses, etc.) seront éliminés via des filières réglementaires.</p> <p style="text-align: center;"><u>Dispositifs anti-pollution d'urgence (produits absorbants, boudins absorbants)</u></p> <p>En cas de fuite accidentelle, le personnel employé sur le chantier disposera de kits anti-pollution (produits absorbants) permettant de circonscrire rapidement la pollution. En complément, du matériel d'interception d'une pollution accidentelle sera mis en place au niveau de plusieurs points stratégiques. Ce matériel sera composé de produits et boudins absorbants. Ces points stratégiques seront localisés à proximité des voies d'accès pour faciliter l'accessibilité par un véhicule et ainsi intervenir rapidement en cas de survenue d'une pollution.</p> <p style="text-align: center;"><u>Emission de poussière</u></p> <p>La poussière, générée par les différentes phases du chantier, peut se diffuser dans l'environnement par voie aérienne et terrestre (par le biais de la circulation des camions et engins). Ainsi, différentes dispositions devront être prises par les entreprises pour limiter les envols de poussières :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un arrosage des zones poussiéreuses sera mis en place en cas de période sèche et/ou de vent fort (passage d'une tonne à eau) ; • La vitesse des véhicules sera réduite de 10 km/h, en cas de période sèche et/ou de vent fort si l'émission de poussière est observée. <p style="text-align: center;"><u>Tri et élimination des déchets</u></p> <p>Afin de ne pas introduire de déchets sur le site, les entreprises devront donc prendre en charge le ramassage, le tri, la valorisation ou l'élimination en filière adéquate des déchets créés par leurs activités de chantier et en aucun cas abandonner ces résidus dans l'environnement tant au niveau des milieux naturels alentours que dans le sol.</p>
Suivis à mettre en place	Les mesures de protection des milieux et dispositifs de préservation feront l'objet d'un encadrement important lors de la mise en œuvre et de suivis / contrôles réguliers En lien direct avec la mesure MER-04
Planification	Engagements des entreprises et détail des procédures / dispositifs : dès l'appel d'offre Mise en œuvre et contrôle des engagements : Phase travaux
Indication sur le coût	Coûts de matériel et surcoûts phase chantier : à la charge des entreprises prestataires

2 Analyse des impacts et mesures

1.3.7 MER-07 Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation

MER-07 Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation																			
Objectifs	<p>Le projet éolien de Porspoder fera l'objet d'un plan de bridage en faveur des chiroptères. En effet, bien que les éoliennes se localisent au sein de milieux assez peu favorables à l'activité chiroptérologique (zones de cultures, relativement éloignées des lisières boisées et haies), la hauteur en bas de pale est faible (entre une trentaine et une quarantaine de mètres selon le modèle de E82 qui sera retenu), ce qui engendre des risques de collision non négligeables pour de nombreuses espèces de chiroptères, notamment des pipistrelles et les « sérotules » (Sérotine et noctules).</p> <p>Le porteur de projet souhaite mettre en place un système de bridage permettant d'éviter/limiter la mortalité concernant ce groupe.</p>																		
Phase(s) concernée(s)	Phase d'exploitation																		
Groupes biologiques ciblés par la mesure	Chiroptères et notamment les espèces dites sensibles à l'éolien (pipistrelles et sérotules)																		
Autres groupes biologiques																			
Localisation	Ensemble des éoliennes																		
Modalités	<p align="center">Plan de bridage en faveur des chiroptères</p> <p>Par mesure de précaution, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un plan de bridage basé sur les résultats des écoutes en hauteur réalisées en 2018 sur le mât de mesure et à partir des corrélations qui ont permis d'identifier les conditions météorologiques locales favorables à l'activité des chiroptères.</p> <p>Ainsi, le modèle de bridage qui sera mis en place sur les 3 éoliennes prévues se basent sur l'activité totale enregistrée en 2018 en hauteur.</p> <p>Le plan de bridage suivant sera à réaliser pour l'ensemble du parc éolien et pour les paramètres suivants :</p> <p>Tableau 11 Plan de bridage chiroptère dans le cadre du projet éolien de Porspoder</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paramètres</th> <th>Critère d'asservissement</th> <th>Pourcentage de l'activité totale enregistrée en 2018</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center" colspan="3">Absence de pluie</td> </tr> <tr> <td>Mois concernés</td> <td>1^{er} juin au 31 septembre</td> <td>94,7%</td> </tr> <tr> <td>Heure relative</td> <td>Toute la nuit</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Température à hauteur de nacelle</td> <td>Supérieure ou égale à 13°C</td> <td>99%</td> </tr> <tr> <td>Vitesse du vent à hauteur de nacelle</td> <td>Inférieure ou égale 8 m/s</td> <td>89,9%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Le modèle de bridage qui sera mis en place permet de couvrir 84,2% de l'activité chiroptérologique totale enregistrée en 2018 (paramètres pris indépendamment).</p>	Paramètres	Critère d'asservissement	Pourcentage de l'activité totale enregistrée en 2018	Absence de pluie			Mois concernés	1 ^{er} juin au 31 septembre	94,7%	Heure relative	Toute la nuit	100%	Température à hauteur de nacelle	Supérieure ou égale à 13°C	99%	Vitesse du vent à hauteur de nacelle	Inférieure ou égale 8 m/s	89,9%
Paramètres	Critère d'asservissement	Pourcentage de l'activité totale enregistrée en 2018																	
Absence de pluie																			
Mois concernés	1 ^{er} juin au 31 septembre	94,7%																	
Heure relative	Toute la nuit	100%																	
Température à hauteur de nacelle	Supérieure ou égale à 13°C	99%																	
Vitesse du vent à hauteur de nacelle	Inférieure ou égale 8 m/s	89,9%																	

MER-07 Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	
	<p>Si l'on se réfère à ces données, ce plan de bridage permet de réduire considérablement le risque de mortalité par collision. Pour rappel seulement 19 % de l'activité chiroptérologique totale enregistrée en 2018 se trouvait au-dessus de la médiane de 35 m et donc au-dessus des bas de pale des deux modèles d'éoliennes envisagés (E82@110m et E82@120m) distant de près d'une trentaine ou quarantaine de mètres (28 m et 38 m selon le modèle) par rapport au sol.</p> <p>A noter toutefois que le plan de bridage se base sur une année d'expertise chiroptérologique en hauteur. Il est à ce jour impossible de pouvoir prédire l'activité chiroptérologique sur la durée de fonctionnement du parc éolien. Ce plan de bridage est donc amené dans la durée de vie du parc éolien à évoluer (se renforcer ou diminuer).</p> <p>La 1^{ère} année de suivi de la mortalité (voir MCAS-03) et de suivi de l'activité chiroptérologique en nacelle (voir MCAS-04) constituera une année test. C'est pourquoi le porteur de projet s'engage à présenter les résultats de son suivi de mortalité aux services de l'Etat pour avis/comparaison avec d'autres sites, l'objectif étant de mettre en place des mesures correctrices si nécessaire (adaptation du plan de bridage par exemple).</p> <p>L'objectif étant de concilier au plus juste la préservation des chiroptères et la production d'énergie.</p>
Suivis à mettre en place	<p>Suivi de la mortalité (MCAS-03)</p> <p>Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle (MCAS-04)</p>
Planification	<p>Mise en place du plan de bridage dès la première année de fonctionnement du parc éolien. Présentation des résultats du suivi de mortalité aux services de l'Etat et mise en place de mesures correctrices si nécessaire.</p> <p>Mise en place du plan d'arrêt des machines lors de travaux agricoles spécifiques dès la première année de fonctionnement et durant la durée totale d'exploitation du parc.</p>
Indication sur le coût	<p>Surcoût intégré au projet (programmation du SCADA)</p> <p>Perte de productivité estimée à 1,8%.</p>

2 Analyse des impacts et mesures

1.3.8 MER-08 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes

MER-07	limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes
Objectifs	Eviter une attractivité des plateformes par la présence de peuplements herbacés (type jachère) ou arbustifs spontanés au niveau des plateformes des éoliennes
Phase(s) concernée(s)	Phase d'exploitation
Groupes biologiques ciblés par la mesure	Chiroptères et oiseaux (principalement rapaces)
Autres groupes biologiques	/
Localisation	Ensemble des plateformes des éoliennes
Modalités	<p>Afin d'éviter une attractivité des plateformes par la présence de peuplements herbacés (type jachère) ou arbustifs spontanés au pied des machines, les plateformes seront constituées de graviers. Ainsi, les plateformes ne seront pas attractives pour le petit gibier de plaine et insectes, et n'attireront pas les prédateurs que sont les rapaces, espèces sensibles aux risques de collision ainsi que les chiroptères.</p> <p>Il s'agira ensuite, durant toute la phase d'exploitation du parc, d'assurer l'entretien rigoureux des éoliennes afin d'éviter l'installation d'un peuplement herbacé ou arbustif spontané au niveau des plateformes des machines. En effet, ce type d'habitat constitue le refuge idéal pour la petite faune, notamment pour les rongeurs, proies favorites des rapaces, et pour les insectes, attirant les oiseaux et les chauves-souris. L'emploi d'herbicides chimiques pour l'entretien des plateformes sera à proscrire. Des méthodes non polluantes seront privilégiées (désherbage thermique, arrachage mécanique ou manuel).</p> <p>On veillera donc à ne pas laisser se développer des ronciers et broussailles au pied des éoliennes et sur les plateformes.</p> <p>Il est par ailleurs préconisé de maintenir des bandes enherbées plutôt que des broussailles (ronciers, hautes herbacées) aux abords des chemins d'accès aux éoliennes.</p> <p>Les abords des chemins seront fauchés une fois par an en automne, si nécessaire. Les résidus de la fauche seront laissés sur place.</p>
Suivis à mettre en place	Suivi de mortalité des chiroptères (MCAS-02) Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle (MCAS-03-b)
Planification	Durant toute l'exploitation du parc éolien. Les fréquences d'intervention sont à définir en fonction de l'évolution de la végétation (<i>a minima</i> 2 passages par an pour les plateformes)
Indication sur le coût	Coût d'entretien des plateformes évalué à environ 2 000 € HT par an

2 Analyse des impacts et mesures

2 Appréciations des impacts résiduels du projet modifié et comparaison avec le projet initial

2.1 Impacts résiduels sur les milieux naturels

2.1.1 Impacts résiduels en phase travaux

Le Tableau 12 synthétise les surfaces d'habitats impactées de façon permanente c'est-à-dire les surfaces où le type de végétations sera modifié (plateformes permanentes, poste de livraison, chemins d'accès à créer et fondations). Ces surfaces ont été calculées en prenant en compte les emprises avec talus.

Tableau 12 Impacts résiduels sur les milieux naturels

Type d'habitats impactés	Surface impactée du projet modifié (m²)	Surface impactée du projet initial (m²)
Cultures	8 421	9 789
Anciennes cultures à chénopodes	2 417	3 833

Pour rappel, les emprises sur les milieux sont localisées et ne remettent pas en cause l'intérêt fonctionnel des milieux environnants non impactés.

Le Tableau 13 synthétise les impacts du projet sur les linéaires végétalisés (élargissement de chemins, virages plateformes et raccordement électrique) :

Tableau 13 Impacts résiduels sur les linéaires de végétation

Type de linéaires impactée	Linéaire de haie (m)
Ancienne culture à chénopodes (raccordement inter-éolienne)	125 mètres
Talus à Fougère aigle	58 mètres
Haie-talus (arbustif)	283 mètres

Les impacts sur les linéaires sont très limités. Aucun impact n'est envisagé sur les haies arborées.

2.1.2 Impacts résiduels en phase d'exploitation

Les caractéristiques d'un projet éolien et les modalités de maintenance ne laissent pas présupposer d'impact supplémentaire que la phase travaux sur les habitats naturels en période d'exploitation (maintenance avec utilisation des chemins et plateformes uniquement).

2.1.3 Impacts résiduels en phase de démantèlement

Les milieux naturels évolueront peu d'ici la mise en place des opérations de démantèlement et notamment l'état agricole du secteur.

Par ailleurs, les modalités précises de démantèlement ne peuvent être caractérisées à ce stade (emprises notamment), toutefois il est prévisible que les surfaces artificialisées lors des opérations de construction (chemins et plateformes) soient utilisées pour ces opérations. Il n'est pas possible d'évaluer finement les impacts en phase de démantèlement sur les habitats naturels.

2.1.4 Synthèse des impacts résiduels sur les milieux naturels

Après intégration des mesures d'évitement et de réduction, le projet éolien de Porspoder va entraîner principalement la destruction de portions de culture (environ environ 1,1 ha, dont 0,24 ha d'anciennes cultures à chénopodes). Le projet, largement optimisé dans le cadre de son élaboration, évite tous les habitats naturels d'intérêt fort ou modéré (boisements humides, milieux aquatiques, prairies humides, mégaphorbiaies). Les travaux engendreront des trouées ponctuelles dans des haies, pour une longueur totale cumulée de 341 m environ.

Par conséquent, au regard des milieux impactés et des surfaces concernées, **les impacts résiduels peuvent être considérés comme faibles et très localisés.**

Par ailleurs, le différentiel d'impact résiduel sur les milieux naturels entre le projet modifié et le projet initial est nul (les impacts restent faibles et très localisés) ; la modification a une incidence positive par la réduction des emprises nécessaires à la réalisation et au fonctionnement du parc éolien par rapport au projet initial.

2.2 Impacts résiduels sur la flore

Pour rappel, **aucune espèce végétale protégée n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.**

Les milieux impactés sont principalement des cultures, sans intérêt botanique particulier.

En phase travaux et de suivi, une attention particulière sera portée à la prolifération des espèces invasives. Actuellement, les zones de travaux ne sont pas concernées par cette problématique. Le rôle de l'AMO Ecologue est d'aussi d'éviter/limiter toutes proliférations de ces espèces (voir MER-04).

Par conséquent, au regard des milieux impactés et d'absence d'atteinte sur des espèces floristiques protégées et/ou d'intérêt, **les impacts résiduels sur la flore peuvent être considérés comme très faibles.**

Par ailleurs, le différentiel d'impact résiduel sur la flore entre le projet modifié et le projet initial est nul (les impacts restent très faibles) ; la modification a une incidence positive par la réduction des emprises nécessaires à la réalisation et au fonctionnement du parc éolien par rapport au projet initial.

2.3 Impacts résiduels sur les insectes

2.3.1 Impacts résiduels en phase travaux

Pour rappel, une espèce d'intérêt est considérée comme présente au regard des milieux : il s'agit Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*), espèce non protégée en France. Un cortège d'espèces d'insectes plus communes est présent localement, et exploite des milieux variés (mégaphorbiaies, boisements humides, prairies). Le projet n'impactera pas de milieux particulièrement favorables aux insectes, principalement des cultures.

2.3.2 Impacts résiduels en phase exploitation

Les caractéristiques d'un projet éolien et les modalités de maintenance ne laissent pas présupposer d'impact supplémentaire que la phase travaux sur les habitats naturels en période d'exploitation (maintenance avec utilisation des chemins et plateformes uniquement).

2 Analyse des impacts et mesures

2.3.3 Impacts résiduels en phase de démantèlement

Les milieux naturels évolueront peu d'ici la mise en place des opérations de démantèlement et notamment l'état agricole du secteur.

Par ailleurs, les modalités précises de démantèlement ne peuvent être caractérisées à ce stade (emprises notamment), toutefois il est prévisible que les surfaces artificialisées lors des opérations de construction (chemins et plateformes) soient utilisées pour ces opérations. Il n'est pas possible d'évaluer finement les impacts en phase de démantèlement sur les habitats naturels.

2.3.4 Synthèse des impacts résiduels sur les insectes

Par conséquent, au regard des milieux impactés et d'absence d'enjeux concernant les insectes, **les impacts résiduels sur les insectes peuvent être considérés comme très faibles.**

Par ailleurs, le différentiel d'impact résiduel sur les insectes entre le projet modifié et le projet initial est nul (les impacts restent très faibles) ; la modification a une incidence positive par la réduction des emprises nécessaires à la réalisation et au fonctionnement du parc éolien par rapport au projet initial.

2.4 Impacts résiduels sur les amphibiens

2.4.1 Impacts résiduels en phase travaux

Pour rappel, **2 espèces d'amphibiens ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate** : le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) et la Rainette verte (*Hyla arborea*). La Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) est considérée comme présente dans le vallon boisé du Spernoc.

Les travaux n'engendreront aucune destruction de milieux aquatiques ni milieux terrestres particulièrement favorables aux amphibiens. Les observations d'amphibiens ont été réalisées à distance des zones concernées par les aménagements projetés.

2.4.2 Impacts résiduels en phase exploitation

Les caractéristiques d'un projet éolien et les modalités de maintenance ne laissent pas présumer d'impact supplémentaire que la phase travaux sur les amphibiens en période d'exploitation (maintenance avec utilisation des chemins et plateformes uniquement).

2.4.3 Impacts résiduels en phase de démantèlement

Les milieux naturels évolueront peu d'ici la mise en place des opérations de démantèlement et notamment l'état agricole du secteur.

Par ailleurs, les modalités précises de démantèlement ne peuvent être caractérisées à ce stade (emprises notamment), toutefois il est prévisible que les surfaces artificialisées lors des opérations de construction (chemins et plateformes) soient utilisées pour ces opérations. Il n'est pas possible d'évaluer finement les impacts en phase de démantèlement sur les habitats naturels.

2.4.4 Synthèse des impacts résiduels sur les amphibiens

Par conséquent, au regard des milieux impactés et d'absence d'enjeux concernant les amphibiens, **les impacts résiduels sur les amphibiens peuvent être considérés comme très faibles, d'ordre accidentel.**

Par ailleurs, le différentiel d'impact résiduel sur les amphibiens entre le projet modifié et le projet initial est nul (les impacts restent très faibles) ; la modification a une incidence positive par la réduction des emprises nécessaires à la réalisation et au fonctionnement du parc éolien par rapport au projet initial.

2.5 Impacts résiduels sur les reptiles

2.5.1 Impacts résiduels en phase travaux

Pour rappel, une espèce de reptiles a été observée lors des expertises naturalistes. Il s'agit de l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*). Deux autres espèces sont considérées comme probablement présentes : la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) et la Vipère péliade (*Natrix berus*).

Les travaux n'engendreront pas de destruction de milieux terrestres particulièrement favorables aux reptiles. Les observations de reptiles ont été réalisées à distance des zones concernées par les aménagements projetés.

2.5.2 Impacts résiduels en phase exploitation

Les caractéristiques d'un projet éolien et les modalités de maintenance ne laissent pas présumer d'impact supplémentaire que la phase travaux sur les reptiles en période d'exploitation (maintenance avec utilisation des chemins et plateformes uniquement).

2.5.3 Impacts résiduels en phase de démantèlement

Les milieux naturels évolueront peu d'ici la mise en place des opérations de démantèlement et notamment l'état agricole du secteur.

Par ailleurs, les modalités précises de démantèlement ne peuvent être caractérisées à ce stade (emprises notamment), toutefois il est prévisible que les surfaces artificialisées lors des opérations de construction (chemins et plateformes) soient utilisées pour ces opérations. Il n'est pas possible d'évaluer finement les impacts en phase de démantèlement sur les habitats naturels.

2.5.4 Synthèse des impacts résiduels sur les reptiles

Par conséquent, au regard des milieux impactés, **les impacts résiduels sur les reptiles peuvent être considérés comme très faibles, d'ordre accidentel.**

Par ailleurs, le différentiel d'impact résiduel sur les reptiles entre le projet modifié et le projet initial est nul (les impacts restent très faibles) ; la modification a une incidence positive par la réduction des emprises nécessaires à la réalisation et au fonctionnement du parc éolien par rapport au projet initial.

2 Analyse des impacts et mesures

2.6 Impacts résiduels sur les mammifères terrestres

2.6.1 Impacts résiduels en phase travaux

Pour rappel, Une espèce de mammifères a été observée (Ragon, espèce exogène invasive). Deux espèces protégées sont potentiellement présentes dans le vallon boisé (le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux).

Les travaux n'engendreront pas de destruction de milieux terrestres particulièrement favorables aux mammifères terrestres. Aucun impact sur les milieux humides et boisés ne sera engendré.

2.6.2 Impacts résiduels en phase exploitation

Les caractéristiques d'un projet éolien et les modalités de maintenance ne laissent pas présupposer d'impact supplémentaire que la phase travaux sur les mammifères terrestres en période d'exploitation (maintenance avec utilisation des chemins et plateformes uniquement).

2.6.3 Impacts résiduels en phase de démantèlement

Les milieux naturels évolueront peu d'ici la mise en place des opérations de démantèlement et notamment l'état agricole du secteur.

Par ailleurs, les modalités précises de démantèlement ne peuvent être caractérisées à ce stade (emprises notamment), toutefois il est prévisible que les surfaces artificialisées lors des opérations de construction (chemins et plateformes) soient utilisées pour ces opérations. Il n'est pas possible d'évaluer finement les impacts en phase de démantèlement sur les habitats naturels.

2.6.4 Synthèse des Impacts résiduels sur les mammifères terrestres

Par conséquent, au regard des milieux impactés et d'absence d'enjeux concernant les mammifères terrestres, **les impacts résiduels sur les mammifères terrestres peuvent être considérés comme très faibles.**

Par ailleurs, le différentiel d'impact résiduel sur les mammifères terrestres entre le projet modifié et le projet initial est nul (les impacts restent très faibles) ; la modification a une incidence positive par la réduction des emprises nécessaires à la réalisation et au fonctionnement du parc éolien par rapport au projet initial.

2.7 Synthèse des impacts résiduels sur les milieux naturels, la flore et la faune terrestre

La synthèse des impacts résiduels et des mesures d'évitement et de réduction ayant permis d'éviter et réduire les impacts potentiels évalués à une échelle locale est présentée dans le Tableau 14 :

2 Analyse des impacts et mesures

Tableau 14 Synthèse des impacts résiduels sur les milieux naturels, la flore et la faune terrestre

Groupes concernés	Rappel des enjeux écologiques	Impacts potentiels	Qualification de l'impact potentiel avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction prévues	Qualification de l'impact résiduel du projet modifié	Qualification de l'impact résiduel du projet initial	Argumentation
Milieux naturels	L'aire d'étude immédiate est principalement constituée de milieux agricoles de type culture ou prairies semées (près de 78 % de la surface totale). Le réseau de haies reste toutefois assez aux abords du vallon du Spernoc. Le contexte bocager résiduel présente une mosaïque de milieux intéressante. Deux habitats d'intérêt communautaire ont été observés : « Plan d'eau avec végétations aquatiques » (3150) localisé au centre de l'aire d'étude, sur 0.1ha, et « Mégaphorbiaies eutrophiles » (6430), localisées ponctuellement à l'ouest, au centre et à l'est de l'aire d'étude	Destruction ou dégradation physique des milieux	Très faible à fort (selon les habitats et surface concernés)	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement	Faible	Faible	Le projet éolien de Porspoder va entraîner principalement la destruction de portions de culture (environ environ 1,1 ha, dont 0,24 ha d'anciennes cultures à chénopodes). Le projet, largement optimisé dans le cadre de son élaboration, évite tous les habitats naturels d'intérêt fort ou modéré (boisements humides, milieux aquatiques, prairies humides, mégaphorbiaies). Les travaux engendreront des trouées ponctuelles dans des haies, pour une longueur totale cumulée de 341 m environ (283 m de haie arbustive et 58 m de talus à Fougère aigle).
		Impact par altération biochimique des milieux	Très faible à fort (selon le type, la durée et la localisation de la pollution)	MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques			
Flore	Aucune espèce végétale d'intérêt n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.	Destruction ou dégradation physique des milieux	Très faible à faible (selon les habitats et surface concernés)	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement	Très faible	Très faible	Les milieux impactés sont principalement des cultures, sans intérêt botanique particulier.
		Destruction d'individus	Très faible à faible (selon les habitats et surface concernés)	MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques			
Faune terrestre (insectes, amphibiens, reptiles et mammifères terrestres)	<p>Insectes : L'AEI présente d'excellentes capacités d'accueil modérée à localement bonnes pour les insectes (notamment dans le vallon du Spernoc). Aucune espèce protégée ni rare n'a été observée.</p> <p>Amphibiens : 2 espèces d'amphibiens ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate : le Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>) et la Rainette verte (<i>Hyla arborea</i>). La Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>) est considérée présente dans le vallon du Spernoc.</p> <p>Reptiles 1 espèce de reptiles a été observée lors des expertises naturalistes (Orvet fragile) et deux sont considérées comme potentiellement présentes (Couleuvre helvétique et Vipère péliade).</p> <p>Mammifères terrestres L'aire d'étude immédiate s'insère dans un contexte agricole bocager dégradé assez favorable aux mammifères terrestres, notamment dans les zones de déprise agricole (bosquets, vallons humides, ripisylve...), 2 espèces protégées sont considérées comme potentiellement présentes (le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux).</p>	Destruction ou dégradation physique des milieux	Très faible à modéré (selon les habitats et surface concernés)	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-05 Préconisations spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	Très faible	Très faible	Les travaux n'engendreront aucune destruction de milieux aquatiques, milieux humides ni milieux terrestres (notamment boisés) particulièrement favorables aux insectes, amphibiens, reptiles et mammifères terrestres. Les impacts sont localisés et concernent des milieux d'intérêt écologique limité (cultures, haies arbustives ou talus à Fougère aigle d'intérêt faible pour ces groupes d'espèce), sans remettre en cause la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude immédiate pour ces groupes. Les risques de destruction de spécimens lors des travaux sont très limités.
		Destruction d'individus	Très faible à modéré (selon les habitats et surface concernés)				
		Perturbation, dérangement	Non qualifiable (probablement faible, temporaire et localisé)	MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales			

2 Analyse des impacts et mesures

2.8 Impacts résiduels sur les oiseaux

2.8.1 Impacts résiduels sur les oiseaux en phase travaux

Tableau 15 : Impacts résiduels sur les oiseaux en phase travaux

Elément biologique présent au sein de l'AEI	Type d'impact Caractéristiques d'impacts	Niveaux de sensibilité maximale estimés avant mesures	Mesures associées	Impact résiduel (à l'échelle locale) du projet modifié	Impact résiduel (à l'échelle locale) du projet initial	Détails / explication des impacts résiduels
OISEAUX SE REPRODUISANT AU SEIN DES HAIES, LISIERES ET AUTRES MILIEUX SEMI-OUVERTS Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Chardonneret élégant, etc.	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	MODERE A FORT (milieux peu représentés au sein de l'aire d'étude immédiate)	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales MER-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	FAIBLE	FAIBLE	Les caractéristiques du projet n'engendrent que des atteintes très limitées aux haies (283 m de haies arbustives détruites par un passage de chemin d'accès). Les impacts surfaciques du projet concernent des milieux globalement peu favorables à la recherche alimentaire de ces espèces (environ 1,1 ha de cultures dont 0,24 ha d'anciennes cultures à chénopodes).
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	MODERE A FORT (reproduction de plusieurs espèces d'intérêt au sein de ces milieux)		NUL (accidentel)	NUL (accidentel)	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	MODERE A FORT (fonction de la période travaux)		TRES FAIBLE	TRES FAIBLE	
OISEAUX NICHANT AU SEIN DES CULTURES ET/OU PRAIRIES Alouette des champs, Tarier pâtre, Cisticole des joncs, etc.	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	MODERE (milieux bien représentés au sein de l'aire d'étude immédiate concernant les cultures et prairies semées et faible emprise au sol des projets éoliens)	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales MER-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	FAIBLE	FAIBLE	Les impacts surfaciques du projet sur les milieux fréquentés par ces espèces sont limités et répartis dans l'espace (environ 1,1 ha de cultures dont 0,24 ha d'anciennes cultures à chénopodes). Ces impacts ne sont pas de nature à altérer la fonctionnalité du secteur pour l'Alouette des champs. Les impacts prévisibles sur le Cisticole des joncs et le Tarier pâtre sont très faibles.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	MODERE (reproduction de quelques espèces d'intérêt au sein de ces milieux)		NUL (accidentel)	NUL (accidentel)	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	MODERE (fonction de la période travaux)		TRES FAIBLE	TRES FAIBLE	
OISEAUX NICHANT EN CONTEXTE BOISE HUMIDE Bouvreuil pivoine	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	FORT (milieux peu représentés au sein de l'aire d'étude immédiate)	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales MER-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	NUL	NUL	Les aménagements envisagés n'affectent pas les milieux boisés et sont réalisés à distance du vallon du Spennoc. Les impacts prévisibles sur les espèces nicheuses des boisements humides, notamment le Bouvreuil pivoine, sont très faibles.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	FORT (reproduction d'une espèce de fort intérêt au sein de ces milieux)		NUL (accidentel)	NUL (accidentel)	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	FORT (milieux peu représentés)		TRES FAIBLE	TRES FAIBLE	

2 Analyse des impacts et mesures

Elément biologique présent au sein de l'AEI	Type d'impact Caractéristiques d'impacts	Niveaux de sensibilité maximale estimés avant mesures	Mesures associées	Impact résiduel (à l'échelle locale) du projet modifié	Impact résiduel (à l'échelle locale) du projet initial	Détails / explication des impacts résiduels
GOELANDS NON NICHEURS PRESENTS EN PHASE D'ALIMENTATION OU DE DEPLACEMENT/MIGRATION (période estivale et période interuptiale) Mouette rieuse, Goéland argenté, Goéland brun, Goéland marin	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	FAIBLE (utilisation non privilégiée, en stationnement, de l'aire d'étude immédiate. Milieux ouverts bien représentés)	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales MER-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	TRES FAIBLE	TRES FAIBLE	Les impacts surfaciques du projet sur les milieux fréquentés par ces espèces en stationnement et alimentation sont limités et répartis dans l'espace (environ 1,1 ha de cultures dont 0,24 ha d'anciennes cultures à chénopodes). Les laridés exploitent par ailleurs de très grands territoires et ne présentent pas une utilisation privilégiée de l'aire d'étude immédiate (pas de très grands groupes observés régulièrement en stationnement). Ces espèces sont très peu sensibles aux perturbations.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	NULLE (aucune espèce reproductrice)		NUL (accidentel)	NUL (accidentel)	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	FAIBLE (milieux utilisés uniquement en phase d'alimentation ou de transit)		TRES FAIBLE	TRES FAIBLE	
OISEAUX EN PERIODE INTERNUPTIALE EN HALTE MIGRATOIRE / HIVERNALE Vanneau huppé, Pluvier doré, passereaux hivernants (notamment Alouette des champs)	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	FAIBLE (milieux très représentés au sein de l'aire d'étude immédiate. Effectifs observés limités dans l'aire d'étude immédiate)	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales MER-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	TRES FAIBLE	TRES FAIBLE	Les impacts surfaciques du projet sur les milieux fréquentés par ces espèces en stationnement et alimentation sont limités et répartis dans l'espace (environ 1,1 ha de cultures dont 0,24 ha d'anciennes cultures à chénopodes). Les limicoles et passereaux hivernants ont été observés dans l'aire d'étude immédiate en effectifs limités, au regard de la présence de ces espèces notées ailleurs dans l'aire d'étude rapprochée. Des perturbations temporaires sont possibles en cas de travaux en période hivernale. Ces espèces demeurent cependant plastiques dans le choix de leurs zones de stationnement et s'acomodent relativement bien des activités humaines (type activités agricoles).
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	NULLE (aucune espèce reproductrice, destruction d'individu très improbable)		NUL (accidentel)	NUL (accidentel)	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	FAIBLE A MODERE (milieux utilisés uniquement en phase d'alimentation ou halte, repos. Effectifs observés très limités dans l'aire d'étude immédiate sauf pour l'Alouette des champs en hiver)		FAIBLE	FAIBLE	

2 Analyse des impacts et mesures

Impacts par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux

Lors des travaux, les milieux les plus impactés seront principalement des cultures (1,1 ha dont 0,24 ha d'anciennes cultures à chénopodes).

Après intégration des mesures d'évitement et de réduction, **les impacts résiduels sur les habitats d'espèces d'oiseaux d'intérêt (impacts directs permanents) peuvent être considérés comme très faibles à faibles en phase travaux.**

Par ailleurs, le différentiel d'impact résiduel sur les oiseaux entre le projet modifié et le projet initial est nul (les impacts restent très faibles à faibles en phase travaux) ; la modification a une incidence positive par la réduction des emprises nécessaires à la réalisation et au fonctionnement du parc éolien par rapport au projet initial.

Impacts par destruction directe d'individus en phase travaux

Les travaux de décapage de la terre végétale et d'arasement localisé des talus à fougères et haies peuvent engendrer une destruction directe d'individus ou de nids s'ils sont réalisés en période de reproduction des espèces considérées.

C'est pourquoi, **ces travaux spécifiques seront réalisés en dehors de la période de reproduction allant de mars à mi-juillet** (cf. MER-03).

Dans le cadre de la mise en œuvre d'un planning adapté, **l'éventuelle destruction de nichées ou d'individus (juvéniles) peut être considérée comme nulle (ou accidentelle).**

Impacts par perturbation en phase travaux

La réalisation de travaux en milieux naturels engendre des perturbations sonores et visuelles (présence d'engins et de personnes sur le site) non négligeables pour certaines espèces (notamment les passereaux et les rapaces) et principalement en période de reproduction.

Afin de limiter un maximum ces perturbations, les travaux de décapage de la terre végétale et d'arasement localisé des talus à fougères et haies auront lieu en dehors de la période de reproduction de l'avifaune (voir MER-03).

Par ailleurs, un plan de circulation sera établi et la présence d'un écologue durant les travaux sensibles permettra de limiter les dérangements de l'avifaune (veille au respect du plan de circulation notamment).

Après intégration des mesures d'évitement et de réduction, **les impacts résiduels de perturbation en phase travaux (impacts directs, temporaires) peuvent être considérés comme très faibles à faibles.**

2.8.2 Impacts résiduels sur les oiseaux en phase exploitation

Deux espèces d'oiseaux présentent une sensibilité locale considérée comme faible à modérée au risque de collision au regard de leurs comportements de vol et/ou des effectifs observés. Il s'agit de la Mouette rieuse et du Goéland argenté.

Les autres espèces présentent une sensibilité locale considérée comme faible à très faible au regard de leur utilisation du site et/ou des effectifs observés.

Rappelons que la migration sur ce secteur du territoire breton est diffuse. La proximité de la côte explique en grande partie les mouvements pendulaires de laridés observés entre les sites de reproduction et de regroupement côtiers et les zones de recherche alimentaire à l'intérieur des terres.

Aucun stationnement majeur de laridés n'a été observé au sein ou à proximité immédiate de l'aire d'étude immédiate. Cependant, des survols réguliers ont été observés, notamment en période postnuptiale et hivernale.

Pour les laridés, la sensibilité à la présence d'éolienne est très faible. Par conséquent, les phénomènes d'aversion ou de modification des comportements de vols sont considérés comme de très faible intensité.

Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, **les impacts résiduels sur les espèces d'oiseaux sont considérés comme faible à modéré pour la mouette rieuse et le Goéland argenté, et très faibles à faibles pour les autres espèces en phase d'exploitation.**

Par ailleurs, le différentiel d'impact résiduel sur les oiseaux entre le projet modifié et le projet initial est nul (les impacts restent très faibles à faibles en phase exploitation) ; la modification a une incidence positive par la réduction des emprises nécessaires à la réalisation et au fonctionnement du parc éolien, par la diminution de la taille du rotor diamètre de 82 m au lieu de 105 à 117 m) et par l'augmentation de la garde au sol (28 m et 38 m au lieu de 17 à 21,5 m) par rapport au projet initial.

Voir tableau page suivante

2.8.3 Impacts résiduels sur les oiseaux en phase de démantèlement

Les milieux naturels évolueront très probablement d'ici la mise en place des opérations de démantèlement et notamment l'assolement des parcelles agricoles

Par ailleurs, les modalités précises de démantèlement ne peuvent être caractérisées à ce stade (emprises notamment), toutefois il est prévisible que les surfaces artificialisées lors des opérations de construction (chemins et plateformes) soient utilisées pour ces opérations. Il n'est pas possible d'évaluer finement les impacts en phase de démantèlement sur les oiseaux.

2 Analyse des impacts et mesures

Tableau 16 Impacts résiduels sur les principaux oiseaux sensibles à l'exploitation des parcs éoliens

Élément biologique	Statut sur l'AEI	Sensibilité locale aux collisions	Sensibilité locale à la perturbation du comportement de vol	Aversion perte de territoire	Mesures associées	Impacts résiduels (à l'échelle locale) du projet modifié	Impacts résiduels (à l'échelle locale) du projet initial	Détails / explication des impacts résiduels
Mouette rieuse <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Les effectifs observés modérés (quelques dizaines d'individus dans l'AEI et jusqu'à 200 dans l'aire d'étude rapprochée). Fréquente l'AEI en vol et occasionnellement en alimentation (cultures). Proximité de sites côtiers fréquentés par l'espèce. Des mouvements sont observés entre la côte et l'intérieur des terres	Faible à modéré	Très faible	Très faible	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement	Faible à modéré (collision uniquement)	Faible à modéré (collision uniquement)	La Mouette rieuse et le Goéland argenté, les deux espèces de laridés les plus observées lors des expertises, réalisent des survols réguliers, en effectifs généralement faibles mais parfois de quelques dizaines d'individus. Comme une grande part du pays des Abers, l'aire d'étude immédiate est exploitée ponctuellement en stationnement ou alimentation (cultures). Ces espèces peu craintives ne sont pas sensibles au phénomène d'aversion ou à la perte de territoire.
Goéland argenté <i>Larus argentatus</i>	Les effectifs observés sont faibles (2 à 15 individus) sauf en période postnuptiales (plusieurs dizaines d'individus). Fréquente l'AEI uniquement en vol. Proximité de sites côtiers fréquentés par l'espèce. Des mouvements sont observés entre la côte et l'intérieur des terres.	Faible à modéré	Très faible	Très faible		Faible à modéré (collision uniquement)	Faible à modéré (collision uniquement)	Des risques de collision ne peuvent être totalement exclus, bien qu'ils soient considérés globalement faibles au regard de retours d'expérience de parcs éoliens terrestres (ce sont souvent des parcs très côtiers et situés au niveau de zones de concentration de laridés qui présentent les niveaux de mortalité les plus marqués, par exemple en Allemagne et aux Pays-Bas).

2 Analyse des impacts et mesures

2.9 Impacts résiduels sur les chiroptères

Les chauves-souris sont potentiellement concernées par 4 types d'impact identifiés lors des travaux et de la phase d'exploitation :

- Impacts par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux ;
- Impacts par perturbation en phase travaux ;
- Impacts par destruction directe d'individus en phase travaux ;
- Impacts par destruction directe d'individus par collision/barotraumatisme en phase d'exploitation.

2.9.1 Impacts résiduels sur les chiroptères en phase travaux

Impacts par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate plusieurs types de milieux présentent un intérêt pour les chauves-souris :

- Les boisements humides du vallon du Spornoc ;
- Les secteurs de prairies mésophiles et humides et de friches favorables aux activités de chasse ;
- Le réseau de haies utilisé généralement pour les activités de déplacement et comme territoires de chasse et offrant de nombreuses capacités en gîtes arboricoles au regard du nombre de vieux arbres présents.

Le projet éolien n'impactera cependant pas de milieux particulièrement favorables aux chiroptères. Le projet engendrera la destruction localisée d'environ 1,1 ha de cultures (dont 0,24 ha d'anciennes cultures à chénopodes) et 341 mètres linéaires de haies arbustives sur talus ou talus à Fougère aigle.

Au regard de ces éléments, **les impacts résiduels sur les chiroptères en phase travaux peuvent être considérés comme faibles.**

Impacts par perturbation en phase travaux

Les bruits naturels ont une influence sur l'utilisation de l'espace, comme par exemple, les turbulences dues au courant sur une rivière. Les bruits anthropiques ont également des impacts. Des perturbations sonores peuvent retarder les heures de sortie d'un gîte (Shirley *et al.*, 2001). Le Grand Murin, qui utilise l'écholocation et l'ouïe, évite les abords des routes pour chasser car les bruits perturbent la recherche des proies (Schaub *et al.*, 2008). D'autres espèces pourraient être affectées (Murin de Bechstein, oreillards) et ceci probablement jusqu'à une distance de 50 mètres (Schaub *et al.*, 2008). D'autres auteurs décrivent une baisse de la diversité spécifique et un effet sur la densité des individus jusqu'à 1,6 km (Berthinussen & Altringham 2012). Plusieurs espèces de chauves-souris chassent en partie en écoutant leurs proies et peuvent ainsi être particulièrement dérangées en période de travaux. C'est le cas des oreillards (Limpens *et al.*, 2005) mais aussi du Grand Murin (Arthur et Lemaire, 2008).

Des phénomènes de perturbation des phases d'activité sont possibles au crépuscule en automne et au printemps, mais les plages de perturbations sont limitées et localisées. Les travaux (déplacements, terrassements) pourraient toutefois engendrer des perturbations ponctuelles pour d'éventuels individus de chauves-souris présents en gîte diurne à proximité des zones de travaux (très faible offre en gîtes arboricoles sur les abords des zones de travaux). Les individus en léthargie sont particulièrement sensibles à des perturbations soudaines et intenses.

Bien que délicates à appréhender, les périodes de chantier définies via la mesure MER-03, la localisation des zones de travaux à distance des haies et boisements et les caractéristiques écologiques des espèces de chauves-souris amènent à considérer les impacts par perturbations sonores en phase travaux comme probablement très faibles pour toutes les espèces présentes.

Aucun éclairage des zones de chantier n'est prévu dans le cadre des travaux. Ainsi, les perturbations par pollution lumineuse sont jugées nulles en période d'activité des chauves-souris.

Au regard de la période où sera réalisée les travaux ainsi que des caractéristiques techniques des travaux (absence de travaux la nuit et absence d'éclairage la nuit), **les impacts par perturbation en phase travaux peuvent être considérés comme très faibles.**

Impacts par destruction directe d'individus en phase travaux

L'impact par destruction directe d'individus en phase travaux est associé à la destruction de gîte arboricole où des individus pourraient se trouver.

Par conséquent, au regard des mesures qui seront prises en phase travaux mais surtout de la localisation des éoliennes au sein de milieux peu favorables à l'activité chiroptérologiques, sans destruction de haies ni d'arbres favorables au gîte, **les impacts résiduels de destruction d'individus en phase travaux sont considérés comme nuls.**

2.9.2 Impacts résiduels sur les chiroptères en phase exploitation

Deux groupes d'espèces observés présentent une sensibilité au risque de collision/barotraumatisme considérées comme moyenne à forte à une échelle locale :

- **Le groupe des sérotules** (Noctule de Leisler, Noctule commune et Sérotine commune) ;
- **Le groupe des pipistrelles** (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle pygmée).

Pour rappel, les taux d'activité enregistrés en altitude (deux microphones placés respectivement à 20 et 50 m soit une médiane à 35 m) sont considérés comme modérés. **Près de 81 % de l'activité se concentre en dessous de la médiane de 35 m. Le modèle E82@120m s'il est retenu, prévoit un bas de pale de 38m soit au dessus de cette médiane.**

Les éoliennes sont placées au centre de cultures, milieux de faible intérêt chiroptérologique. Les éoliennes n°1 et 2 respectent les recommandations de Natural England de conserver une distance oblique (DO) d'environ 50 m entre le bout de pale et le haut des haies et lisières boisées (distance oblique comprise entre 96 et 100 m pour l'éolienne n°1 et entre 66 et 71 m pour l'éolienne n°2 selon le modèle envisagé). En ce qui concerne, l'éolienne n°3, le modèle E82@110m présente une distance oblique de 47 mètres, soit une distance légèrement en-deçà des recommandations Natural England tandis que le modèle E82@120m présente une distance oblique de 54 m respectant ainsi les recommandations de Natural England.

Les deux modèles envisagés (E82@110m et E82@120m) répondent aux recommandations de la SFPEM (note technique – groupe de travail éolien – SFPEM – décembre 2020) qui sont :

- De proscrire l'installation des modèles d'éoliennes dont la garde au sol est inférieure à 30 m (pour le modèle E82@110m, la garde au sol est très légèrement en-deçà de cette recommandation avec un bas de pale à 28 m du sol) ;
- De proscrire l'installation des modèles d'éoliennes dont le diamètre du rotor est supérieur à 90 m (il est de 82 m pour les deux modèles d'éoliennes envisagés).

Par ailleurs, afin de réduire au maximum le risque de collision/barotraumatisme, le porteur de projet s'engage dès la 1^{ère} année de fonctionnement du parc éolien, à mettre en place un **plan de bridage des trois éoliennes, basé sur les corrélations activité chiroptérologique/conditions météorologiques/horaires/périodes obtenues en 2018 (voir MER-07).**

Ainsi, le porteur de projet a réalisé un effort conséquent à la fois sur le bas de pale et sur le bridage pour réduire les impacts sur les chiroptères en phase d'exploitation.

Ce plan de bridage restant évolutif (renforcement ou abaissement) en fonction des données qui seront recueillies lors du suivi de la mortalité et des écoutes à hauteur de nacelle (voir MCAS-03 et MCAS-04).

2 Analyse des impacts et mesures

2.9.3 Impacts résiduels sur les chiroptères en phase de démantèlement

Les milieux naturels évolueront très probablement d'ici la mise en place des opérations de démantèlement et notamment l'assolement des parcelles agricoles.

Par ailleurs, les modalités précises de démantèlement ne peuvent être caractérisées à ce stade (emprises notamment), toutefois il est prévisible que les surfaces artificialisées lors des opérations de construction (chemins et plateformes) soient utilisées pour ces opérations. Il n'est pas possible d'évaluer finement les impacts en phase de démantèlement sur les chiroptères.

2.9.4 Synthèse sur des impacts résiduels sur les chiroptères

Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction :

- En phase travaux, les impacts résiduels sur les chiroptères peuvent être considérés comme faibles pour la destruction ou dégradation physique des milieux, très faibles pour la perturbation des individus et nuls pour la destruction directe d'individus.
- En phase d'exploitation, les impacts résiduels sur les chiroptères s'échelonnent entre un niveau très faible, faible et faible à modéré en fonction du niveau de sensibilité des espèces au risque de collision (cf. tableau page suivante).

Par ailleurs, le différentiel d'impact résiduel sur les chiroptères entre le projet modifié et le projet initial est nul (les impacts restent très faibles à modérés en phase exploitation) ; la modification a une incidence positive par la réduction des emprises nécessaires à la réalisation et au fonctionnement du parc éolien, par la diminution de la taille du rotor diamètre de 82 m au lieu de 105 à 117 m) et par l'augmentation de la garde au sol (28 m et 38 m au lieu de 17 à 21,5 m) par rapport au projet initial.

2 Analyse des impacts et mesures

Tableau 17 Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères

Espèces	Taux d'activité : nombre maximal de contacts sur une station / secteur	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)				Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)					
		Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien de Porspoder			Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien de Porspoder				
			Projet modifié	Projet initial	Commentaire		Projet modifié	Projet initial	Commentaire		
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	Expertises au sol Espèce contactée sur l'ensemble 3 stations automatisées sur 4 avec des taux d'activité jugés faibles à moyens, ponctuellement forts (septembre). Expertises en hauteur (mât) Espèce faiblement contactée (environ 3% des contacts) uniquement en dessous de la médiane de 35 m.	Faible	6 cas de mortalité en Europe dont 4 en France compilés par Dürr, mai 2021.	Faible	Faible	Cette espèce vole généralement très bas. La hauteur modérée en bas de pale ne permet pas d'exclure totalement les risques de collision de cette espèce. La mise en œuvre d'un asservissement performant et dont l'efficacité sera suivie permet de réduire les risques de mortalité.	Très forte	Espèce arboricole très sensible à la destruction des linéaires boisés et arborés	Très faible	Très faible	Les caractéristiques du projet n'engendrent que des atteintes limitées aux haies (283 m de haies arbustives détruites par un passage de chemin d'accès). Les impacts surfaciques du projet concernent des milieux globalement peu favorables à la recherche alimentaire de ces espèces (environ 1,1 ha de cultures dont 0,24 ha d'anciennes cultures à chénopodes).
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Expertises au sol Espèce contactée sur l'ensemble des 4 stations automatisées des taux d'activité jugés moyens, ponctuellement forts (de mai à septembre). Expertises en hauteur (mât) L'espèce n'a pas été contactée durant les écoutes en hauteur.	Très faible	Un cas de mortalité connu en Europe dont aucun en France compilés par Dürr, mai 2021.	Très faible	Très faible	Cette espèce vole généralement très bas. Avec une hauteur modérée en bas de pale, les risques de collision de cette espèce sont très faibles. Ils sont par ailleurs réduits par la mise en œuvre d'un asservissement performant et dont l'efficacité sera suivie.	Très forte	Espèce inféodée aux milieux bocagers et milieux mixtes	Très faible	Très faible	Les caractéristiques du projet n'engendrent que des atteintes limitées aux haies (283 m de haies arbustives détruites par un passage de chemin d'accès). Les impacts surfaciques du projet concernent des milieux globalement peu favorables à la recherche alimentaire de ces espèces (environ 1,1 ha de cultures dont 0,24 ha d'anciennes cultures à chénopodes).
Groupe des murins (informations à titre indicatives) notamment Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	Expertises au sol Groupe d'espèces contacté sur l'ensemble des stations automatisées au sol avec des activités maximales jugées comme faibles à fortes selon les sessions d'expertises. Expertises en hauteur (mât) Groupe d'espèces très faiblement contacté (0,5% de l'activité totale) uniquement en dessous de la médiane de 35 m.	Très Faible à faible	54 cas de mortalité du groupe des murins en Europe dont 11 cas en France compilés par Dürr, mai 2021.	Faible	Faible	Cette espèce vole généralement très bas. La hauteur modérée en bas de pale ne permet pas d'exclure totalement les risques de collision de cette espèce. La mise en œuvre d'un asservissement performant et dont l'efficacité sera suivie permet de réduire les risques de mortalité.	Forte	Espèce fréquentant une grande gamme de milieux : des milieux humides aux jardins urbains en passant par les boisements	Très faible	Très faible	Les caractéristiques du projet n'engendrent que des atteintes limitées aux haies (283 m de haies arbustives détruites par un passage de chemin d'accès). Les impacts surfaciques du projet concernent des milieux globalement peu favorables à la recherche alimentaire de ces espèces (environ 1,1 ha de cultures dont 0,24 ha d'anciennes cultures à chénopodes).
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	Expertises au sol Aucun contact au sol avéré de l'espèce. Le groupe des sérotules a été contacté sur 2 des 4 stations automatisées avec des taux d'activité globalement faibles mais ponctuellement forts (juillet). Expertises en hauteur (mât) Espèce peu contactée en hauteur (moins de 0,5% des contacts), principalement sous la médiane de 35 m.	Très forte	1 565 cas de mortalité du groupe des murins en Europe dont 104 cas en France compilés par Dürr, mai 2021.	Faible à modéré	Faible à modéré	Espèces faiblement contactées lors des expertises. La hauteur modérée en bas de pale reste un facteur de risque pour ces espèces migratrices. L'éloignement important des linéaires et lisières boisés est un facteur de réduction des risques. La mise en œuvre d'un asservissement performant et dont l'efficacité sera suivie doit permettre de réduire significativement les risques de mortalité qui devraient rester faibles, à ponctuellement modérés.	Forte	Espèce sensible à la destruction des structures arborées et arbustives	Très faible	Très faible	Les caractéristiques du projet n'engendrent que des atteintes limitées aux haies (283 m de haies arbustives détruites par un passage de chemin d'accès). Les impacts surfaciques du projet concernent des milieux globalement peu favorables à la recherche alimentaire de ces espèces (environ 1,1 ha de cultures dont 0,24 ha d'anciennes cultures à chénopodes).
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Expertises au sol Aucun contact au sol avéré de l'espèce. Le groupe des sérotules a été contacté sur 2 des 4 stations automatisées avec des taux d'activité globalement faibles mais ponctuellement forts (juillet). Expertises en hauteur (mât) Espèce peu contactée en hauteur (moins de 0,5% des contacts), principalement sous la médiane de 35 m.	Très forte	719 cas de mortalité du groupe des murins en Europe dont 153 cas en France compilés par Dürr, mai 2021.	Faible à modéré	Faible à modéré	Espèces faiblement contactées lors des expertises. La hauteur modérée en bas de pale reste un facteur de risque pour ces espèces migratrices. L'éloignement important des linéaires et lisières boisés est un facteur de réduction des risques. La mise en œuvre d'un asservissement performant et dont l'efficacité sera suivie doit permettre de réduire significativement les risques de mortalité qui devraient rester faibles, à ponctuellement modérés.	Forte	Espèce sensible à la destruction des structures arborées et arbustives	Très faible	Très faible	Les caractéristiques du projet n'engendrent que des atteintes limitées aux haies (283 m de haies arbustives détruites par un passage de chemin d'accès). Les impacts surfaciques du projet concernent des milieux globalement peu favorables à la recherche alimentaire de ces espèces (environ 1,1 ha de cultures dont 0,24 ha d'anciennes cultures à chénopodes).

2 Analyse des impacts et mesures

Espèces	Taux d'activité : nombre maximal de contacts sur une station / secteur	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)					Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)				
		Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien de Porspoder			Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien de Porspoder				
			Projet modifié	Projet initial	Commentaire		Projet modifié	Projet initial	Commentaire		
Oreillards indéterminés <i>Plecotus sp</i>	Expertises au sol L'oreillard gris a été déterminée avec certitude. L'oreillard roux est probablement présent. Expertises en hauteur (mât) Paire d'espèces contactée en hauteur avec des taux d'activité très majoritairement concentrés en dessous de la médiane de 35 m (98% de l'activité). Représentent plus de 15% des contacts totaux sous la médiane de 35 m.	Faible	17 cas de mortalité en Europe (9 cas pour <i>P. austriacus</i> et 8 cas pour <i>P. auritus</i>) dont aucun en France compilés par Dürr, mai 2021.	Faible	Faible	Ces espèces volent généralement très bas. La hauteur modérée en bas de pale ne permet pas d'exclure totalement les risques de collision de cette espèce. La mise en œuvre d'un asservissement performant et dont l'efficacité sera suivie permet de réduire les risques de mortalité.	Assez forte	Espèce sensible à la destruction des structures arborées notamment en milieux ouverts	Très faible	Très faible	Les caractéristiques du projet n'engendrent que des atteintes limitées aux haies (283 m de haies arbustives détruites par un passage de chemin d'accès). Les impacts surfaciques du projet concernent des milieux globalement peu favorables à la recherche alimentaire de ces espèces (environ 1,1 ha de cultures dont 0,24 ha d'anciennes cultures à chénopodes).
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Expertises au sol Cette espèce a été contactée sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activité jugés faibles à moyens, ponctuellement forts. Principales espèces contactée (93% des enregistrements). Les taux d'activité Expertises en hauteur (mât) Espèce principalement contactée en hauteur avec des taux d'activité majoritairement concentrés en dessous de la médiane de 35 m (plus de 80% des contacts). Niveau d'activité modéré. Espèce la plus représentée représentant à elle seule près de 50% des contacts totaux.	Très forte	2 435 cas de mortalité compilés en Europe dont 1 012 en France compilés par Dürr, mai 2021.	Faible à modéré	Faible à modéré	Espèce principalement contactée lors des expertises mais montrant localement des taux d'activité modérés en comparaison d'autres sites de l'ouest de la France. La hauteur modérée en bas de pale reste un facteur de risque. L'éloignement important des linéaires et lisières boisés est un facteur de réduction des risques. La mise en œuvre d'un asservissement performant et dont l'efficacité sera suivie doit permettre de réduire significativement les risques de mortalité qui devraient rester faibles, à ponctuellement modérés.	Assez forte	Espèce sensible bien qu'utilisant une grande gamme de milieux	Très faible	Très faible	Les caractéristiques du projet n'engendrent que des atteintes limitées aux haies (283 m de haies arbustives détruites par un passage de chemin d'accès). Les impacts surfaciques du projet concernent des milieux globalement peu favorables à la recherche alimentaire de ces espèces (environ 1,1 ha de cultures dont 0,24 ha d'anciennes cultures à chénopodes).
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Expertises au sol La paire d'espèces « Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius » a été régulièrement contactée (11% des contacts) avec des taux d'activité jugés faibles à moyens, ponctuellement forts. Expertises en hauteur (mât) La paire Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius a été régulièrement contactée en hauteur avec des taux d'activité majoritairement concentrés en dessous de la médiane de 35 m (plus de 80% des contacts). Niveau d'activité modéré à ponctuellement fort. Espèces représentant environ 15% des contacts totaux.	Forte	469 cas de mortalité connus en Europe dont 219 en France compilés par Dürr, mai 2021.	Faible à modéré	Faible à modéré	Espèce modérément contactée lors des expertises et montrant localement des taux d'activité modérés en comparaison d'autres sites de l'ouest de la France. La hauteur modérée en bas de pale reste un facteur de risque pour cette espèce sédentaire. L'éloignement important des linéaires et lisières boisés est un facteur de réduction des risques. La mise en œuvre d'un asservissement performant et dont l'efficacité sera suivie doit permettre de réduire significativement les risques de mortalité qui devraient rester faibles, à ponctuellement modérés.	Assez forte	Espèce sensible bien qu'utilisant une grande gamme de milieux	Très faible	Très faible	Les caractéristiques du projet n'engendrent que des atteintes limitées aux haies (283 m de haies arbustives détruites par un passage de chemin d'accès). Les impacts surfaciques du projet concernent des milieux globalement peu favorables à la recherche alimentaire de ces espèces (environ 1,1 ha de cultures dont 0,24 ha d'anciennes cultures à chénopodes).
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Expertises au sol La paire d'espèces « Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius » a été régulièrement contactée (11% des contacts) avec des taux d'activité jugés faibles à moyens, ponctuellement forts. Expertises en hauteur (mât) La paire Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius a été régulièrement contactée en hauteur avec des taux d'activité majoritairement concentrés en dessous de la médiane de 35 m (plus de 80% des contacts). Niveau d'activité modéré à ponctuellement fort. Espèces représentant environ 15% des contacts totaux. La Pipistrelle de Nathusius a été par ailleurs déterminée à l'espèce dans plus de 5% des contacts totaux.	Très forte	1 623 cas de mortalité compilés en Europe dont 276 en France compilés par Dürr, mai 2021.	Faible à modéré	Faible à modéré	Espèce régulièrement contactée lors des expertises et montrant localement des taux d'activité modérés à ponctuellement forts en comparaison d'autres sites de l'ouest de la France. La hauteur modérée en bas de pale reste un facteur de risque pour cette espèce migratrice. L'éloignement important des linéaires et lisières boisés est un facteur de réduction des risques. La mise en œuvre d'un asservissement performant et dont l'efficacité sera suivie doit permettre de réduire significativement les risques de mortalité qui devraient rester faibles, à ponctuellement modérés.	Très forte	Espèce principalement forestière très sensible à la destruction des structures arborées et arbustives	Très faible	Très faible	Les caractéristiques du projet n'engendrent que des atteintes limitées aux haies (283 m de haies arbustives détruites par un passage de chemin d'accès). Les impacts surfaciques du projet concernent des milieux globalement peu favorables à la recherche alimentaire de ces espèces (environ 1,1 ha de cultures dont 0,24 ha d'anciennes cultures à chénopodes).

2 Analyse des impacts et mesures

Espèces	Taux d'activité : nombre maximal de contacts sur une station / secteur	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)					Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)				
		Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien de Porspoder			Commentaire	Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien de Porspoder			
			Projet modifié	Projet initial				Projet modifié	Projet initial		
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	<p>Expertises au sol Contactée de façon avérée lors des expertises au sol, mais généralement rattaché au groupe des « sérotules » (sérotines / noctules). Le groupe des sérotules a été contacté sur 2 des 4 stations automatisées avec des taux d'activité globalement faibles mais ponctuellement forts (juillet).</p> <p>Expertises en hauteur (mât) Espèce régulièrement contactée en hauteur avec des taux d'activité majoritairement concentrés en dessous de la médiane de 35 m (plus de 80% des contacts). Niveau d'activité modéré à ponctuellement fort. Espèce représentant à elle seule près de 20% des contacts totaux.</p>	Forte	123 cas de mortalité en Europe dont 34 en France compilés par Dürr, mai 2021.	Faible à modéré	Faible à modéré	<p>Espèce régulièrement contactée lors des expertises et montrant localement des taux d'activité modérés à ponctuellement forts en comparaison d'autres sites de l'ouest de la France.</p> <p>La hauteur modérée en bas de pale reste un facteur de risque pour cette espèce sédentaire. L'éloignement important des linéaires et lisières boisés est un facteur de réduction des risques.</p> <p>La mise en œuvre d'un asservissement performant et dont l'efficacité sera suivie doit permettre de réduire significativement les risques de mortalité qui devraient rester faibles, à ponctuellement modérés.</p>	Forte	Espèce sensible bien qu'utilisant une grande gamme de milieux	Très faible	Très faible	<p>Les caractéristiques du projet n'engendrent que des atteintes limitées aux haies (283 m de haies arbustives détruites par un passage de chemin d'accès).</p> <p>Les impacts surfaciques du projet concernent des milieux globalement peu favorables à la recherche alimentaire de ces espèces (environ 1,1 ha de cultures dont 0,24 ha d'anciennes cultures à chénopodes).</p>

2 Analyse des impacts et mesures

2.10 Impacts résiduels sur les zones humides

Les diverses adaptations progressives du projet ont permis de totalement éviter les impacts sur les zones humides (aucune emprise sur des zones humides déterminées par la végétation et/ou les sols).

L'éolienne 2 se trouvera à proximité directe d'une zone humide (en culture, au nord du vallon du Spernoc).

Des mesures de gestion des eaux de ruissellement sont prévues pour éviter tout risque de pollution accidentelle et limiter les éventuels apports de matières en suspension lors des travaux (cf. mesure MER-04).

2.11 Conclusion sur les impacts résiduels

Après intégration des mesures d'évitement et de réduction, **les impacts du projet éolien de Porspoder peuvent être considérés comme très faibles à faibles**. En effet, ceux-ci vont générer des impacts limités uniquement de portée locale.

Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ :

- 1,1 ha de cultures (soit environ 2,1 % de la surface totale de culture présente au sein de l'AEI) ;
- 283 m de haie sur talus ;
- 58 m de talus à Fougère aigle.

Rappelons que la surface impactée a été réduite entre le projet modifié et le projet initial, car le changement de modèle d'éolienne en faveur de l'E82 permet des emprises moins importantes (virages d'accès, plateformes).

Les risques de destruction de spécimens d'espèces protégées sont pour la grande majorité évités (phase travaux) ou ont été fortement réduits par des mesures adaptées, notamment :

- **En phase de conception** avec l'évitement de la grande majorité des secteurs de sensibilité forte dont la préservation de tous les secteurs boisés et des zones humides. Les implantations prévues des éoliennes E1 et E2 respectent par ailleurs les recommandations de Natural England qui préconise une distance oblique de 50 m entre le bout de pale et le haut de la végétation boisée et/ou arbustive (distance oblique comprise entre 96 et 100 m pour l'éolienne E1 et entre 66 et 71 m pour l'éolienne E2 selon le modèle envisagé). En ce qui concerne l'éolienne n°3, le modèle E82@110m présente une distance oblique de 47 mètres entre le bout de pale et le haut de la végétation boisée et/ou arbustive la plus proche, soit une distance légèrement en-deçà des recommandations Natural England, tandis que le modèle E82@120m présente une distance oblique de 54 m respectant ainsi les recommandations de Natural England. **Le modèle E82@120m s'il est retenu, en plus d'une distance oblique aux lisières supérieure à 50 mètres, prévoit un bas de pale de 38m, sachant que 81% de l'activité des chiroptères en altitude a été enregistrée en-dessous de 35 mètres.**

- **En phase travaux** avec l'adaptation du planning de chantier aux sensibilités environnementales (absence de travaux susceptibles d'avoir des impacts des spécimens d'oiseaux en période de reproduction notamment) et la présence d'un écologue garant des engagements pris par le porteur de projet et permettant de répondre à de nouvelles problématiques écologiques pouvant émerger lors du lancement des travaux ;

- **En phase exploitation** avec la mise en place d'un asservissement important des éoliennes, dès la première année de fonctionnement du parc, couvrant la majorité des conditions favorables à l'activité des chiroptères.

Ainsi, le porteur de projet a réalisé un effort conséquent à la fois sur le bas de pale et sur le bridage pour réduire les impacts sur les chiroptères en phase d'exploitation.

Le différentiel d'impact résiduel sur les milieux naturels, la faune terrestre et la faune volante (oiseaux et chiroptères) entre le projet modifié et le projet initial est nul : les impacts restent identiques voire encore réduits ; la modification a une incidence positive par la réduction des emprises nécessaires à la réalisation et au fonctionnement du parc éolien, par la diminution de la taille du rotor diamètre de 82 m au lieu de 105 à 117 m) et par l'augmentation de la garde au sol (28 m et 38 m au lieu de 17 à 21,5 m) par rapport au projet initial.

Le Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres publié par le MEDDE en mars 2014 précise :

« Si l'étude d'impact conclut à l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est-à-dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas d'effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique), il est considéré qu'il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées ».

Par ailleurs, les éventuelles perturbations d'oiseaux par la présence du parc éolien ne sont pas de nature à affecter le bon accomplissement des cycles biologiques. Les expertises n'ont en effet pas identifié de reproduction notable d'oiseaux sensibles à la présence d'éoliennes. Les laridés, observés sur des trajectoires terre-mer, ne présentent pas une utilisation privilégiée de l'aire d'étude immédiate (pas de très grands groupes observés régulièrement en stationnement). De plus, ces espèces sont très peu sensibles aux perturbations.

Concernant les chiroptères, la mise en œuvre d'un asservissement important des éoliennes lors des conditions préférentielles d'activité des chiroptères permet de conclure à des risques de collision limités. Au regard des populations d'espèces présentes et des activités constatées, les éventuelles mortalités résiduelles (faibles à très faibles) sont considérées comme non significatives et ne sont pas de nature à porter atteinte à l'état de conservation des populations d'espèces. Les suivis en phase d'exploitation ont, entre autres, vocation à valider l'efficacité de l'asservissement mis en œuvre ; en fonction des résultats des suivis, il peut, si nécessaire, être décidé d'adapter les conditions d'asservissement (mesure correctrice).

La modification du projet vers des emprises plus réduites, un bas de pale plus haut et un rotor plus faible, vient également renforcer la démarche ERC initiale mise en œuvre dans le cadre du projet.

Au regard de ces différents éléments, **il n'apparaît pas nécessaire de réaliser une demande de dérogation au titre de l'article L.411.2 du Code de l'environnement.**

2 Analyse des impacts et mesures

3 Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis des impacts résiduels (MCAS)

Le projet éolien va générer des impacts résiduels jugés comme faibles à fort en fonction des groupes faunistiques étudiés.

Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ :

- 1,1 ha de cultures de faible intérêt botanique et pour la conservation de la faune terrestre ;
- 283 mètres de haies sur talus et 58 mètres de talus à Fougère aigle.

Les principaux impacts résiduels concernent les chiroptères et les laridés par risques de collision.

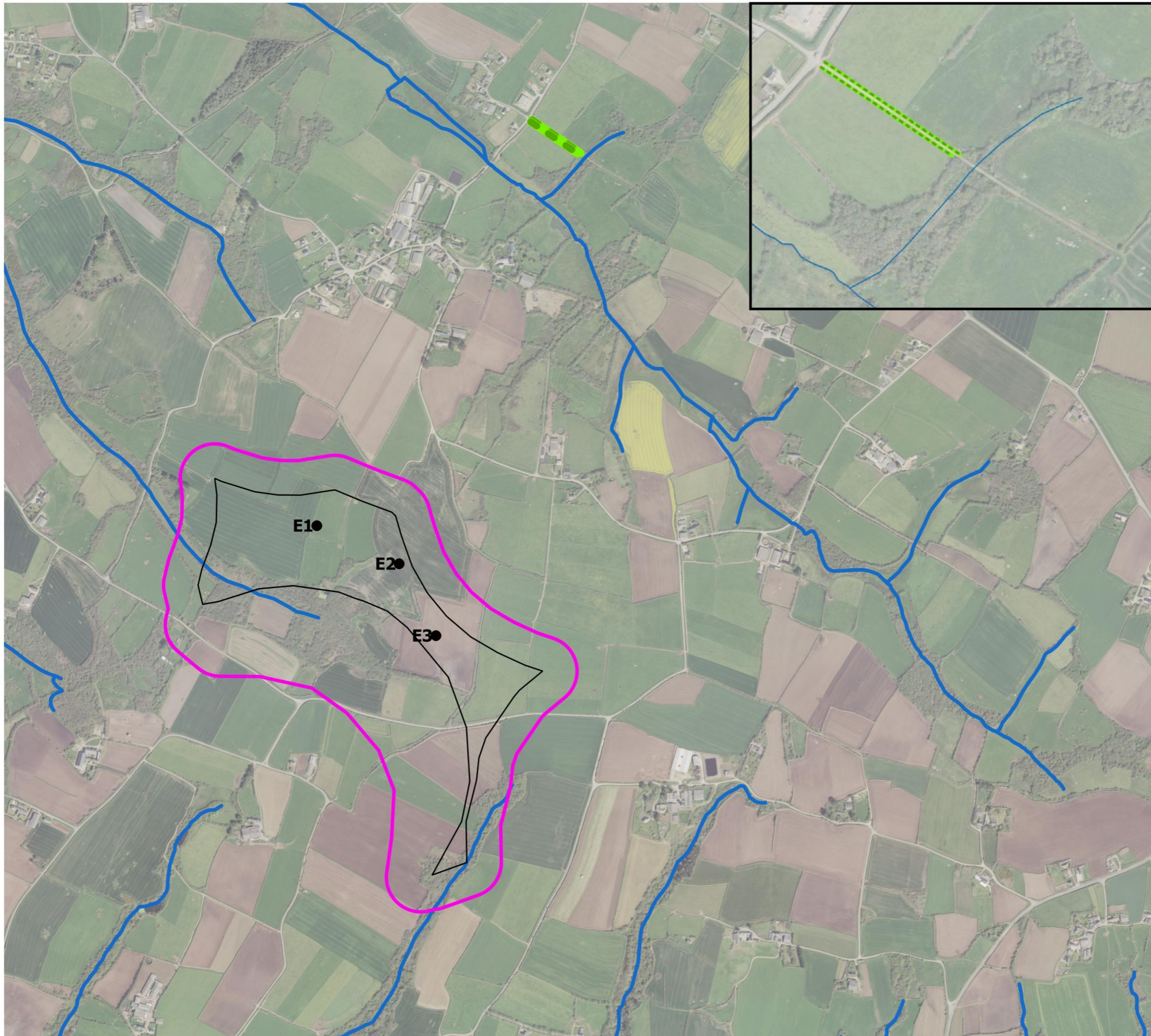
Pour cette raison, le porteur de projet propose de mettre en place, d'une part, un programme de soutien à la conservation des chiroptères par la plantation de haies et la gestion d'espèces boisées et, d'autre part, un programme d'étude des goélands nicheurs locaux.

Tableau 18 Liste des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi du parc éolien

Code	Intitulé de la mesure
MCAS-01	Plantation de haies bocagères
MCAS-02	Programme d'étude des goélands à l'échelle locale (projet de R&D)
MCAS-03	Suivi de la mortalité
MCAS-04	Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle
MCAS-05	Suivi de l'efficacité de la mesure compensatoire : plantation de haies bocagères






3.1 MCAS-01 Plantation de haies bocagères

MCAS-01	Plantation de haies
Contexte et objectifs	Cette mesure consiste en la plantation de haies bocagères. 341 mètres de haies/talus détruits : - 283 mètres de haies sur talus - 58 mètres de talus à Fougère aigle
Phase(s) concernée(s)	Construction et début de la phase d'exploitation
Groupes biologiques ciblés par la mesure	Oiseaux et chiroptères Ensemble de la faune terrestre
Localisation	Plantation de haies à 1,7 km au Nord de l'aire d'étude immédiate.
Modalités	Plantation de haies bocagères La mesure consiste en la plantation de 300 m de haies bocagères. Les haies seront de type bocagère et présenteront des essences locales et adaptées au type de sol. Un cahier des charges sera établi et visera à pérenniser la mesure dans le temps (définition des plantations, conventions avec les exploitants, nature des plantations, programme d'entretien, etc.) et sera transmis pour validation aux services de l'Etat. Une convention sous seing privé a été signée avec le propriétaire et l'agriculteur afin de créer une haie mixte avec une strate arborée sur 150 mètres et de restaurer un talus à Fougère aigle par une haie arbustive sur 150 mètres. Ces haies seront situées à 1,17 km de l'aire d'étude immédiate. Des structures externes réaliseront le cahier des charges, la réalisation des plantations et le suivi du chantier. Également, les talus détruits <i>in situ</i> , seront refaits et ne comporteront pas de haies pour limiter la présence d'oiseaux et de chauves-souris à proximité immédiate des éoliennes. Le maître d'ouvrage s'engage à les réimplanter soit au même endroit après le chantier, soit à les décaler de 45 mètres en complément de ceux envisagés par Breizh bocage au bord du boisement humide.
Planification	Le porteur de projet s'engage à mettre en place cette mesure dans les 3 ans dès le lancement des travaux.
Indication sur le coût	Budget plantation de haies sur talus : Environ 15 € HT/m (préparation des sols, plantation et protection), soit 4500 € HT pour environ 300 m de haie dans la cadre d'un conventionnement avec une structure externe/ 27475 euros HT pour l'accompagnement, mise en œuvre, maîtrise d'œuvre, suivi de chantier et formation sur la gestion de l'entretien des haies Restauration des talus : 4,6 euros/ml avec de la terre du site et 5,15 euros/ml avec un apport extérieur



Compensation des haies

Projet éolien de Porspoder

-  Zone d'implantation potentielle
-  Aire d'étude immédiate
-  Réseau hydrographique
-  Eoliennes
-  Compensation des haies

0 250 500 m



2 Analyse des impacts et mesures

3.2 MCAS-02 Programme d'étude des goélands à l'échelle locale (projet de R&D)

MCAS-02 Programme d'étude des goélands à l'échelle locale (projet de R&D)	
Contexte	<p>Un enjeu relatif à l'utilisation de l'aire d'étude éloignée, constituée par le Pays d'Iroise dans son ensemble, par les laridés a été identifié dans le cadre de l'étude.</p> <p>Les principales espèces concernées sont les Goélands argenté et brun, les Mouettes rieuse et mélanocéphale. De nombreux groupes d'oiseaux ont en effet été observés toute l'année en déplacements littoral->intérieur des terres, vers des secteurs agricoles, pour la recherche alimentaire. Au cours de l'ensemble du cycle biologique annuel, les laridés semblent avoir une stratégie alimentaire opportuniste les amenant à exploiter les parcelles agricoles jusque loin dans les terres.</p> <p>Déjà observé au cours de l'hivernage, le passage régulier et en vol de groupes de laridés (Goélands argenté/brun principalement), jusqu'à plusieurs dizaines d'individus, a été constaté en périodes pré-nuptiale et de reproduction au sein de l'aire d'étude.</p> <p>Il s'agit de groupes en déplacements :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendulaires depuis les sites de repos nocturnes sur le littoral de l'Iroise et en mer d'Iroise, vers les sites d'alimentation (opportunistes) dans les terres : chaumes agricoles, prairies pâturées, labours en cours etc ; • Entre ces sites opportunistes d'alimentation en secteurs agricoles. <p>Des groupes de deux à une cinquantaine d'individus (groupes mixtes) ont été observés en vol au sein de l'aire d'étude, à des hauteurs de vols comprises entre 20 et 150m. Les mouvements d'oiseaux (lors d'observations effectuées le matin) concernent des oiseaux volant principalement vers l'est (intérieur des terres), probablement en recherche alimentaire.</p>
Objectifs	<p>Dans ce contexte, et en l'absence de connaissance précise sur l'utilisation spatio-temporelle des laridés de l'Iroise, ERG souhaite initier une étude permettant de caractériser les mouvements des laridés de l'Iroise, qui semblent suivre un pattern de déplacement répondant à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une phase d'alimentation diurne au sein des communes rurales et littorales Pays d'Iroise, sur des parcelles agricoles ; • Une phase de repos (pré-dortoir/dortoirs) nocturne sur le littoral de l'Iroise et de l'archipel de Molène/Ouessant. <p>L'objectif d'une telle étude, proposée comme mesure d'accompagnement dans le cadre de l'étude d'impact, est de mieux caractériser ces déplacements : phénologie du cycle annuel de ces espèces, fréquence, couloirs de vol, sites d'alimentation, temps passé en alimentation/pré-dortoir/dortoir, etc.</p> <p>Cette mesure consiste en l'acquisition de données sur l'exploitation spatio-temporelle du secteur Iroise / Pays des Abers par les goélands.</p>
Phase(s) concernée(s)	
Groupes biologiques ciblés par la mesure	Laridés
Localisation	Secteur Iroise / Pays des Abers
Modalités	<p>Suite à des échanges techniques entre les différents partenaires proposés pour porter ce suivi, nous proposons de mettre en œuvre 2 types de protocoles, pour le suivi de 2 espèces de goélands nicheurs au sein du Parc Naturel Marin d'Iroise susceptibles d'exploiter les milieux agricoles terrestres du Pays d'Iroise, le Goéland argenté et le Goéland brun :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suivi par télémétrie et technologie GPS : pose de dispositifs de tracking sur des individus nicheurs de l'Iroise ;

MCAS-02 Programme d'étude des goélands à l'échelle locale (projet de R&D)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Suivi par radar : caractérisation et spatialisation des mouvements de laridés par détection au radar.
Planification	Le porteur de projet s'engage à mettre en place avant le lancement des travaux.
Indication sur le coût	Programme d'étude sur un an : 36 750 € avec remise d'un rapport.

2 Analyse des impacts et mesures

3.3 MCAS-03 Suivi de la mortalité

MCAS-03	Suivi de la mortalité
Contexte et objectifs	<p>Pour les projets d'implantation d'éoliennes soumis à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, l'arrêté ministériel du 22 juin 2020 (NOR : TREP2003952A, article 12) fixe une obligation de suivi environnemental, notamment de la mortalité des oiseaux (avifaune) et des chauves-souris (chiroptères). Cet arrêté stipule :</p> <ul style="list-style-type: none"> Article 12 « L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de télé-service de "dépôt légal de données de biodiversité" créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018. Le versement de données est effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au II de l'article 2.3. Lorsque ces données sont antérieures à la date de mise en ligne de l'outil de télé-service, elles doivent être versées dans un délai de 6 mois à compter de la date de mise en ligne de cet outil. Un protocole national de suivi environnemental est paru en mars 2018. Dans le cas d'un projet de renouvellement d'une installation existante, autre qu'un renouvellement à l'identique ou une extension au sens de l'article R. 181-46-I du code de l'environnement, l'exploitant met en place un suivi environnemental, permettant d'atteindre les objectifs visés au 1er alinéa du présent article, dans les 3 ans qui précèdent le dépôt du porter à connaissance au préfet prévu par l'article R. 181-46 du code de l'environnement. <p>Le suivi mortalité doit permettre d'évaluer l'efficacité du plan de bridage chiroptérologique qui sera mis en place. Il permettra de le faire évoluer si nécessaire c'est pourquoi celui-ci a été renforcé notamment concernant la fréquence de passage mais aussi de réalisation du suivi</p>
Phase(s) concernée(s)	Exploitation
Groupes biologiques ciblés par la mesure	Chauves-souris et oiseaux sensibles au risque de collision / barotraumatisme
Localisation	Ensemble des éoliennes et leurs abords
Modalités	<p>Cadre général : les suivis de mortalité</p> <p><u>Suivi de mortalité au sol</u> Les protocoles de suivi de la mortalité par recherche au sol sont généralement basés des transects linéaires disposés au sein d'un carré centré sur l'éolienne suivie ou bien des transects circulaires (éloignement ou rapprochement progressif de l'éolienne selon des interdistances courtes entre les cercles parcourus). Concernant le suivi de mortalité, le maître d'ouvrage se conformera à la réglementation en vigueur et aux protocoles de suivi communément adoptés par la profession. A l'heure de la rédaction de cette étude, une version actualisée du protocole national de suivi (validée en avril 2018) cadre les suivis de</p>

MCAS-03	Suivi de la mortalité
	<p>mortalité, par la mise en place de transects circulaires ou linéaires sur une distance égale a minima à la longueur des pales d'éoliennes (minimum 50 m). En cas de mortalité avérée ayant un impact significatif sur les populations de chauves-souris ou d'oiseaux et après discussion avec les services de l'Etat, le maître d'ouvrage définira des mesures correctives (renforcement du plan de bridage, etc.).</p> <p><u>Modalités de suivi prévues dans le cadre du parc éolien</u></p> <p>Les caractéristiques et la localisation du parc éolien impliquent de considérer avec attention un certain nombre de paramètres pouvant largement influencer sur les résultats d'un suivi de mortalité par recherche de cadavres au sol. En effet :</p> <ul style="list-style-type: none"> La hauteur des éoliennes (jusqu'à 135 m en bout de pale) et la taille des rotors (jusqu'à 117 m de diamètre) impliquent que la zone de rotation est importante et peuvent entraîner une dispersion théorique des cadavres sur plusieurs dizaines de mètres autour du mât (potentiellement plus de 60 / 70m). Un travail important et rigoureux d'évaluation des taux de déprédation des cadavres (par les charognards) devra être mis en œuvre dans le cadre des calculs de coefficients correcteurs (« persistance des cadavres »). En effet, les milieux agricoles abritent plusieurs espèces présentant des aptitudes au charognage (Renard roux, Sanglier, mustélidés, certaines espèces d'oiseaux) ; L'occupation du sol pouvant influencer la capacité de détection des cadavres. <p>Les suivis de mortalité au sol seront réalisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> Par des observateurs particulièrement efficaces et dont les capacités de détection doivent être évaluées régulièrement afin de corriger les résultats ; Dans des conditions limitant les déprédations par les nécrophages, dans de bonnes conditions d'observations (hauteur de la végétation), le taux de disparation des cadavres devant également faire l'objet, à plusieurs périodes de l'année, de la détermination d'un coefficient correctif (coefficient de persistance d'un cadavre). <p>Effort de prospection</p> <p>Lors de chaque année concernée par des suivis, le porteur de projet s'engage à mettre en place le protocole suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> 26 passages à réaliser de début mai à fin octobre (un passage par semaine), <p>La recherche de cadavres sera réalisée dans un périmètre de rayon correspondant à la taille d'une pale plus 10 m (soit 51 m de rayon) autour de chaque éolienne soit 14 passages éloignés de 5 m les uns des autres en partant du plus éloigné du mât de l'éolienne jusqu'au plus proche du mât. Chaque cadavre repéré sera localisé (à l'aide d'un GPS), identifié (sur le terrain quand cela est possible) et décrit (état du cadavre, cause présumée de la mort, etc.). Pour chaque passage, l'état de la végétation (type d'occupation du sol et hauteur) au sein des zones de recherche à chaque passage sera renseigné. L'établissement de deux coefficients correcteurs sera réalisé afin d'évaluer la mortalité estimée :</p> <ul style="list-style-type: none"> Trois sessions de test d'observateurs (printemps été et automne). Le test consiste à évaluer l'observateur en charge des suivis par la pose de leurres (taille et couleurs similaires à des cadavres) à son insu au sein de la zone de recherche des cadavres. L'observateur réalise les suivis comme habituellement et l'opérateur en charge du test comptabilise à la fin de la session, le nombre de leurres retrouvés. Les leurres doivent être placés aléatoirement, dans tous types de végétation trouvés au sein de la zone de suivi. Un minimum de 15 leurres par type d'occupation est requis ; Trois sessions de test de persistance de cadavres (printemps, été et automne). Les tests de persistance des cadavres ont recours à des cadavres de rongeurs (petits rats marrons par exemple) et/ou d'oiseaux (poussins, caille). Un minimum de 15 leurres est placé sous chaque éolienne, de façon aléatoire. Les cadavres déposés sont vérifiés par la suite sur une période de

2 Analyse des impacts et mesures

MCAS-03	Suivi de la mortalité
	<p>10 à 14 jours. Le protocole proposé ici (sujet à adaptation) consiste en une vérification le lendemain de la pose des cadavres (J+1), à J+2, J+3, J+5, J+7, J+10 et J+14 soit 7 passages dédiés.</p> <p>L'estimation de la mortalité devra utilisée au moins 3 formules de calcul des estimateurs standardisées à l'échelle internationale pour faciliter les comparaisons (selon le protocole national de mars 2018) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La formule de Huso (2010) ; • Deux formules aux choix parmi : Erickson, 2000 ; Jones, 2009 ; Korner-Nievergelt, 2015 ; Limpens et al., 2013 ; Bastos et al., 2013 Dalthorp et al., 2017 ; etc. <p>Il devra intégrer un coefficient surfacique lorsque l'intégralité de la zone de prospection définie n'a pas pu être prospectée.</p> <p>Le suivi devra préciser l'incertitude de l'estimation de la mortalité et si possible comparer les données avec des notions de populations (effets cumulés) et dynamiques des populations en fonction des connaissances disponibles.</p> <p>Compte rendu et rapport</p> <p>Pour chaque année concernée par des suivis, un rapport annuel sera réalisé et présentera les résultats du suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mortalité constatée sur le parc éolien (nombre de cadavres retrouvés, localisation, etc.) ; • Mortalité estimée du parc éolien (selon différentes méthodes proposées dans la littérature scientifique). <p>Les résultats de chaque année de suivi seront mis à la disposition des services de l'Etat.</p>
Planification	<p>Le protocole national en vigueur prévoit que le suivi devra débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien.</p> <p>Dans le cadre du projet éolien, le maître d'ouvrage s'engage à réaliser le suivi de la mortalité dès la première année d'exploitation du parc éolien.</p> <p>A l'issue de ces suivis :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si le suivi mis en œuvre conclut en l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 20 juin 2020 ; • Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux alors des mesures correctrices de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante (ou en concertation avec les services instructeurs) pour s'assurer de leur efficacité. • L'objectif du suivi de la mortalité ainsi que du suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle (voir MCAS-04) doit permettre d'adapter le plan de bridage proposé afin d'allier précisément préservation des chiroptères et production d'énergie. Les résultats du suivi seront présentés aux services de l'Etat afin d'évaluer la nécessité ou non de mettre en place des mesures correctives.
Indication sur le coût	<p>Budget : Environ 25 000 € HT par an comprenant les analyses d'estimation de la mortalité et la rédaction des rapports.</p>

2 Analyse des impacts et mesures

3.4 MCAS-04 Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle

MCAS-04 Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle	
Contexte et objectifs	L'exploitant mettra en place un suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle conformément au protocole nationale (version mars 2018) afin de pouvoir comparer le suivi de la mortalité à l'activité des chiroptères enregistrée dans la zone à risque (brassage des pales). Ces deux suivis doivent permettre d'évaluer l'efficacité du plan de bridage mis en place et de l'adapter tant de façon plus contraignante que moins contraignante, en fonction des paramètres de temporalité (saisonniers ou journaliers), de la température, de l'activité chiroptérologique et de l'ensemble des autres facteurs étudiés par les enregistreurs sur nacelle. Cette mesure est conforme au protocole de suivi environnemental (mars 2018).
Phase(s) concernée(s)	Exploitation
Groupes biologiques ciblés par la mesure	Chiroptères
Localisation	Parc éolien
Modalités	<p>Modalités du suivi chiroptères à hauteur de nacelle</p> <p>Il est proposé d'équiper une des éoliennes du parc et notamment l'éolienne E2 (car localisée plus proche du vallon du Spernoc) avec un micro enregistrant les ultrasons des chiroptères à hauteur de nacelle. Cela implique à ce que le micro soit placé en dehors de l'habitacle (soit sur le toit soit en dessous) et que le boîtier soit à l'intérieur afin d'éviter toute détérioration par les intempéries notamment.</p> <p>Ce genre de dispositif nécessite au préalable des discussions entre le constructeur et le prestataire en charge des écoutes en nacelle afin d'évaluer les différentes options techniques pour la disposition et récupération des données.</p> <p>Les enregistrements auront lieu durant la période d'activité des chiroptères soit entre début avril à fin octobre soit 7 mois d'enregistrement en continu.</p>  <p>Figure 7 Localisation des positions possibles du micro (cercles rouges)</p> <p>Les données d'activité seront corrélées aux données météorologiques (températures vitesse de vent) et permettront d'identifier les périodes favorables à l'activité des chiroptères. Ces analyses couplées au suivi de la mortalité permettront de faire évoluer le plan de bridage défini.</p>

MCAS-04 Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle	
Planification	Conformément au protocole national qui sera en vigueur lors de la mise en service du parc éolien le suivi devra débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Dans le cadre du projet éolien, le maître d'ouvrage s'engage à réaliser le suivi à hauteur de nacelle lors des trois premières années d'exploitation du parc éolien A l'issue de ces suivis : Si le suivi mis en œuvre conclut en l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 ; Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux alors des mesures correctrices de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante (ou en concertation avec les services instructeurs) pour s'assurer de leur efficacité. L'objectif de ce suivi ainsi que du suivi de la mortalité (voir MCAS-03) doit permettre d'adapter le plan de bridage proposé afin d'allier précisément préservation des chiroptères et production d'énergie. Les résultats du suivi seront présentés aux services de l'Etat afin d'évaluer la nécessité ou non de mettre en place des mesures correctives.
Indication sur le coût	Budget : Environ 10 000 € par an comprenant les expertises de terrain, l'analyse et traitement des sons, la rédaction du rapport et la cartographie soit un budget global de 30 000 € sur les 3 premières années de fonctionnement du parc.

3.5 MCAS-05 Suivi de l'efficacité de la mesure compensatoire : plantation de haies bocagères

MCAS-05 Suivi de l'efficacité de la mesure compensatoire : plantation de haies bocagères	
Contexte et objectifs	300 mètres de haies seront plantés à 1,17 km du projet éolien de Porspoder. Un suivi de l'avifaune et des chauves-souris permettra de mesurer l'efficacité de la mesure compensatoire.
Phase(s) concernée(s)	Exploitation
Groupes biologiques ciblés par la mesure	Avifaune et chiroptères
Localisation	Lieu-dit Trégarn, sur la commune de Plourin, à 1,17 km du projet éolien de Porspoder.
Modalités	<p>Suivi de l'efficacité de la mesure compensatoire sur l'avifaune :</p> <ul style="list-style-type: none"> Réalisation de points d'écoute des oiseaux nicheurs diurnes. 3 sessions d'inventaire entre fin avril et début juin, chaque année de suivi. Toutes les observations seront compilées et décrites (effectifs, classe d'âge, comportement). La caractérisation du statut de nidification sera explicitée (nidification certaine, probable, possible). Réalisation d'une synthèse des résultats. <p>Suivi de l'efficacité de la mesure compensatoire sur les chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pose de 2 enregistreurs automatiques des chiroptères, sur une nuit en mai et une nuit fin juin/début juillet. Les données collectées feront l'objet d'une analyse descriptive (taux d'activité enregistré par détecteur et par nuit, pour toutes les espèces). Réalisation d'une synthèse des résultats
Planification	Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser ces suivis selon le planning prévisionnel suivant :

2 Analyse des impacts et mesures

MCAS-05	Suivi de l'efficacité de la mesure compensatoire : plantation de haies bocagères
	<ul style="list-style-type: none">• Année N : année suivant obtention des autorisations ;• N+1 : année des travaux• N+2 : 2^{ème} année après mise en œuvre des opérations• N+5 : premier bilan court terme des résultats des actions de compensation• N+10 : bilan moyen terme des résultats des actions de compensation• N+20 : bilan des résultats des actions de compensation.
Indication sur le coût	Budget : Environ 25 000 € pour un suivi de l'avifaune et des chiroptères sur 6 années durant 20 ans.

2 Analyse des impacts et mesures

4 Synthèse des mesures proposées dans le cadre de l'étude

Tableau de synthèse à venir suite validation des mesures

Type de mesures	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Détails/commentaires	Coût estimé	Planning et modalités de mise en oeuvre
Mesures d'évitement et de réduction						
Evitement / Réduction	MER-01	Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	Tous groupes	Optimisation du projet (implantation des plateformes et des chemins d'accès) afin d'éviter ou de réduire les impacts sur les secteurs d'intérêt. Ainsi cette mesure a permis l'évitement de tous les habitats naturels remarquables (boisements, zones humides). Les éoliennes sont localisées au sein de cultures d'intérêt limité pour la biodiversité. Il s'agit d'une des mesures phares du volet biodiversité de l'étude d'impact.	Intégrés à la conception du projet	Mesure intégrée à la conception du projet
Réduction	MER-02	Ajustement des caractéristiques techniques et localisation fine visant à limiter les risques de mortalité de la faune volante	Oiseaux et Chauves-souris	Les distances obliques des éoliennes E1 et E2 entre le bas de pale en rotation et le haut de la canopée respectent les recommandations de Natural England (2014). L'éolienne E3 est légèrement en-deçà de ces recommandations avec une distance oblique de 47 mètres en ce qui concerne le modèle E82@110m. A l'inverse, le second modèle envisagé (E82@120m) présente quant à lui une distance oblique de 54 m et respecte donc les recommandations de Natural England. La distance latérale reste toutefois en dessous des recommandations d'Eurobats qui préconise une distance minimale d'environ 200 m de haies ou lisières boisées. Un bridage des éoliennes lors de conditions favorables à l'activité des chiroptères a donc été programmé (cf MER-07).	Intégrés à la conception du projet	Mesure intégrée à la conception du projet
Réduction	MER-03	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	Tous groupes	Les travaux d'arrachage de haies et de décapage de la terre végétale pourront être réalisés à partir du 15 juillet (en fonction de l'état d'avancement de la nidification et de l'avis préalable de l'AMO Ecologue). Ce planning permet de limiter très nettement les atteintes directes à des individus d'oiseaux (en phase de reproduction), notamment en supprimant les risques de destructions de spécimens (hors caractère accidentel) et en limitant les dérangements (circulation des engins de chantier).	Intégrés dans les prestations des entreprises en charge du chantier	Préparation chantier et durant l'ensemble de la période chantier
Réduction	MER-04	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement	Tous groupes	Présence d'un AMO Ecologue dont la principale mission sera de s'assurer du respect des engagements pris par le porteur de projet concernant les mesures environnementales proposées. Il aura donc un rôle de veille mais aussi de conseil en cas de nouveaux enjeux écologiques émergents. Il se chargera de la rédaction du cahier de prescriptions environnementales que les entreprises seront tenues de respecter.	AMO écologue : 8000€ HT Mise en place de chantier vert, bonnes pratiques lors des travaux : à la charge des entreprises prestataires	Ensemble des phases du chantier (préparation, exécution)

2 Analyse des impacts et mesures

Type de mesures	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Détails/commentaires	Coût estimé	Planning et modalités de mise en oeuvre
Réduction	MER-05	Préconisations spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies	Insectes saproxylophages et chiroptères arboricoles	Mesure de précaution et d'anticipation en cas d'atteinte à des éléments écologiques protégées (risque de destruction d'habitats et individus) en phase travaux.	Coûts de matériel et surcoûts phase chantier : à la charge des entreprises prestataires Surcoût à prévoir dans le cadre des prospections des arbres (pris en compte dans la mission de l'AMO Ecologie)	Ensemble des phases du chantier (préparation, exécution)
Réduction	MER-06	Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	Tous groupes (principalement oiseaux nicheurs)	Ensemble de mesures visant à éviter et réduire les atteintes aux milieux naturels durant les travaux (pollution, gestion de l'eau, apport de matières en suspension, émission de poussière).	Coûts de matériel et surcoûts phase chantier : à la charge des entreprises prestataires	Engagements des entreprises et détail des procédures / dispositifs : dès l'appel d'offre Mise en œuvre et contrôle des engagements : Phase travaux
Evitement / Réduction	MER-07	Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation : Bridage des éoliennes lors de conditions favorables à l'activité des chiroptères	Chauves-souris Oiseaux (principalement rapaces)	Par mesure de précaution, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un plan de bridage important sur l'ensemble des éoliennes du parc éolien : Absence de pluie ; Mois concernés : Début juin à fin septembre ; Heure relative : toute la nuit Température à hauteur de nacelle Supérieure ou égale à 13 °C ; Vitesse du vent à hauteur de nacelle Inférieure ou égale à 8 m/s. Le porteur de projet s'engage à présenter les résultats de son suivi de mortalité aux services de l'Etat pour avis/comparaison avec d'autres sites, l'objectif étant de mettre en place des mesures correctrices si nécessaire (adaptation du plan de bridage par exemple).	Surcoût intégré au projet	Mise en place du plan de bridage dès la première année de fonctionnement du parc éolien. Présentation des résultats du suivi de mortalité aux services de l'Etat et mise en place de mesures correctrices si nécessaire. Mise en place du plan d'arrêt des machines lors de travaux agricoles spécifiques dès la première année de fonctionnement et durant la durée totale d'exploitation du parc.
Réduction	MER-08	Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	Oiseaux et Chauves-souris	La gestion des végétations à proximité des plateformes a deux objectifs : Limiter l'activité des chiroptères et rapaces à proximité des éoliennes (limiter le développement de la ressource en proie) ; Réduire le risque d'incendie (propagation du feu). Ainsi, les plateformes permanentes seront stabilisées, empierrées et entretenues régulièrement afin qu'aucune végétation ne s'y développe. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé dans le cadre de la gestion de ces emprises.	Coût d'entretien des plateformes évalué à environ 2 000 € HT par an	Durant toute l'exploitation du parc éolien. Les fréquences d'intervention sont à définir en fonction de l'évolution de la végétation (a minima 2 passages par an pour les plateformes)
Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi						
Compensation	MCAS-01	Plantation de haies bocagères	Tous groupes	La mesure consiste en la plantation de 300 m de haies bocagères. Les haies seront de type bocagère et présenteront des essences locales et adaptées au type de sol. Un cahier des charges sera établi et visera à pérenniser la mesure dans le temps (définition des plantations, conventions avec les exploitants, nature des plantations, programme d'entretien, etc.) et sera transmis pour validation aux services de l'Etat.	Budget plantation de haies sur talus : Environ 15 € HT/m (préparation des sols, plantation et protection), soit 4500 € HT pour environ 300 m de haie dans le cadre d'un conventionnement avec une structure externe/ 27475 euros HT pour l'accompagnement, mise en œuvre, maîtrise d'œuvre, suivi de chantier et	Le porteur de projet s'engage à mettre en place cette mesure dans les 3 ans dès le lancement des travaux.

2 Analyse des impacts et mesures

Type de mesures	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Détails/commentaires	Coût estimé	Planning et modalités de mise en oeuvre
				<p>Une convention sous seing privé a été signée avec le propriétaire et l'agriculteur afin de créer une haie mitrissée avec une strate arborée sur 150 mètres et de restaurer un talus à Fougère aigle par une haie arbustive sur 150 mètres. Ces haies seront situées à 1,17 km de l'aire d'étude immédiate. Des structures externes réaliseront le cahier des charges, la réalisation des plantations et le suivi du chantier.</p> <p>Également, les talus détruits <i>in situ</i>, seront refaits et ne comporteront pas de haies pour limiter la présence d'oiseaux et de chauves-souris à proximité immédiate des éoliennes. Le maître d'ouvrage s'engage à les réimplanter soit au même endroit après le chantier, soit à les décaler de 45 mètres en complément de ceux envisagés par Breizh bocage au bord du boisement humide.</p>	<p>formation sur la gestion de l'entretien des haies</p> <p>Restauration des talus : 4,6 euros/ml avec de la terre du site et 5,15 euros/ml avec un apport extérieur</p>	
Accompagnement	MCAS-02	Programme d'étude des goélands à l'échelle locale (projet de R&D)	Oiseaux	<p>Dans ce contexte, et en l'absence de connaissance précise sur l'utilisation spatio-temporelle des laridés de l'Iroise, ERG souhaite initier une étude permettant de caractériser les mouvements des laridés de l'Iroise, qui semblent suivre un pattern de déplacement répondant à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une phase d'alimentation diurne au sein des communes rurales et littorales Pays d'Iroise, sur des parcelles agricoles ; • Une phase de repos (pré-dortoir/dortoirs) nocturne sur le littoral de l'Iroise et de l'archipel de Molène/Ouessant. <p>L'objectif d'une telle étude, proposée comme mesure d'accompagnement dans le cadre de l'étude d'impact, est de mieux caractériser ces déplacements : phénologie du cycle annuel de ces espèces, fréquence, couloirs de vol, sites d'alimentation, temps passé en alimentation/pré-dortoir/dortoir, etc.</p> <p>Cette mesure consiste en l'acquisition de données sur l'exploitation spatio-temporelle du secteur Iroise / Pays des Abers par les goélands.</p>	<p>Programme d'étude sur un an : 36 750€ avec remise d'un rapport.</p>	<p>Le porteur de projet s'engage à mettre en place avant le lancement des travaux.</p>
Suivi	MCAS-03	Suivi de la mortalité	Oiseaux et chauves-souris	<p>Pour les projets d'implantation d'éoliennes soumis à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, l'arrêté ministériel du 20 juin 2020 (NOR : TREP2003952A, article 12) fixe une obligation de suivi environnemental, notamment de la mortalité des oiseaux (avifaune) et des chauves-souris (chiroptères). Cet arrêté stipule :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Article 12 « L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce 	<p>Environ 25 000 € HT par an comprenant les analyses d'estimation de la mortalité et la rédaction des rapports.</p>	<p>Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser le suivi de la mortalité dès la première année d'exploitation du parc éolien.</p>

2 Analyse des impacts et mesures

Type de mesures	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Détails/commentaires	Coût estimé	Planning et modalités de mise en oeuvre
				<p>suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. • Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées • Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de télé-service de "dépôt légal de données de biodiversité" créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018. Le versement de données est effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au II de l'article 2.3. Lorsque ces données sont antérieures à la date de mise en ligne de l'outil de télé-service, elles doivent être versées dans un délai de 6 mois à compter de la date de mise en ligne de cet outil. Un protocole national de suivi environnemental est paru en mars 2018. • Dans le cas d'un projet de renouvellement d'une installation existante, autre qu'un renouvellement à l'identique ou une extension au sens de l'article R. 181-46-I du code de l'environnement, l'exploitant met en place un suivi environnemental, permettant d'atteindre les objectifs visés au 1er alinéa du présent article, dans les 3 ans qui précèdent le dépôt du porter à connaissance au préfet prévu par l'article R. 181-46 du code de l'environnement. <p>Un protocole national de suivi environnemental est paru en mars 2018. Le suivi mortalité doit permettre d'évaluer l'efficacité du plan de bridage chiroptérologique qui sera mis en place. Il permettra de le faire évoluer si nécessaire c'est pourquoi celui-ci a été renforcé notamment concernant la fréquence de passage mais aussi de réalisation du suivi.</p>		

2 Analyse des impacts et mesures

Type de mesures	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Détails/commentaires	Coût estimé	Planning et modalités de mise en oeuvre
Suivi	MCAS-04	Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle	Chauves-souris	L'exploitant mettra en place un suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle conformément au protocole nationale (version mars 2018) afin de pouvoir comparer le suivi de la mortalité à l'activité des chiroptères enregistrée dans la zone à risque (brassage des pales). Ces deux suivis doivent permettre d'évaluer l'efficacité du plan de bridage mis en place et de l'adapter tant de façon plus contraignante que moins contraignante, en fonction des paramètres de temporalité (saisonnière ou journalière), de la température, de l'activité chiroptérologique et de l'ensemble des autres facteurs étudiés par les enregistreurs sur nacelle. Cette mesure est conforme au protocole de suivi environnemental (mars 2018).	Environ 10 000 € par an comprenant les expertises de terrain, l'analyse et traitement des sons, la rédaction du rapport et la cartographie soit un budget global de 30 000 € sur les 3 premières années de fonctionnement du parc.	Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser le suivi à hauteur de nacelle lors des trois premières années d'exploitation du parc éolien
Suivi	MCAS-05	Suivi de l'efficacité de la mesure compensatoire : plantation de haies bocagères	Chauves-souris et oiseaux	L'exploitant réalisera un suivi de l'efficacité de la mesure compensatoire « plantation de haies bocagères », recrées à 1,17 km du parc éolien de Porspoder. Des points d'écoute seront réalisés pour le suivi de l'avifaune et des enregistreurs automatiques seront installés pour le suivi des chauves-souris.	Environ 25 000 € pour un suivi de l'avifaune et des chiroptères sur 6 années durant 20 ans.	Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser ces suivis selon le planning prévisionnel suivant : <ul style="list-style-type: none"> • Année N : année suivant obtention des autorisations ; • N+1 : année des travaux • N+2 : 2^{ème} année après mise en œuvre des opérations • N+5 : premier bilan court terme des résultats des actions de compensation • N+10 : bilan moyen terme des résultats des actions de compensation • N+20 : bilan des résultats des actions de compensation.

5 Bibliographie

ANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSMYANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ALTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BIORET F., BITĂ-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX M., CAPELO J., ČARNI A., CHYTRY M., DENGLER J., DIMOPOULOS P., ESSI F., GARDFJEIL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GAIDO G., HAJEK M., JANSEN F., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J. H. J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIČ M., 2016 - European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 38 p.

AHLÉN, I., BAAGOE, H.J. & L. BACH. 2009. Behavior of Scandinavian Bats during Migration and Foraging at Sea. *Journal of Mammalogy*, 90, p.1318-1323.

ALCADE, J. T. 2003. Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. *Barbastella* 2: 3-6.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopée) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

AVES. 2010. Etude de la mortalité des chiroptères du Mas de Leuze. Rapport Energie delta. 38p.

BACH, L. 2001. "Fledermäuse und windenergienutzung - reale Probleme oder Einbildung ?" *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 33: 119-24.

BACH, L., R. BRINKMANN, H. LIMPENS, U. RAHMEL, M. REICHENBACH, & ROSCHEN A. 1999. Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 4: 162-170.

BAERWALD E. F., BARCLAY R. M. R. 2009 – Geographic variation in activity and fatality of migratory bats at wind energy facilities. *J Mammal.* 90:1341-1349

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

BAERWALDE, E. F., & R. M. R. BARCLEY. 2009. Geographic Variation in Activity and Fatality of Migratory Bats at Wind Energy Facilities. *Journal of Mammalogy* 90: 1341-1349.

BELLENOUE K., BELLENOUE S. 2009 – Premiers constats de mortalité de chauves-souris et d'oiseaux sur le parc éolien de Lévigny (Aube).

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.

BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (coord.), 2004a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.

BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.), 2004b - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p.

BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.

BENZAL, J. & E. MORENO. 2001. Interacciones de los murciélagos y los aerogeneradores en parques eólicos de la comunidad foral de navarra. *Jornadas de la Sociedad Espanola de Conservacion y Estudio de Mamiferos.*

Berthinussen A, Altringham J (2012) Do Bat Gantries and Underpasses Help Bats Cross Roads Safely? *PLoS ONE* 7(6): e38775. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0038775>

BEUCHER Y., KELM V., ALBESPY F., GEYELIN M., NAZON L. ET PICK D. 2011 – Parc éolien de Castelnaud-Pegayrols (12). Suivi d'impacts post-implantation sur les chauves-souris. Bilan de campagne des 2e et 3e années d'exploitation (2009-2010). Exen et KJM Conseil. 92 p.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.

BLAKE, D., A. M. HUTSON, P. A. RACEY, J. RYDELL, & J. R. SPEAKMAN. 1994. Use of lamplit roads by foraging bats in southern England. *Journal of Zoology* 234, n° 3: 453-462.

BRIGHT J.-A, LANGSTON R.-H.-W, BULLMAN R, EVANS R.-J, GARDNER S, PEARCE-HIGGINS J & WILSON E., 2006. Bird Sensitivity Map to provide locational guidance for onshore wind farms in Scotland. *RSPB Research Report* N°20. 140 p.

BRINKMANN, R., H. SCHAUER-WEISSHAHN, & F. BONTADINA. 2006. Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Rapport pour le Regierungspräsidium Freiburg à la demande du Naturschutzfonds Baden-Württemberg: 66.

BSG Ecology. 2014 – Pembroke Islands Bat Report.

CAMINA, Á. 2012. Bat Fatalities at Wind Farms in Northern Spain-Lessons to be Learned. *Acta Chiropterologica* 14 (1): 205-12.

COLLINS, J. & G JONES. 2009. Differences in bat activity in relation to bat detector height: implications for bat surveys at proposed windfarm sites. *Acta chiropterologica* 11, n°. 2: 343-350.

COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.

COOK A.V.S.C.P., HUMPHREYS E. M., MASDEN E. A., BURTON H. 2014 – The Avoidance Rates of Collision Between Birds and Offshore Turbines. *Scottish Marine and Freshwater. Science* 5: 274 S.

CRAMP S & SIMMONS K.E.L., 1977 – 1994. Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa - the Birds of the Western Palearctic. Oxford University Press. [A 9 Vol multi-author work edited by Cramp and Cramp and Perrins.]

CRYAN P. M., BROWN A. C. 2007 – Migration of bats past a remote island offers clues toward the problem of bat fatalities at wind turbines. *Biol. Cons.* 139(1-2): 1-11.

2 Analyse des impacts et mesures

CRYAN, P. M., & A. C. BROWN. 2007. Migration of bats past a remote island offers clues toward the problem of bat fatalities at wind turbines. *Biological Conservation* 139, n°. 1: 1-11.

CRYAN, P. M., & R. M. R. BARCLEY. 2009. Causes of Bat Fatalities at Wind Turbines: Hypotheses and Predictions. *Journal of Mammalogy* 90: 1330-1340.

CYAN P. M., Barclay R. M. R. 2009 – Causes of bat fatalities at wind turbines: hypotheses and predictions. *J Mammal* 90:1330-1340

DREWITT A. L., LANGSTON R. H. W. 2006 – ASSESSING THE IMPACTS OF WIND FARMS ON BIRDS. *IBIS* 148: 29-42.

DUBOURG-SAVAGE M.-J./SFPEM. 2009. Mortalité de chauves-souris par éoliennes en France. Etat des connaissances au 16/12/2009. Synthèse M.J. Dubourg-Savage M.-J./SFPEM.

DULAC P. 2008 – Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée/ADEME Pays de la Loire, Nantes.

DULAC P. 2008. Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux, délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon – Nantes. 106 p.

DÜRR, T., & L. BACH. 2004. Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen - Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 253-263.

ENDL, P., U. ENGELHART, K. SEICHE, S. TEUFERT, & H. TRAPP. 2004. Verhalten von Fledermäuse und Vögel an ausgewählten Windkraftanlagen. Landkreis Bautzen, Kamenz, Löbau-Zittau, Niederschlesischer Oberlausitzkreis, Stadt Görlitz, Freie Stadt Sachsen. Report to Staatliches Umweltfachamt Bautzen.

ERICKSON W. P., WOLFE M. M., BAY K. J., JOHNSON D. H., GEHRING J. L. 2014 – A COMPREHENSIVE ANALYSIS OF SMALL-PASSERINE FATALITIES FROM COLLISION WITH TURBINES AT WIND ENERGY FACILITIES. *PLOS ONE*. 15;9(9):E107491

FÖLLING, A., & R. REIFENRATH. 2002. Fledermausfunde unter Windkraftanlagen. Arbeitskreis Fledermausschutz Rheinland-Pfalz. Rundbrief 12, n°. 2: 1-2.

FURNESS R. & WADE H., 2012. Vulnerability of Scottish seabirds to offshore wind turbines. MacArthur Green report, commissioned by Marine Scotland, Glasgow, Scotland, 30 p.

Garcia D.A., Canavero G., Ardenghi F., Zambon M., 2015. Analysis of wind farm effects on the surrounding environment : Assessing population trends of breeding passerines. *Renewable Energy* 80 (2015) 190e196

GARVIN J. C., JENNELLE C. S., DRAKE F & GRODSKY M. 2011. Response of raptors to a wind farm. *Journal of Applied Ecology* 2011, 48: 199-209.

GOVE B., LANGSTON RHW, MCCLUSKIE A., PULLAN JD., SCRASE I., 2013. Wind farms and birds: an updated analysis of the effects of wind farms on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. RSPB / BIRDLIFE in the UK - Bern Convention Bureau Meeting, Strasbourg (17 September 2013). 69 p.

GROUPE CHIROPTERES DE LA SFPEM. 2016 – Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres, Actualisation 2016 des recommandations SFPEM, version 2.1. 36 p.

GRÜNKORN T., VON RÖNN J., BLEW J., NEHLS G., WEITEKAMP S., TIMMERMANN H., REICHENBACH M., COPPACK T., POTIEK A., KRÜGER O. 2016 – Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif-)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). (German with English abstract). BioConsult SH GmbH & Co.KG, Husum; ARSU GmbH, Oldenburg;

IfAÖ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GMBH, ROSTOCK; LEHRSTUHL FÜR VERHALTENSFORSCHUNG UNIVERSITÄT BIELEFELD, BIELEFELD.

GUBBAY S., SANDERS N., HAYNES T., JANSSEN J., RODWELL JR., NIETO S., GARCIA CRIADO M., BEAL S., BORG J., KENNEDY M., MICU D., OTERO M., SAUNDERS G., CALIX M., AIROLDI L., ALEXANDROV VV., ALCAZAR E., DE ANDALUCIA J., BABBINI L., BAKRAN-PETRICIOLI T., BALLESTEROS E., BENARES ESPANA E., BARICHE M., BASTOS E., BASSO D., BAT L., BATELLI C., BAZAIRI H., BIANCHI CN., BITAR G., BO M., BRAZIER P., BUSH L., CANESE S., CATRENSE SP., CEFALÌ ME., CERRANO C., CHEMELLO R., CHERNYSHEVA EB., CONNOR D., COOK R., DANKERS N., DARR A., DAVIS AR., DOLENC-ORBANIĆ N., DUBOIS S., ESPINO F., FLORES MOYA A., FORD J., FOULQUIE M., FOWLER S., FOURT M., FRASCHETTI S., FULLER I., FÜRHAUPTER K., GALIL B., GEROVASILEIOU V., GIANGRANDE A., GIUSEPPE C., GORIUP P., GRALL J., GRAVINA MF., GUELMAMI A., GÜREŞEN A., HADJIOANNOU L., HALDIN JM., HALL-SPENCER JM., HARMELIN JG., HAROUN-TABRAE R., HARRIES D., HERKÜL K., HETMAN T., HISCOCK K., HOLT R., ISSARIS Y., JACKSON EL., JEUDI A., JIMINEZ C., KARAMITA C., KARLSSON A., KERSTING D., KESKINEN E., KLINGE F., KLISSUROV L., KNITTWEIS-MIFSUD L., KOPIY V., KOROLESOVA D., KRUŽIĆ P., KOMAKHIDZE G., LA PORTA B., LEINIKKI J., LEHTONEN P., LINARES C., LIPEJ L., MAČIĆ V., MANGIALAJO L., MARIANI S., MELIH C., METALPA R., MIELKE E., MIHNEVA V., MILCHAKOVA N., MILONAKIS K., MINGUELL C., MIRONOVA NV., NÄSLUND J., NUMA C., NYSTRÖM J., OCAÑA O., OTERO NF., PEÑA FREIRE V., PERGENT C., PERKOL-FINKEL S., PIBOT A., PINEDO S., POURSANIDIS D., RAMOS A., REVKOV NK., ROININEN J.-T., ROSSO A., RUIZ J., SALOMIDI M., SCHEMBRI P., SHIGANOV T., SIMBOURA N., SINI M., SMITH C., SOLDI A., SOMERFIELD PJ., TEMPLADO J., TERENTYEV A., THIBAUT T., TOPÇU NE., TRIGG C., TURK R., TYLER-WALTERS H., TUNESI L., VERA K., VIERA M., WARZOCHA J., WELLS S., WESTERBOM

HALL, L. S., & G. C. RICHARDS. 1972. Notes on *Tadarida australis* (Chiroptera: Molossidae). *Australian Mammalogy*, 1:46-47.

HAQUART. 2016 – ACTICHIRO, Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française. 100 p.

HEDENSTROM, A. 2009. Optimal migration strategies in bats. *Journal of Mammalogy* 90, n°. 6: 1298-1309.

HEIM O. 2017 - Spatiotemporal effects on bat activity above intensively managed farmland. Ph.D.-Thesis, Department of Biochemistry and Biology, University Potsdam, Potsdam, p. 158.

HEIM O., LORENZ L., KRAMER-SCHADT S., JUNG., VOIGT C & ECCARD J. 2017 - Landscape and scale-dependent spatial niches of bats foraging above intensively used arable fields – Springer Link

HORN, J. W, E. B. ARNETT, & T. H. KUNZ. 2008. Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *Journal of Wildlife Management* 72, n°. 1: 123–132.

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

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

HUMPHREYS E. M., COOK A. S. C. P., BURTON N. H. K. 2015 – Collision, Displacement and Barrier effect concept note. Report of work carried out by the British Trust for Ornithology on behalf of Natural England. BTO Research Report No. 669.

HÜPPOP O., DIERSCHKE J., EXO K.-M., FREDRICH E., HILL R. 2006 – Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. *Ibis*. 148: 90-109.

Hutterer R & Rodrigues L. 2005 Bat migration in Europe. A review of banding data and literature. *Researgate*. p. 160.

2 Analyse des impacts et mesures

J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - Prodrôme des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 p.

JAIN, A. A., R. R. KOFORD, A. W. HANCOCK, & G. G. ZENNER. 2011. Bat Mortality and Activity at a Northern Iowa Wind Resource Area. *The American Midland Naturalist* 165, n° 1: 185–200.

JOHNSON, G. D., W. P. ERICKSON, M. DALE STRICKLAND, M. F. SHEPHERD, D. A. SHEPHERD, & S. A. SARAPPO. 2003. Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. *The American Midland Naturalist* 150, n° 2: 332–342.

KEELEY, B., S. UGORETZ, & M. D. STRICKLAND. 2001. Bat Ecology and Wind Turbine Considerations. Dans *National Avian-Wind Power Planning Meeting*, 4:135-146.

KELM D. H., LENSKI J., KELM V., TOELCH U., DZIOCK F. 2014 – Seasonal Bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in Central Europe and implications for wind energy development. *Acta. Cirop.* 16(1): 65-73.

KUNZ T. H., ARNETT E. B., ERICKSON W. P., HOAR A. R., JOHNSON G. D., LARKIN R. P., STRICKLAND M. D., THRESHER R. W., TUTTLE M. D. 2007 – Ecological impacts of wind energy development on bats/ questions, research needs, and hypotheses. *Front. Ecol. Environ?* 5(6): 315-324

KUNZ, T. H., E. B. ARNETT, B. M. COOPER, W. P. ERICKSON, R. P. LARKIN, T. MABEE, M. L. MORRISON, M. D. STRICKLAND, & J. M. SZEWCZAK. 2007. Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. *Journal Of Wildlife Management* 71, n° 8: 2449–2486.

KUNZ, THOMAS H., EDWARD B. ARNETT, WALLACE P. ERICKSON, ALEXANDER R. HOAR, GREGORY D. JOHNSON, RONALD P. LARKIN, M. DALE STRICKLAND, ROBERT W. THRESHER, & MERLIN D. TUTTLE. 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5, n° 6: 315-324.

LAND BRANDENBURG, Dürr T. 2018 – Données de mortalité en Europe : <https://lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de/> (dernière consultation en novembre 2018).

LEHNERT, L. S., S. KRAMER-SCHADT, S. SCHÖNBORN, O. LINDECKE, I. NIERMANN, & C. C. VOIGT. 2014. Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far. *PLoS ONE* 9 (8): e103106.

LEUZINGER Y., LUGON A., BONTADINA F. 2008 – Eoliennes en Suisse. Mortalité de chauves-souris. Report to l'OFEV et l'OFEN

LEUZINGER, Y., A. LUGON, & F. BONTADINA. 2008. Eoliennes en Suisse. Mortalité de chauves-souris. Rapport inédit sur mandat de l'OFEV et l'OFEN. 37 pages.

LIMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 – Bats and road construction. *Rijkswaterstaat*, 24 p.

LONG, C. V., J. A. FLINT, & P. A. LEPPER. 2011. Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? *European Journal of Wildlife Research* 57 (2): 323-31.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.

LPO FRANCE, 2017. Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune – Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015. 92 p.

LUCAS M., JANSS G. F. E., WHITFIELD D. P., FERRER M. 2008 – Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journ. Appl. Ecol.* 45: 1685-1703.

M., WIKSTRÖM S., WOOD C., YOKES B., ZIBROWIUS H., 2016 - European Red List of Habitats. Part 1. Marine habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 50 p.

MADSEN J., BOERTMANN D. 2008 – Animal behavioral adaptation to changing landscapes: Spring-staging geese habituate to wind farms. *Landscape Ecology* 23(9)/ 1007-1011

MARQUES A., BATALHA T. H., RODRIGUES S., COSTA H., PEREIRA M. J. R., FONSECA C., MASCARENHAS M., BERNARDINO J. 2014 – Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. *Biol. Conserv.* 179: 40-52.

MASDEN E., COOK A.S.C.P. 2016 – Avian collision risk models for wind energy impact assessments. *Env. Impact Assessment Review.* 56: 43-49.

MAY R. F. 2015 – A unifying framework for the underlying mechanisms of avian avoidance of wind turbines. *Biol. Conserv.* 190: 179-187

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER, 2010 – Circulaire du 13 août 2010 relative aux déclinaisons régionales de la stratégie nationale de création des aires protégées terrestres métropolitaines. 279 p.

MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M.,

NATURAL ENGLAND. 2014 – Bats and onshore wind turbines, Interim guidance. *Natural England Technical Information Note TIN051.* 9 p.

NOWICKI F., 2016 – Chiroptères et infrastructures de transport, guide méthodologique. *Collection Références.* 167 p.

OSBORN, R. G., K. F. HIGGINS, C. D. DIETER, & R. E. USGAARD. 1996. Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota. *Bat research news* 37: 105-107.

PEARCE-HIGGINS J.W., STEPHEN L., DOUSE A., LANGSTON R.H.W. 2012 – Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *J. Appl. Ecol.* 49(2): 386-394.

PESTE, F., A. P., L. P. DA SILVA, J. BERNARDINO, P. PEREIRA, M. MASCARENHAS, H. COSTA, et al. 2015. « How to mitigate impacts of wind farms on bats? A review of potential conservation measures in the European context ». *Environmental Impact Assessment Review* 51: 10–22.

POWLESLAND R. 2009 – Impacts of wind farms on birds: A review. *Science for Conservation* 289.

PUZEN, S. C. 2002. Bat interactions with wind turbines in northeastern Wisconsin. Madison, Wisconsin Public Service Commission.

RAHMEL, U., L. BACH, R. BRINKMANN, C. DENSE, H. LIMPENS, G. MÄSCHER, M. REICHENBACH, & A. ROSCHEN. 1999. Windkraftplanung und Fledermäuse. Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 4: 155-161.

RAMEAU JC., MANSION D. & DUME G., 1989 - Flore forestière française (guide écologique illustré), tome 1 : Plaine et collines. Institut pour le Développement Forestier, 1 785 p.

REES E. C. 2012 – Impacts of wind farms on swans and geese: A review. *Wildfowl* 62: 37-72

2 Analyse des impacts et mesures

REYNOLDS, D. SCOTT. 2006. Monitoring the Potential Impact of A Wind Development Site on Bats in the Northeast. *Journal of Wildlife Management* 70, n°5: 1219-1227.

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

RODRIGUES, L., L. BACH, M. J. DUBOURG-SAVAGE, B. KARAPANDZA, D. KOVAC, T. KERVYIN, J. DEKKER, et al. 2015. « Guidelines for consideration of bats in wind farm projects—Revision 2014 ». EUROBATS Publication Series, n° 3.

ROEMER, C., DEVOS, S. & Y. BAS. 2014. Assessment of bat mortality risks around human activities using unattended recordings for flight path reconstruction - An affordable method for bat behavioural conservation studies. EBRIS 2014, Sibenik, Croatia.

ROEMER, C., T. DISCA & Y. BAS. In prep. Bat flight height monitored from wind masts predicts mortality risk at wind farms.

ROLLINS, K. E., D. K. MEYERHOLZ, G. D. JOHNSON, A. P. CAPPARELLA, ET S. S. LOEW. 2012. A Forensic Investigation Into the Etiology of Bat Mortality at a Wind Farm: Barotrauma or Traumatic Injury? *Veterinary Pathology Online* 49 (2): 362-71.

RUDDOCK M., WHITFIELD D. P. 2007 – A review of disturbance distances in selected bird species.

RYDELL J., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., HEDENSTRÖM A. 2010 – Bat mortality at wind turbines in Northwestern Europe. *Acta Chiropt.* 12(2): 261-274.

RYDELL J., ENGSTRÖM H., HEDENSTRÖM A., LARSEN J. K., PETERSSON J., GREEN M. 2012 – The effect of wind power on birds and bats. *Vindval.* 152 p.

RYDELL, J., L. BACH, M. J. DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES, & A. HEDENSTRÖM. 2010a. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12, n° 2: 261–274.

RYDELL, J., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES, & A. HEDENSTRÖM. 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research* 56 (6): 823-27.

SCHRÖDER, T. 1997. Ultraschall-Emissionen von Windenergieanlagen. Eine Untersuchung verschiedener Windenergieanlagen in Niedersachsen und Schleswig-Holstein, Unveröff. Gutachten des I.F.Ö.N.N. im Auftrag des NABU e.V., LV Niedersachsen: 1-15.

SCHUSTER E., BULLING L., KÖPPEL J. 2015 – Consolidating the State of Knowledge: A Synoptical Review of Wind Energy's Wildlife Effects. *Environ. Manage.* 56(2): 300-331.

SEICHE K. 2008 – Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen 2006. Report to Freistaat Sachsen. Landesamt für Umwelt und Geologie.

Soufflot, J. 2010. Synthèse de l'impact de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éoliens en Champagne-Ardenne

STEINBORN H., REICHENBACH M. 2011 – Lapwing and wind turbines [Kiebitz und Windkraftanlagen: Ergebnisse aus einer siebenjährigen Studie im südlichen Ostfriesland]. 43(9): 261-270

STEINBORN H., REICHENBACH M., IMMERMANN H. T. 2011 - Windkraft - Vögel - Lebensräume Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel, Books on Demand, Norderstedt.

STEWART G. B., PULLIN A. S., COLES C. F. 2007 – Pore evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. *Env. Cons.* 34(1): 1-11.

TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.

Therkildsen, O.R., Elmeros, M., Kahlert, J. & Desholm, M. (eds.) 2012. Baseline investigations of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 128

THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, *Societas Europaea Mammalogica*, Poyser National History, 484 p.

TRAPP, H., D. FABIAN, F. FÖRSTER, & O. ZINKE. 2002. Fledermausverluste in einem Windpark der Oberlausitz. *Naturschutzarbeit in Sachsen* 44: 53-56.

VERBOOM, B., & H. LIMPENS. 2001. Windmolens en vleermuizen. *Zoogdier* 12, n°. 2: 13-17.

VOIGT, C. C., A. G. POPA-LISSEANU, I. NIERMANN, & S. KRAMER-SCHADT. 2012. The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. *Biological Conservation* 153: 80-86.

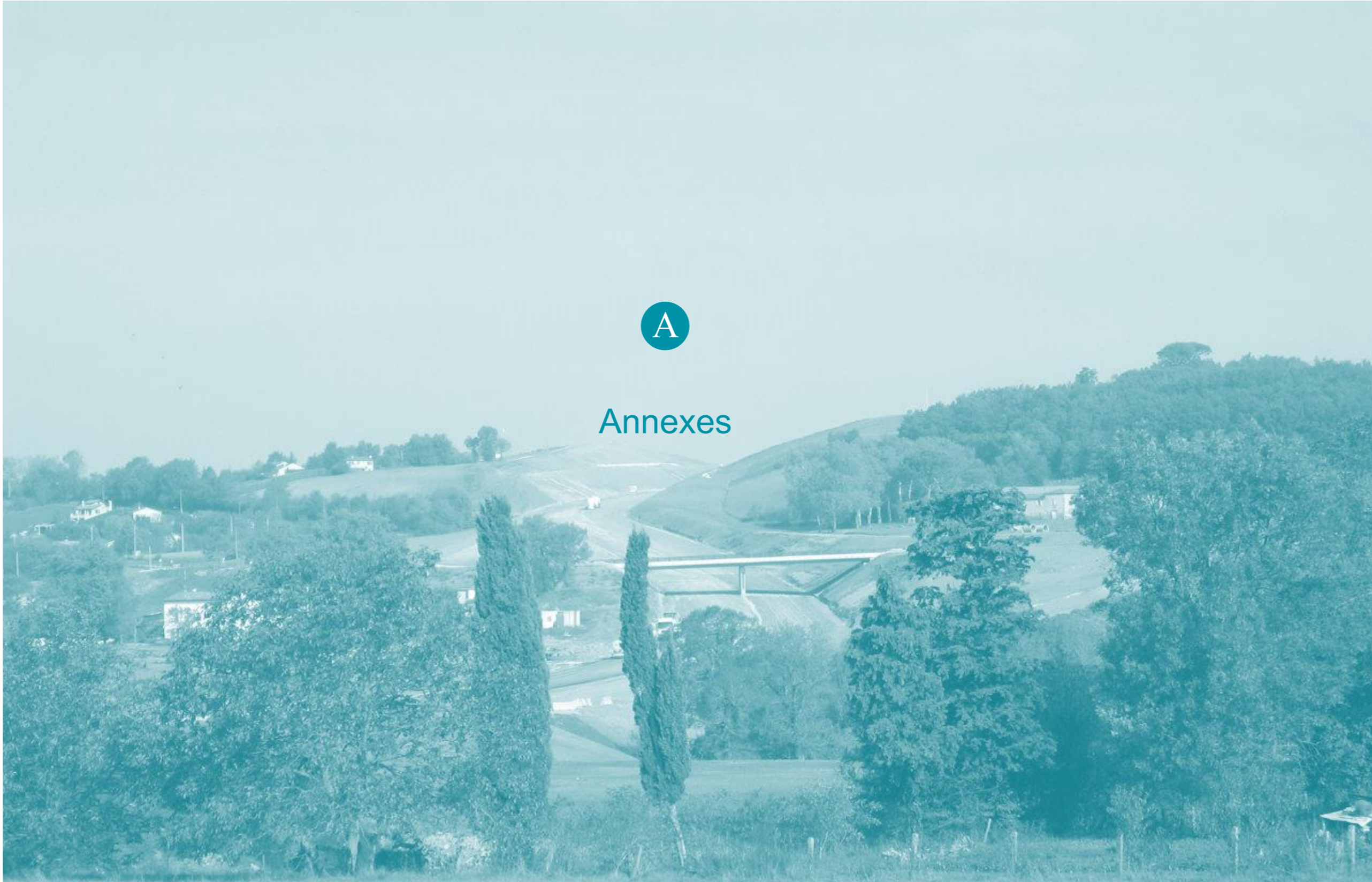
WALTER G., GUTSCHER H. 2013 – Generelle Befürwortung von Windkraftanlagen vor Ort vs. Befürwortung spezifischer Windkraftprojekte: Der Einfluss von Projekt- und Verfahrensparametern.

Wilson M., Fernandez-Bellon D., Irwin S & O'Halloran J, 2015. The interactions between Hen Harriers and wind turbines. WINDHARRIER - Final project report. School of Biological, Earth & Environmental Sciences, University College Cork, Ireland.

ZEHTINDJIEV P., WHITFIELD D. P. 2016 – Bird migration monitoring in the Saint Nikola Wind Farm, Kaliakra region, in autu+A100:A124mn 2015, and an analysis of potential impact after six years of operation. Report to AES Geo Energy OOD.

A

Annexes



A Annexe 1 : Statuts de rareté thématique biodiversité

Annexe 1 : Statuts de rareté thématique biodiversité

Groupes	Niveau européen	Niveau national	Niveau local
Flore Habitat	Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne EUR 15 v.2 (octobre 1999) Liste des plantes rares et menacées en Europe (comité européen pour la sauvegarde de la nature, 1982) Annexe I et II, Directive n° 92/43/CE du 21 mai 1992, conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages	Livre Rouge de la flore menacée e France (Olivier et al., 1995)	QUERE E., MAGNANON S., 2015 - Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne - Evaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN. DREAL Bretagne / Conseil régional de Bretagne / FEDER Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 49 p. & annexes
Invertébrés	Les invertébrés saproxyliques et leur protection (Speight, 1989) Annexe II, Directive n° 92/43/CE du 21 mai 1992, conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages Liste rouge européen des insectes saproxyliques (Nieto and Alexander, 2010) Liste rouge européenne des libellules (kalkman et al., 2010) Liste rouge européenne des papillons (Van Swaay et al., 2010)	Liste Rouge des Odonates de France (Dommanget, 1987) Inventaire de la faune menacée en France (1994) Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. (GRAND D. & BOUDOT J.P., 2007) Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire, (DOMMANGET J.-L., PRIOUL B., GAJDOS A., BOUDOT J.-P., 2008) Les papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg et leur chenille (Lafranchis, 2000) La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Rhopalocères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF 2012).	Liste des espèces déterminantes de Bretagne (GRETIA ; 1999) ORGFH de Bretagne Consultations des naturalistes locaux Avis d'experts
Poissons	Annexe II, Directive n° 92/43/CE du 21 mai 1992, conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages	Livre Rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France et bilan des introductions (Keith et al., 1992) Atlas des poissons d'eau douce de France (Keith, 2001) Inventaire de la faune menacée en France (1994)	Consultations des naturalistes locaux Avis d'experts
Reptiles- Amphibiens	Liste des amphibiens et reptiles menacés (Corbett, 1989) Statut de rareté européen (extrait de Gasc et al., 1997) Annexe II, Directive n° 92/43/CE du 21 mai 1992, conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages Liste rouge européenne des reptiles (Cox et Temple 2009) Liste rouge européennes des amphibiens (Temple et Cox, 2009)	UICN France, MNHN et SHF, 2015. La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Reptiles_et_Amphibiens_de_metropole.pdf Responsabilité patrimoniale de la France dans la conservation des espèces (Ministère de l'Environnement, 1997). Statut de rareté national : extrait de Castanet et Guyétant (1989) Inventaire de la faune menacée en France (1994) Les Amphibiens de France, Belgique, Luxembourg (Duguet & Melki, 2003) UICN France, MNHN & SHF (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France Les reptiles de France, Luxembourg, Belgique (Vacher & Geniez, 2010)	Liste des espèces déterminantes de Bretagne (CSRPN/ DIREN Bretagne ; 2004) Liste rouge et responsabilité biologique Bretagne : GIP Bretagne Environnement (2015). Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale. Reptiles et batraciens de Bretagne. http://www.observatoire-biodiversite-bretagne.fr/content/download/25195/493175/version/2/file/reptiles_batraciens_LRR_RBR_11_juin_2015.pdf ORGFH de Bretagne Avis d'experts
Oiseaux	Annexe I, Directive européenne 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen	UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. Dossier électronique (http://www.uicn.fr/Liste-rouge-oiseaux.html)	Liste des espèces déterminantes de Bretagne (CSRPN/ DIREN Bretagne ; 2004) ORGFH de Bretagne GIP Bretagne Environnement (2015). Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale. Oiseaux nicheurs et oiseaux migrateurs de Bretagne. http://www.observatoire-biodiversite-bretagne.fr/content/download/25193/493159/version/3/file/oiseaux_LRR_RBR_11_juin_2015.pdf Avis d'experts
Mammifères (dont chiroptères)	The atlas of European Mammals (Mitchell-Jones A. J. & al. 1999) Annexe II, Directive n° 92/43/CE du 21 mai 1992, conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages Statut et distribution des mammifères d'Europe (Temple et Terry 2008)	Inventaire de la faune menacée en France (MNHN, 1994) La liste rouge des espèces menacées en France : les Mammifères (Communiqué de Presse : UICN&MNHN, 13 février 2009) SFPEPM, CPEPESC (1999) – Plan de restauration des chiroptères.	Statuts départementaux in Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur & Lemaire 2009) Liste des espèces déterminantes de Bretagne (CSRPN/ DIREN Bretagne ; 2004) ORGFH de Bretagne Liste Rouge Bretagne : Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale Mammifères de Bretagne /CSRPN 2015 Responsabilité biologique régionale : Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale Mammifères de Bretagne /CSRPN 2015

A Annexe 2 : Liste des espèces d'oiseaux contactées au sein de l'aire d'étude immédiate durant les expertises de 2016-2017 et critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (codification EBCC)

Annexe 2 : Liste des espèces d'oiseaux contactées au sein de l'aire d'étude immédiate durant les expertises de 2016-2017 et critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (codification EBCC)

Nom français Nom scientifique	Statut sur site							Statuts réglementaires		Statuts de rareté			
	Hivernant	Migrateur prénuptial	Migrateur postnuptial	Estivant non nicheur	Nidification possible	Nidification probable	Nidification certaine	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge France nicheurs	Liste rouge France hivernants	Liste rouge France migrateurs	Liste rouge Bretagne
Accenteur mouchet <i>Prunella modularis</i>	x		x		x			Art. 3		Préoccupation mineure	Non applicable		Préoccupation mineure
Alouette des champs <i>Alauda arvensis</i>	x		x		x	x			An. II-B	Quasi menacée	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure
Bécassine des marais <i>Gallinago gallinago</i>	x								Ann II/1 Ann III/2	En danger critique	Données insuffisantes	Non applicable	Données insuffisantes
Bouvreuil pivoine <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	x		x		x			Art. 3		Vulnérable	Non applicable		Vulnérable
Bruant jaune <i>Emberiza citrinella</i>	x		x		x	x		Art. 3		Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Quasi menacé
Buse variable <i>Buteo buteo</i>	x		x		x			Art. 3		Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure
Caille des blés <i>Coturnix coturnix</i>					x				Ann II/2	Préoccupation mineure		Non applicable	Préoccupation mineure
Canard colvert <i>Anas platyrhynchos</i>			x						An. II-A	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	x		x		x			Art. 3		Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure
Choucas des tours <i>Corvus monedula</i>	x		x	x				Art. 3		Préoccupation mineure	Non applicable		Préoccupation mineure
Cisticole des Joncs <i>Cisticola juncidis</i>					x			Art. 3		Vulnérable			Préoccupation mineure
Corbeau freux <i>Corvus frugilegus</i>	x								An. II-B	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		Préoccupation mineure
Corneille noire <i>Corvus corone</i>	x				x				An. II-B	Préoccupation mineure	Non applicable		Préoccupation mineure
Courlis corlieu <i>Numenius phaeopus</i>				x					An. II/2			Vulnérable	Données insuffisantes
Coucou gris <i>Cuculus canorus</i>					x			Art. 3		Préoccupation mineure		Données insuffisantes	Préoccupation mineure
Epervier d'Europe <i>Accipiter nisus</i>			x	x				Art. 3		Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure
Etourneau sansonnet <i>Sturnus vulgaris</i>	x		x						An. II-B	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure
Faisan de Colchide <i>Phasianus colchicus</i>					x				Ann III/1 Ann II/1	Préoccupation mineure			Données insuffisantes
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	x		x					Art. 3		Quasi menacée	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure
Faucon émerillon <i>Falco columbarius</i>	x							Art. 3	An I		Données insuffisantes	Non applicable	Données insuffisantes

A Annexe 2 : Liste des espèces d'oiseaux contactées au sein de l'aire d'étude immédiate durant les expertises de 2016-2017 et critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (codification EBCC)

Nom français Nom scientifique	Statut sur site							Statuts réglementaires		Statuts de rareté			
	Hivernant	Migrateur prénuptial	Migrateur postnuptial	Estivant non nicheur	Nidification possible	Nidification probable	Nidification certaine	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge France nicheurs	Liste rouge France hivernants	Liste rouge France migrateurs	Liste rouge Bretagne
Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i>			x		x			Art. 3		Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Données insuffisantes
Fauvette grisette <i>Sylvia communis</i>					x			Art. 3		Préoccupation mineure		Données insuffisantes	Données insuffisantes
Geai des chênes <i>Garrulus glandarius</i>			x		x				An. II-B	Préoccupation mineure	Non applicable		Préoccupation mineure
Goéland argenté <i>Larus argentatus</i>	x	x	x	x				Art. 3	Ann II/2	Quasi menacé	Non applicable		Vulnérable
Goéland brun <i>Larus fuscus</i>		x	x	x				Art. 3		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		Préoccupation mineure
Grand Cormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>		x						Art. 3		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure
Grive draine <i>Turdus viscivorus</i>					x				An. II-B	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Données insuffisantes
Grive musicienne <i>Turdus philomelos</i>	x				x				An. II-B	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Données insuffisantes
Héron cendré <i>Ardea cinerea</i>				x				Art. 3		Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure
Héron garde-boeufs <i>Bubulcus ibis</i>			x					Art. 3		Préoccupation mineure	Non applicable		Quasi menacé
Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i>				x				Art. 3		Quasi menacé		Données insuffisantes	Données insuffisantes
Hirondelle de rivage <i>Riparia riparia</i>								Art. 3		Préoccupation mineure		Données insuffisantes	Données insuffisantes
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>			x	x				Art. 3		Quasi menacée		Données insuffisantes	Données insuffisantes
Linotte mélodieuse <i>Carduelis cannabina</i>			x		x			Art. 3		Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Données insuffisantes
Martinet noir <i>Apus apus</i>				x				Art. 3		Quasi menacé		Données insuffisantes	Préoccupation mineure
Merle noir <i>Turdus merula</i>	x		x		x				An. II-B	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure
Mésange à longue queue <i>Aegithalos caudatus</i>			x					Art. 3		Préoccupation mineure		Non applicable	Préoccupation mineure
Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i>	x		x		x			Art. 3		Préoccupation mineure		Non applicable	Préoccupation mineure
Mésange charbonnière <i>Parus major</i>	x		x		x			Art. 3		Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure
Moineau domestique <i>Passer domesticus</i>			x		x			Art. 3		Préoccupation mineure		Non applicable	Préoccupation mineure
Mouette mélanocéphale <i>Larus melanocephalus</i>	x		x					Art. 3	An. I	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Données insuffisantes
Mouette rieuse <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	x		x					Art. 3	An II/2	Quasi menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure
Pic épeiche <i>Dendrocopos major</i>	X							Art. 3		Préoccupation mineure			Préoccupation mineure

A Annexe 2 : Liste des espèces d'oiseaux contactées au sein de l'aire d'étude immédiate durant les expertises de 2016-2017 et critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (codification EBCC)

Nom français Nom scientifique	Statut sur site							Statuts réglementaires		Statuts de rareté			
	Hivernant	Migrateur prénuptial	Migrateur postnuptial	Estivant non nicheur	Nidification possible	Nidification probable	Nidification certaine	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge France nicheurs	Liste rouge France hivernants	Liste rouge France migrateurs	Liste rouge Bretagne
Pie bavarde <i>Pica pica</i>	x		x		x				An. II-B	Préoccupation mineure			Préoccupation mineure
Pigeon ramier <i>Columba palumbus</i>	x		x		x				An. II-A	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Données insuffisantes
Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i>	x		x		x			Art. 3		Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Données insuffisantes
Pipit farlouse <i>Anthus pratensis</i>	x		x					Art. 3		Vulnérable	Données insuffisantes	Non applicable	Données insuffisantes
Pluvier doré <i>Pluvialis apricaria</i>	x								An. I		Préoccupation mineure		Préoccupation mineure
Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>	x		x		x			Art. 3		Préoccupation mineure		Non applicable	Préoccupation mineure
Roitelet à triple bandeau <i>Regulus ignicapilla</i>	x		x					Art. 3		Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure
Roitelet huppé <i>Regulus regulus</i>			x					Art. 3		Quasi menacé	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure
Rougegorge familier <i>Erithacus rubecula</i>	x				x			Art. 3		Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure
Tarier des prés <i>Saxicola rubetra</i>			x					Art. 3		Vulnérable		Données insuffisantes	Données insuffisantes
Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i>	x		x		x	x		Art. 3		Quasi menacée	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure
Tourterelle turque <i>Streptopelia decaocto</i>			x						An. II-B	Préoccupation mineure		Non applicable	Préoccupation mineure
Traquet motteux <i>Oenanthe oenanthe</i>								Art. 3		Quasi menacé		Données insuffisantes	Données insuffisantes
Troglodyte mignon <i>Troglodytes troglodytes</i>	x		x		x			Art. 3		Préoccupation mineure	Non applicable		Préoccupation mineure
Vanneau huppé <i>Vanellus vanellus</i>	x								An. II-B	Quasi menacée	Préoccupation mineure	Non applicable	Données insuffisantes
Verdier d'Europe <i>Carduelis chloris</i>	x		x		x			Art. 3		Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Données insuffisantes

A Annexe 2 : Liste des espèces d'oiseaux contactées au sein de l'aire d'étude immédiate durant les expertises de 2016-2017 et critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (codification EBCC)

Statut de reproduction	Critères
Possible	01 – Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable
	02 – Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Probable	03 – Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
	04- Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
	05 – Parades nuptiales
	06 – Fréquentation d'un site de nid potentiel
	07 – Signes ou cris d'inquiétude d'un adulte
	08 – Présence de plaques incubatrices
	09 – Construction d'un nid, creusement d'une cavité
Certaine	10 – Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
	11 – Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
	12 – Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
	13 – Adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pas pu être examiné) ou adulte en train de couvrir
	14 – Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
	15 – Nid avec œufs
	16 – Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

A Annexe 3 : Liste des espèces d'oiseaux contactées durant les points d'écoute diurnes (période de reproduction)

Annexe 3 : Liste des espèces d'oiseaux contactées durant les points d'écoute diurnes (période de reproduction)

Nom français Nom scientifique	Points d'écoute									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Accenteur mouchet <i>Prunella modularis</i>					x	x	x	x		
Alouette des champs <i>Alauda arvensis</i>			x		x	x	x	x	x	x
Bouvreuil pivoine <i>Pyrrhula pyrrhula</i>					x					
Bruant jaune <i>Emberiza citrinella</i>	x	x	x		x	x	x		x	
Buse variable <i>Buteo buteo</i>				x	x			x		
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>					x	x	x			
Cisticole des Joncs <i>Cisticola juncidis</i>	x		x							
Corneille noire <i>Corvus corone</i>		x	x	x			x			x
Coucou gris <i>Cuculus canorus</i>					x					
Faisan de Colchide <i>Phasianus colchicus</i>										x
Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i>	x			x	x	x	x			x
Fauvette grisette <i>Sylvia communis</i>	x		x		x		x	x		
Grive draine <i>Turdus viscivorus</i>										x
Grive musicienne <i>Turdus philomelos</i>	x				x	x	x			
Linotte mélodieuse <i>Carduelis cannabina</i>	x				x		x	x	x	
Merle noir <i>Turdus merula</i>	x		x	x	x	x		x		x
Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i>					x					
Mésange charbonnière <i>Parus major</i>	x		x	x	x		x			
Moineau domestique <i>Passer domesticus</i>										x
Pie bavarde <i>Pica pica</i>				x	x	x				
Pigeon ramier <i>Columba palumbus</i>	x			x	x	x	x	x		x
Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i>	x	x	x	x	x	x		x		x

A Annexe 3 : Liste des espèces d'oiseaux contactées durant les points d'écoute diurnes (période de reproduction)

Nom français Nom scientifique	Points 'écoute									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>	x			x	x					x
Roitelet à triple bandeau <i>Regulus ignicapilla</i>										
Roitelet huppé <i>Regulus regulus</i>										
Rougegorge familier <i>Erithacus rubecula</i>				x	x	x	x			
Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i>			x						x	
Troglodyte mignon <i>Troglodytes troglodytes</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		x
Verdier d'Europe <i>Carduelis chloris</i>	x		x			x				

A Annexe 4 : Synthèses bibliographiques commandées dans le cadre de cette étude

Annexe 4 : Synthèses bibliographiques commandées dans le cadre de cette étude

Ci-joint :

Bretagne vivante, Diagnostic de la sensibilité avifaunistique du site d'implantation d'un parc éolien à Larret-saint-Déneç à Porspoder, 2017

GMB, Synthèse chiroptérologique pour le parc éolien de porspoder, 2017

A Annexe 5 : Biotope, 2018. Projet éolien de Porspoder Activité des chiroptères en hauteur

Annexe 5 : Biotope, 2018. Projet éolien de Porspoder Activité des chiroptères en hauteur

Ci-joint.

A Annexe 6 : Mémoire technique et devis pour la plantation de haies

Annexe 6 : Mémoire technique et devis pour la plantation de haies

Ci-joint



Siège social :
22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze
Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - www.biotope.fr