

CHAPITRE 5. PRÉSENTATION DU PROJET

5.1 Les installations du parc éolien

5.1.1 Coordonnées géographiques du projet

Les coordonnées géographiques des 3 éoliennes (E) et du poste de livraison (PDL) sont les suivantes :

Nom de l'installation	LB 93 (m)		WGS 84		ZTN Altitude du terrain naturel (m NGF)	ZBP Altitude en bout de pale (ZTN + 200 m) (m NGF)
	X	Y	Longitude	Latitude		
E1	256 936,43	6 804 506,78	2°58'04,40"	48°11'24,56"	127,94	327,94
E2	257 270,47	6 804 099,32	2°57'46,78"	48°11'12,28"	115,14	315,14
E3	257 634,5	6 803 651,0	2°57'27,56"	48°10'58,63" N	100,02	300,02
PDL	257 051,77	6 804 074,15	2°57'57,24"	48°11'10,87"	115,83	118,47

Tableau 38 : Coordonnées géographiques des installations

Cf. Cartes :

Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, p.157
Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, p.158
Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, p.159

5.1.2 Les installations permanentes

5.1.2.1 Les éoliennes

En concertation avec les services de la DREAL et de la DDTM 22 (Cf. § 4.3.2.1 p.146), le projet consiste en un gabarit d'éolienne dont le modèle type est décrit dans ce chapitre et correspond aux critères techniques principaux suivants :

- un mât d'une hauteur au moyeu de 125 m maximum,
- un rotor de 150 m de diamètre maximum.

La hauteur totale des machines, lorsqu'une pale est en position verticale, n'excédera donc pas 200 m pour une puissance maximale unitaire de 4,5 MW.

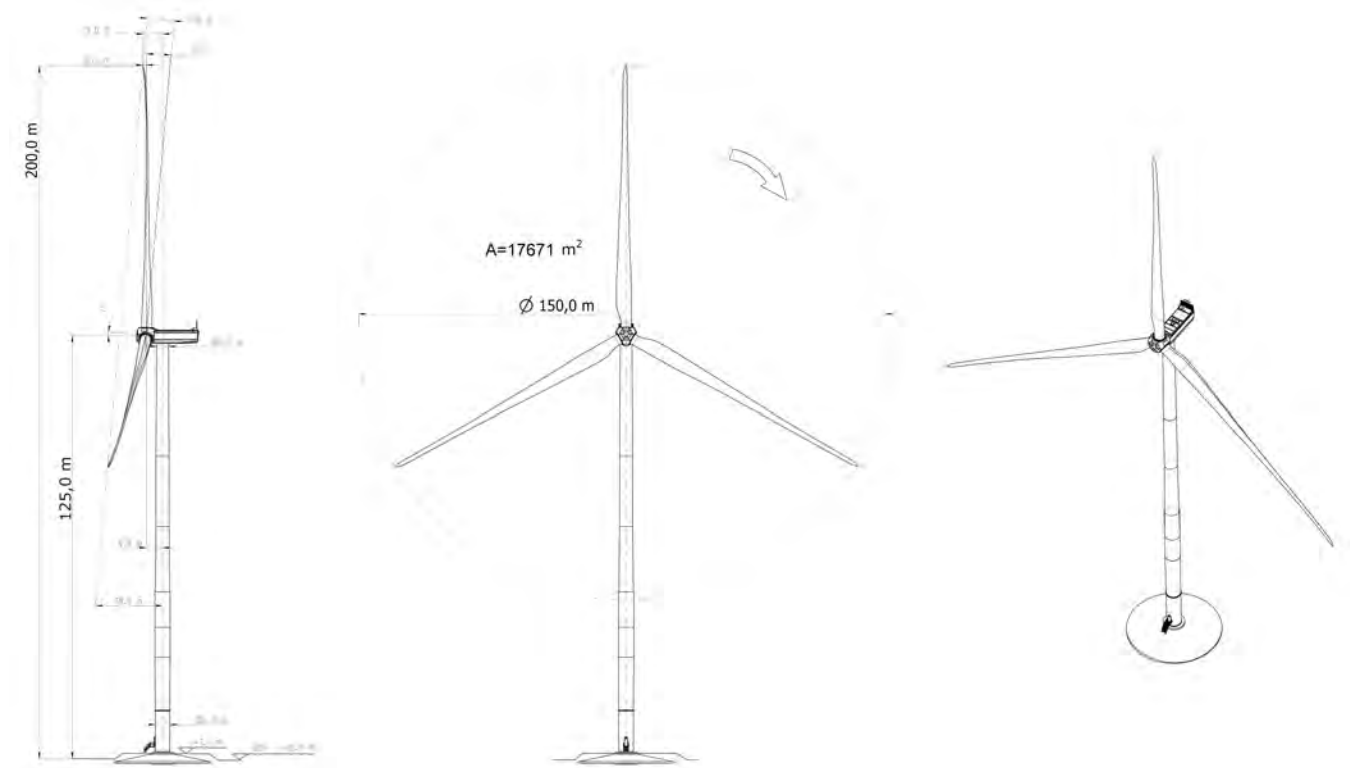
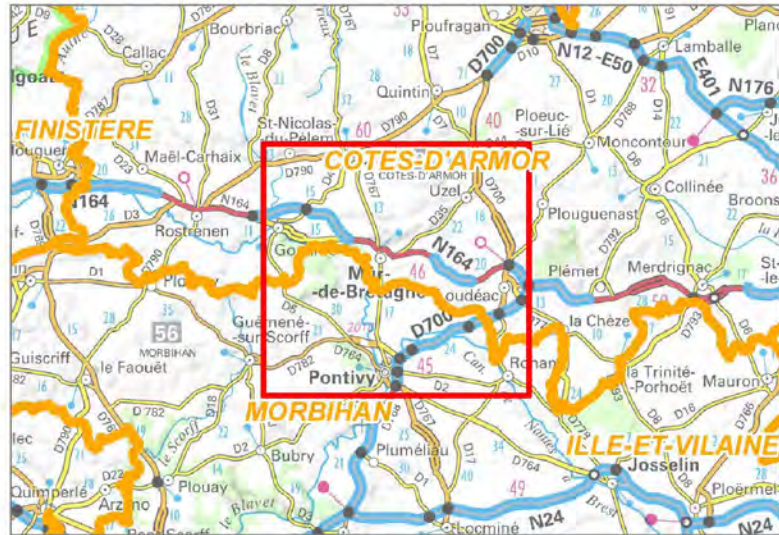







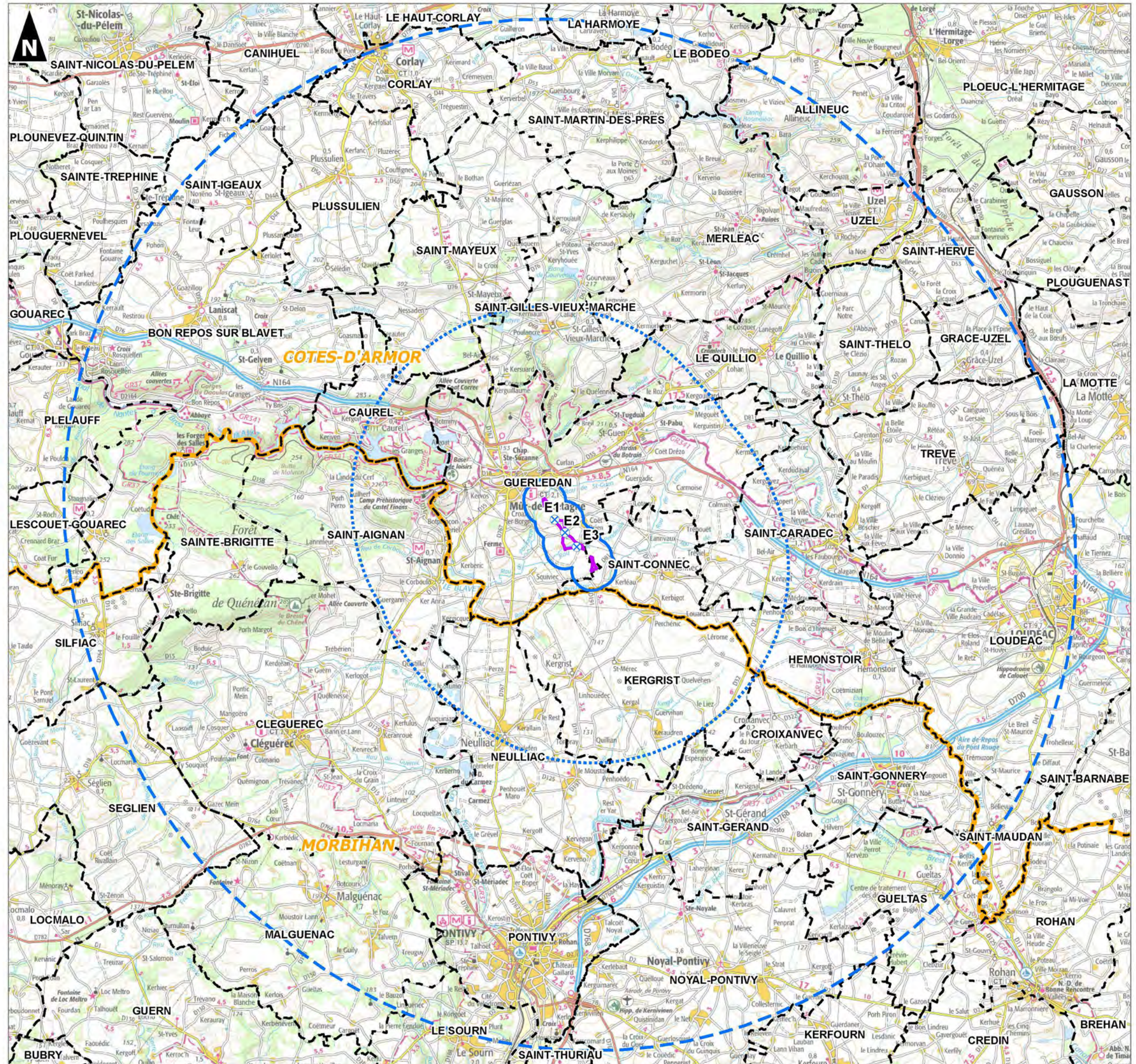


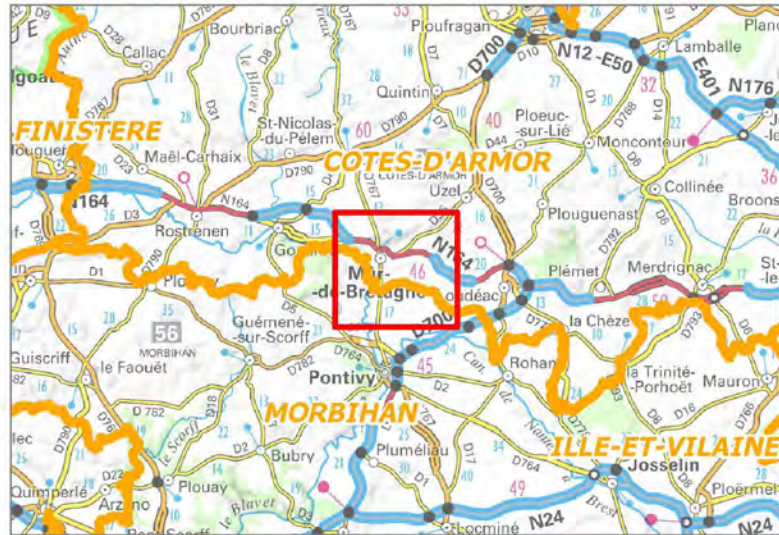
Illustration 106: Exemple de plans d'une éolienne-type et dimensions









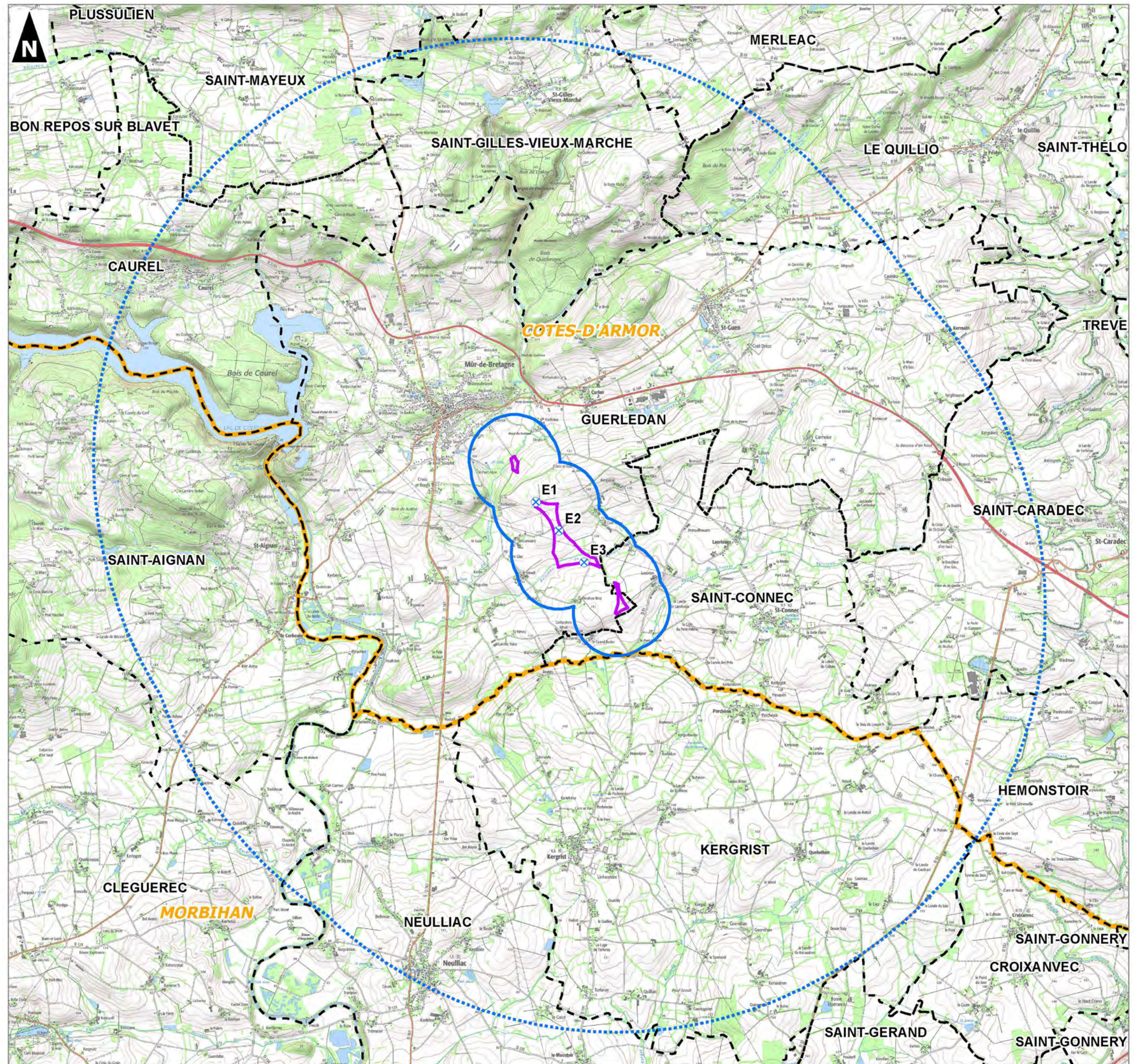
-  Éolienne
-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Aire d'étude rapprochée (6 km)
-  Aire d'étude éloignée (15 km)
-  Limites communales
-  Limites départementales







**Situation du projet
à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée**

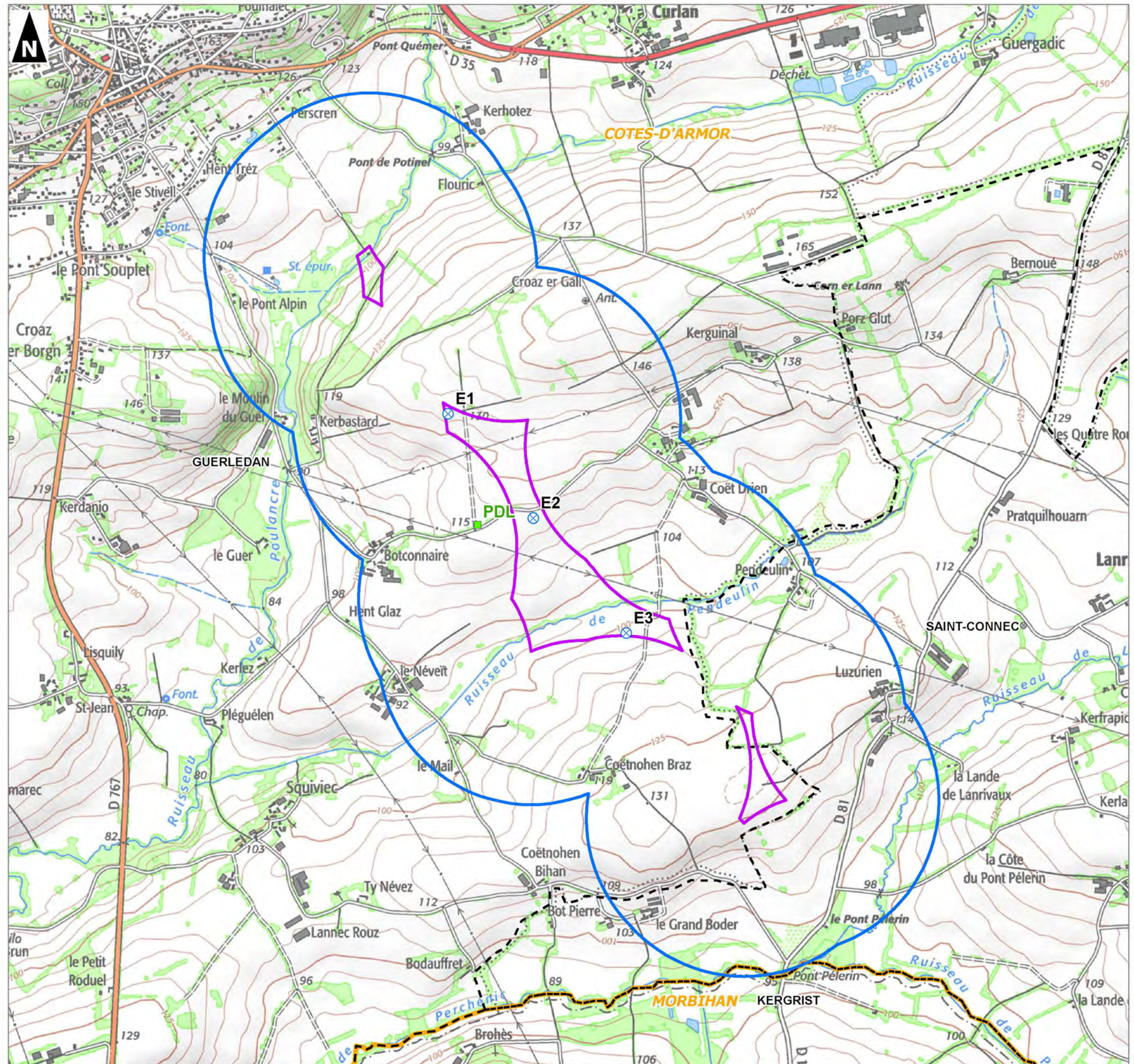
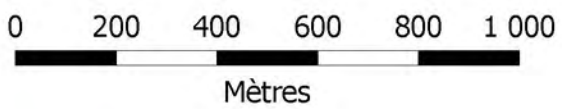


-  Eolienne
-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Aire d'étude rapprochée (6 km)
-  Limites communales
-  Limites départementales





-  Eolienne
-  Poste de livraison
-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Limites communales
-  Limites départementales



Elément de l'installation	Caractéristiques de l'éolienne-type
<i>Fonction</i>	
Fondation <i>Ancrer et stabiliser l'éolienne dans le sol</i>	Fondations en béton armé, de forme circulaire. La construction des fondations dépend de la nature du sol du site d'implantation prévu. Pour l'ancrage du mât, une cage d'ancrage est bétonnée dans les fondations. Le mât et la cage d'ancrage sont vissés ensemble.
Mât <i>Supporter la nacelle et le rotor</i>	Mât tubulaire conique en acier. Hauteur de l'axe du moyeu : 125 m maximum Hauteur totale des éoliennes : 200 m maximum Diamètre du mât à la base : de l'ordre de 4,3 m Le mât comporte des plateformes intermédiaires et est équipé d'une échelle pourvue d'un système antichute (rail), de plateformes de repos et d'un élévateur de personnel.
Nacelle <i>Supporter le rotor</i> <i>Abriter le dispositif de conversion de l'énergie mécanique en électricité (génératrice, etc.) ainsi que les dispositifs de contrôle et de sécurité</i>	Matériau de la nacelle : fibre de verre renforcée Génératrice asynchrone : <ul style="list-style-type: none"> – Puissance maximale de 4,5 MW – Tension nominale : environ 660 V
Rotor / pales <i>Capter l'énergie mécanique du vent et la transmettre à la génératrice</i>	3 pales d'une longueur de l'ordre de 72 m Matériau des pales : Plastique renforcé à la fibre de verre et de carbone Diamètre du rotor : 150 m max Surface balayée par le rotor : environ 17 460 m ² Plage de vitesse de rotation : de l'ordre de 6 à 12 tours/min Système de freinage aérodynamique « pitch control » avec alimentation de secours, et frein mécanique à disque sur l'arbre rapide.

Elément de l'installation	Caractéristiques de l'éolienne-type
<i>Fonction</i>	
Transformateur <i>Elever la tension de sortie de la génératrice avant l'acheminement du courant électrique par le réseau</i>	Transformateur de type sec ou à huile placé dans la nacelle. Tension de 20 000 Volts en sortie
Poste de livraison <i>Adapter les caractéristiques du courant électrique à l'interface entre le réseau privé et le réseau public</i>	Equipé de différentes cellules électriques et automates qui permettent la connexion et la déconnexion du parc éolien au réseau 20 kV, et le comptage de l'électricité produite.

Tableau 39: Caractéristiques techniques des éoliennes-type

(Source : ABO Wind)

Le choix définitif des éoliennes (modèle et constructeur) sera fait dans cette gamme de matériel (taille, puissance, performance, aspect et production sonore) pour combiner un parc répondant à toutes les exigences de l'ensemble des études présentées dans ce dossier.

5.1.2.2 Les plateformes



Illustration 107: Exemple de plateforme de grutage

(Source : ABO Wind)

L'exploitation des éoliennes suppose la réalisation au pied de chaque éolienne une aire de grutage (plateforme) qui doit permettre :

- d'intervenir à tout moment sur les éoliennes ;
- d'accueillir deux grues à différentes étapes de la vie d'un parc éolien.

Ses dimensions sont de 35 m x 40 m (1 400 m²) et elle est parfaitement horizontale. Selon la déclivité du terrain naturel, cette contrainte de planéité peut imposer la réalisation de talus en remblais ou en déblais de terres. Ces terres sont généralement issues de l'excavation des fondations.

Une plateforme est aussi nécessaire au niveau du poste de livraison, permettant une bande d'accès de 3 mètres de large minimum autour du bâtiment. Sa dimension est de 8,48 x 15, 26 m (263 m²).

Cf. § 5.2 Description du chantier de construction Description du chantier de construction, p.169

Cf. § 5.1.3 Bilan des emprises des installations permanentes projetées, p.167

Pour le projet de Hent Glaz, les surfaces d'emprise envisagées pour les plateformes sont les suivantes :

Plateformes du projet	Emprises (m ²)
Plateforme E1	1 938
Plateforme E2	1 674
Plateforme E3	2 458
Plateforme PDL	263
Total (m²)	6 333

Tableau 40 : Emprises surfaciques des plateformes du projet

(Source : ABO Wind)

L'emprise des plateformes du parc éolien représentera ainsi une superficie totale de l'ordre de 6 330 m².

Durant l'exploitation du parc, ces aires seront conservées pour les opérations de maintenance.

Elles seront également utilisées lors des opérations de démantèlement en fin d'exploitation du parc éolien.

5.1.2.3 Les fondations

La fondation assure la transmission dans le sol des efforts générés par l'éolienne. Il s'agit en général d'un ouvrage circulaire semi-enterré, de 20 à 25 m de diamètre, et d'une hauteur allant de 3,50 à 4,50 m. Dans la majorité des cas, cet ouvrage repose à une profondeur voisine entre 60 cm et 130 cm. La hauteur du talus pourra varier de 1,10 à 2,30 m suivant le constructeur et suivant l'étude des sols (*voir ci-après*). La fondation est constituée par un maillage dense de ferrailage et de béton.

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.

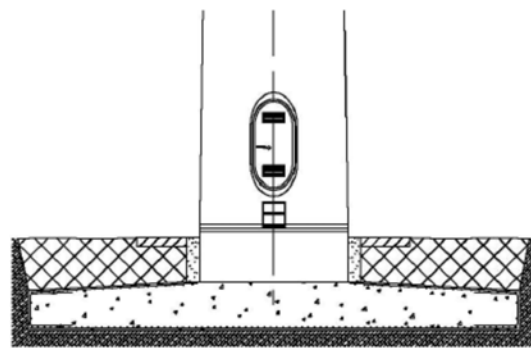


Illustration 108: Schéma-type d'une fondation (tour acier)



Illustration 109: Travaux pour une fondation
 (Source : ABO Wind)

Pour le projet de Hent Glaz, les surfaces d'emprise envisagées pour les fondations sont les suivantes :

Fondations du projet	Emprises, sans talus (m ²)	Emprises, talus compris (m ²)
Fondation E1	642	776
Fondation E2	642	772
Fondation E3	642	769
Total (m²)	1 926	2 317

Tableau 41 : Emprises surfaciques des fondations du projet

(Source : ABO Wind)

L'ensemble des fondations du parc éolien représentera une superficie totale de 2 370 m², talus compris.

Le dimensionnement des fondations sera affiné suite aux conclusions de l'étude des sols (aussi appelée « étude géotechnique ») et de la descente de charges issue des éoliennes. Ces charges varient selon la puissance de l'éolienne, 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.).

5.1.2.4 Les chemins d'accès

Les chemins d'accès du site sont dimensionnés pour des engins de fort tonnage. Ils seront donc adaptés aux véhicules du service départemental d'incendie et de secours (SDIS). Ces accès sont entretenus.

Par ailleurs, au sein du site lui-même, il est nécessaire d'aménager une desserte pour chaque éolienne. Cette desserte utilisera dans la mesure du possible les chemins existants.

Nota : Au passage du Ruisseau du Pendulin, la buse existante sera remplacée par un ouvrage hydraulique similaire adapté et dimensionné pour supporter le trafic, de façon pérenne et sécurisé.

Durant la phase de construction et de démantèlement, les engins empruntent ces chemins pour acheminer les éléments constituant les éoliennes et leurs annexes.

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).

Cf. Illustration 112: Plan d'ensemble du projet de parc éolien de Hent Glaz, p.164

■ Structure des voies d'accès

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 %.

Cf. Illustration 117: Structure schématique des voies d'accès, p.169

■ Les virages

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 dégagé d'obstacles sur un rayon légèrement plus important (des adaptations peuvent être effectuées selon la configuration du terrain).

Pour le transport des éléments des éoliennes, chaque constructeur recommande ainsi des rayons minimum de courbure (R_{int}) et externes (R_{ext}) selon le schéma suivant :

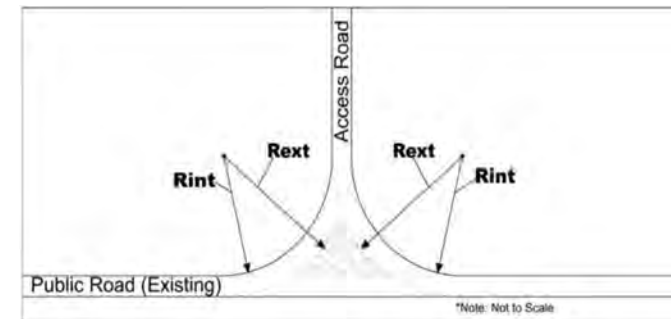


Illustration 110: Aménagement des virages

Eolienne-type	
R_{int}	65 m
R_{ext}	72,5 m

Tableau 42: Rayons de courbure interne (R_{int}) et externe (R_{ext})

(Source : ABO Wind)



Illustration 111: Exemple d'aménagement sur site

(Source : ABO Wind)

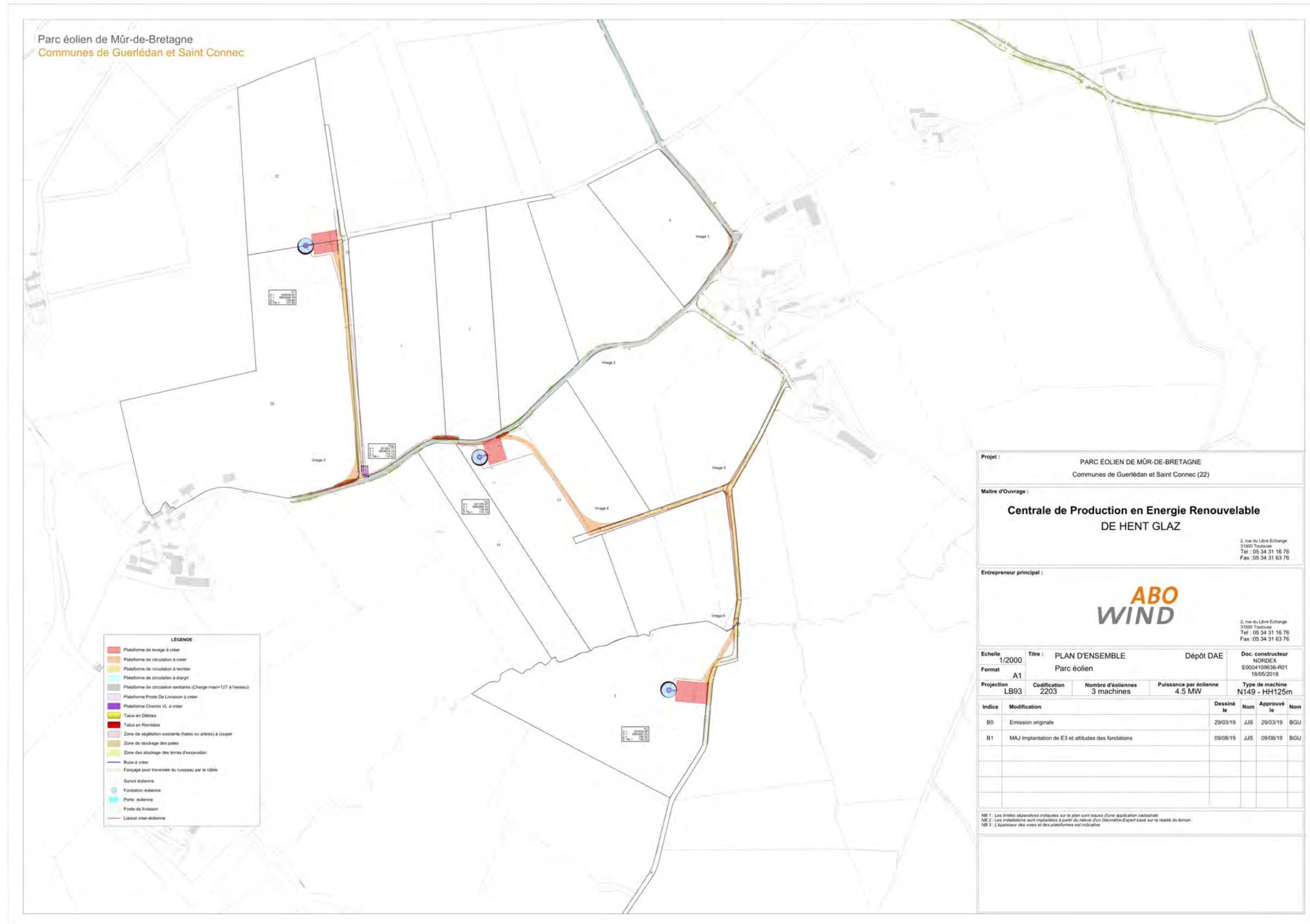


Illustration 112: Plan d'ensemble du projet de parc éolien de Hent Glaz
 (Source : ABO Wind)

5.1.2.5 Le réseau inter-éolien, le poste de livraison et le raccordement externe

Les aérogénérateurs produisent un courant alternatif d'environ 660 V. Afin de pouvoir délivrer cette production sur le réseau national d'électricité, cette tension sera élevée à 20 000 V et chaque éolienne est ainsi équipée d'un transformateur par exemple 660 V / 20 000 V. Le transformateur se trouve dans la nacelle (partie haute de la nacelle) ou au pied du mât à l'intérieur de l'éolienne, ce qui évite toute emprise au sol supplémentaire.

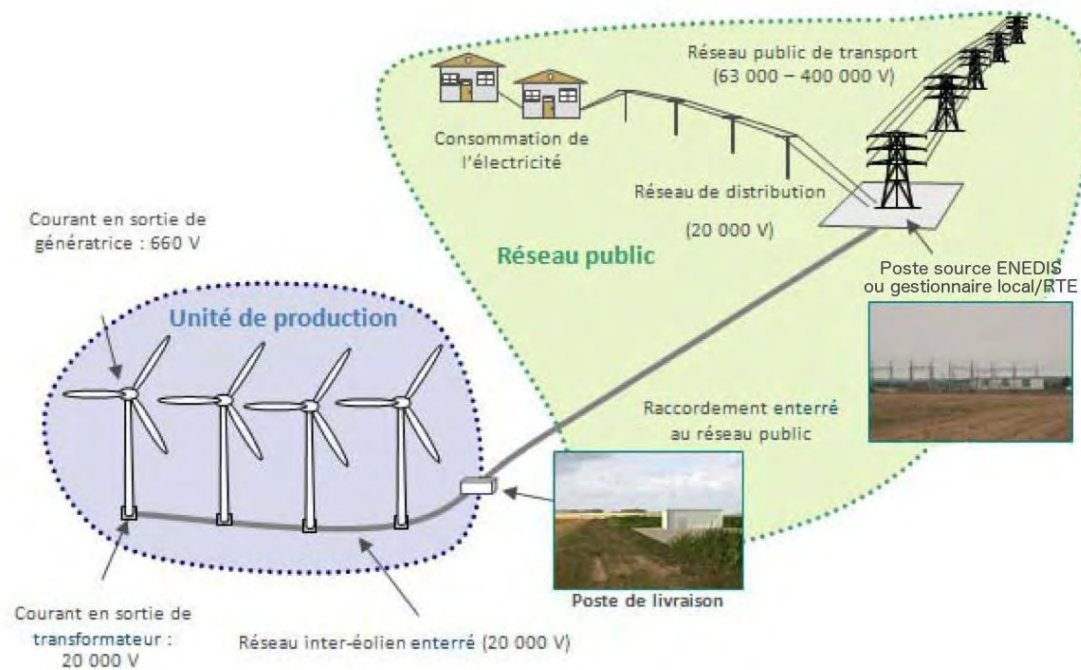


Illustration 113: Principe du réseau de raccordement

■ Réseau inter-éolien (RIE)

Les éoliennes sont reliées entre elles et au poste de livraison par un ensemble de câbles souterrains suivant au mieux le tracé des chemins d'accès afin de limiter l'impact environnemental.

Les câbles sont enterrés à profondeur d'enfouissement de 85 cm en accotement des voies et à 120 cm minimum en plein champ. La position des conducteurs varie selon le nombre de circuits présents dans la tranchée. Sous culture et fossés, les câbles sont le plus souvent protégés par un géotextile ou à enterrabilité directe ; en croisement de voie, ils sont bétonnés dans des fourreaux. Une protection mécanique ainsi qu'un grillage avertisseur est installés entre les câbles et la surface.

Dans la tranchée, des câbles HTA (tension 20 000 V) permettent l'acheminement de l'énergie produite par les aérogénérateurs jusqu'au poste de livraison, un câble de fibre optique permet une communication entre tous les aérogénérateurs et le poste de contrôle.

■ Le poste de livraison (PDL)

Le poste de livraison a pour fonction de centraliser l'énergie produite par toutes les éoliennes du parc, avant de l'acheminer vers le poste source du réseau électrique national. Il constitue la limite entre le réseau inter-éolien (raccordement interne privé) et le réseau public de distribution (raccordement externe public).

Le poste de livraison du parc éolien de Hent Glaz est implanté au droit du virage entre le chemin d'exploitation n° 39 et la voie communale n° 23, au sud de E1 et à l'ouest de E2. Il s'agit d'un bâtiment de 22,96 m² d'emprise au sol (dimensions : 9,26 m de longueur par 2,48 m de large), pour une hauteur de 2,64 m par rapport au terrain naturel.

Les panneaux préfabriqués qui le composent seront habillés de bois posé verticalement. Les portes métalliques seront peintes de couleur vert jonc, de type RAL6013. Ce traitement permet de donner un aspect plus « naturel » au poste et d'éviter des points d'appels visuels avec des couleurs trop brutes.



Illustration 114: Simulation visuelle du poste de livraison

(Source : ABO Wind – Extrait du volet paysager)

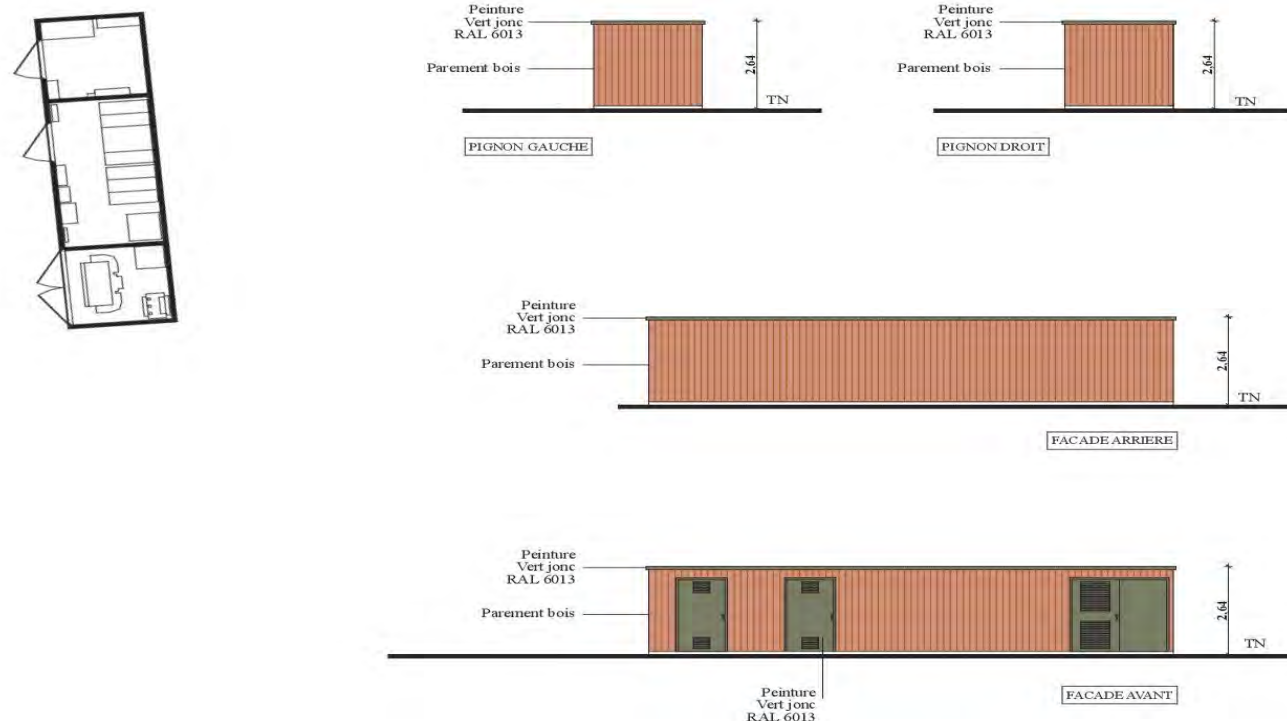


Illustration 115: Caractéristiques du poste de livraison
 (Source : ABO Wind)

Le poste de livraison abrite les cellules de protection, de départ et d'arrivée destinées à l'injection de l'énergie produite vers le réseau public de distribution. Le poste de livraison peut abriter un filtre 175 Hz destiné à atténuer la perturbation du parc éolien sur les signaux tarifaires du gestionnaire du réseau public de distribution.

Il est conforme aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009). Cette installation est entretenue et maintenue en bon état.

Le poste de livraison et le câblage du réseau inter-éolien font l'objet d'une vérification initiale par un organisme indépendant avant la mise en service industrielle afin d'obtenir l'attestation de conformité délivrée par le Comité National pour la Sécurité des Usagers de l'Electricité (CONSUEL). L'attestation de conformité garantit que l'installation en aval du point de livraison (PDL et RIE) est réalisée selon les règles de sécurité en vigueur. L'attestation de conformité est établie par l'installateur et visée par le seul organisme accrédité à ce jour (CONSUEL).

Les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur sont entretenues en bon état et contrôlées ensuite régulièrement après leur installation ou leur modification par une personne compétente.

La périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 susvisé. Suite au rapport de l'organisme de contrôle, l'exploitant mettra en place des actions correctives permettant de résoudre les points soulevés le cas échéant.

■ Raccordement externe

• Rappel de la procédure d'obtention de la convention de raccordement

Le raccordement du parc éolien au réseau d'électricité public fait l'objet d'une procédure encadrée par le code de l'énergie. Celle-ci permet au gestionnaire de réseaux (RTE, SOREGIES, ENEDIS...) de proposer aux producteurs une solution optimale, sans discrimination.

Une demande de raccordement ne peut être déposée qu'après l'obtention d'une autorisation environnementale. Lorsque la demande est déclarée recevable par le gestionnaire de réseau, la capacité d'accueil sollicitée est alors réservée et le projet est placé en file d'attente des demandes de raccordement pour un traitement par ordre chronologique d'arrivée.

Après réception du dossier de demande de raccordement et dans un délai de 3 mois maximum, le gestionnaire de réseau établit une offre de raccordement appelée PTF (Proposition Technique et Financière). Celle-ci comprend une description de la solution de raccordement retenue incluant les conditions techniques et financières du raccordement.

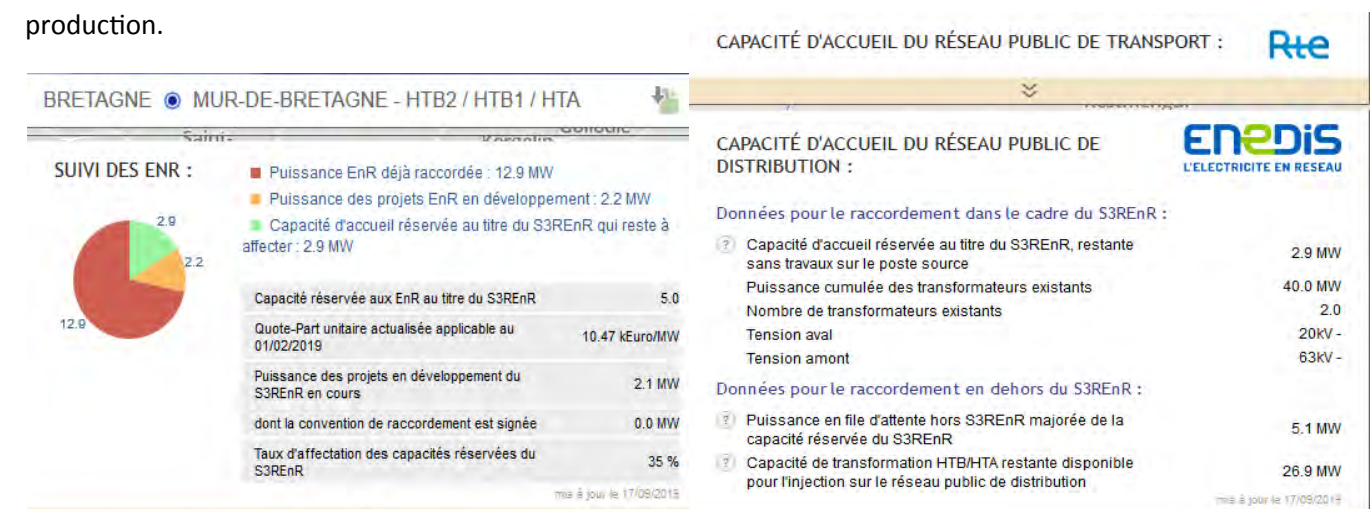
Le raccordement de ce projet intervient dans le cadre d'un S3REnR (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables). Ces schémas permettent de réserver de la capacité d'accueil en MW au bénéfice des énergies renouvelables. En contrepartie, les installations de production d'énergies renouvelables concernées devront financer la création de capacité d'accueil prévue dans le cadre du S3REnR. Cette contribution financière prend la forme d'une quote-part, proportionnelle à la puissance installée.

• Raccordement au Réseau public

Concernant les postes sources HTA/HTB susceptibles d'accueillir le raccordement externe du projet, le plus proche est celui de Mûr-de-Bretagne :

- Mûr-de-Bretagne situé à 3 km au nord-ouest du projet.
- Celui du Redet, situé à plus de 20 km à l'est de la ZIP, n'est pas envisagé.

Le site web www.capareseau.fr fournit la localisation du poste source, ainsi que sa capacité d'accueil en production.



La carte page suivante présente la solution de raccordement actuellement possible :

Cf. Carte : Raccordement externe, p.168

À ce stade du projet, le raccordement externe est envisagé sur le poste source de Mûr-de-Bretagne, sur la commune de Mûr-de-Bretagne. Il semble plus adapté pour les raisons suivantes :

- C'est le poste source le plus proche : la longueur estimée du raccordement est de 12 km ;
- Il évite la traversée de périmètres réglementaires en faveur du patrimoine naturel (sites Natura 2000, réserve naturelle régionale, ABP, ...) ;
- Il évite la traversée de périmètres d'inventaire en faveur du patrimoine naturel (ZNIEFF de type I et de type II).
- Les bourg seront dans la mesure du possible contournés.

Cf. § 6.2.10 Impacts du raccordement externe, p.196

A ce stade du projet, les capacités disponibles réservées aux EnR au titre du S3REnR sur ce poste sources ne sont pas suffisantes pour accueillir la puissance envisagée du projet éolien de Hent Glaz. Cependant, plusieurs leviers existent pour pouvoir tout de même y raccorder le parc éolien :

- **Le transfert de capacité réservée** : dans un premier temps, le gestionnaire de réseau étudie la possibilité de transférer de la capacité réservée n'ayant pas été attribuée depuis un autre poste source du même S3REnR. Voir Article D321-21 du Code de l'énergie : « *Sous réserve de la prise en compte des contraintes physiques pouvant s'exercer sur les réseaux publics d'électricité, la capacité réservée peut être transférée entre les postes mentionnés au 2° de l'article D. 321-15 relevant d'un même schéma régional de raccordement ou, le cas échéant, d'un même volet géographique particulier, dans la mesure où ni le montant de la quote-part, ni la capacité globale d'accueil du schéma mentionnés à l'article D. 342-22 ne sont modifiés.* »
- **Adaptation du S3REnR** : dans le cas où un transfert de capacité se révèle impossible, le gestionnaire de réseau étudie la possibilité d'ajouter des travaux au S3REnR existant afin de permettre le raccordement du projet. Voir Article D321-20-1 du Code de l'énergie : « *Le gestionnaire du réseau public de transport peut procéder à l'adaptation du schéma régional de raccordement, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution concernés, lorsqu'il n'est pas possible de répondre aux demandes de raccordement en procédant à des transferts de capacité réservée entre postes conformément aux dispositions de l'article D. 321-21.* »
- **Révision du S3REnR** : lorsque plus des deux tiers de la capacité d'accueil globale du S3REnR ont été attribués, le gestionnaire de réseau peut procéder à une révision de ce dernier, voir Article D321-20-5 du Code de l'énergie. Un recensement des projets est alors réalisé, afin d'étudier une nouvelle version du S3REnR. Des travaux seront alors programmés pour la mise en place de l'infrastructure nécessaire à la création de capacité réservée nécessaire au raccordement du projet.

5.1.3 Bilan des emprises des installations permanentes projetées

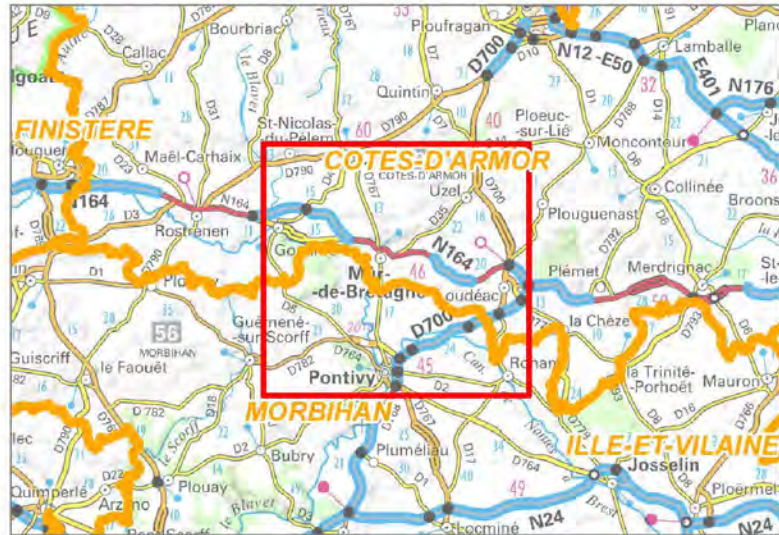
Le tableau suivant présente les emprises surfaciques et linéaires des aménagements permanents prévus pour le parc éolien de Hent Glaz.

Aménagements surfaciques permanents		Emprise (m ²)
Fondations	Emprise (sans talus)	1 926
	Emprise des talus	391
Plateformes permanentes	Emprise	6 333
Voiries / Chemins d'accès	Pistes et virages à créer	5 552
Total		14 202

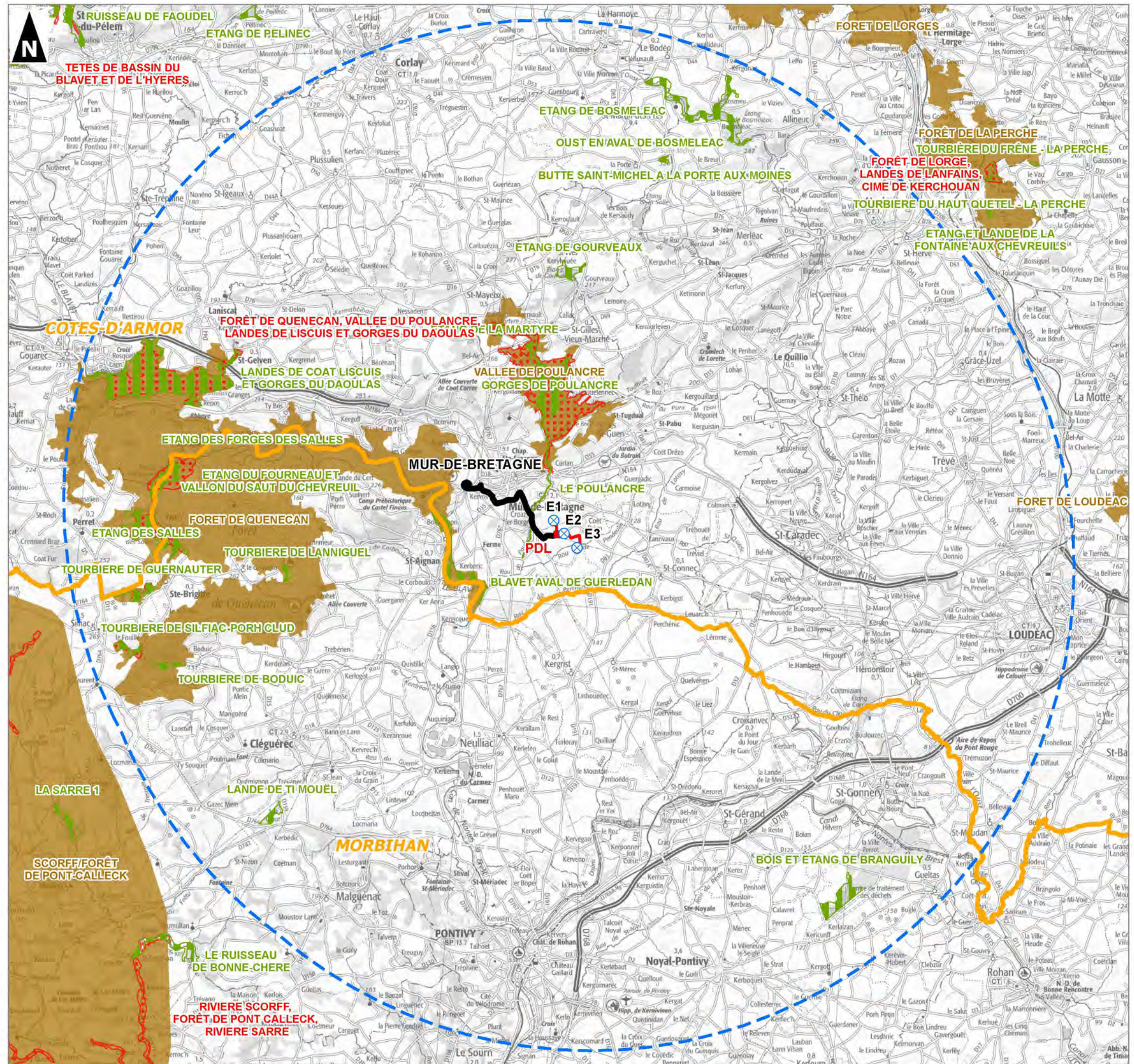
Aménagements linéaires permanents		Emprise (ml)
Réseau inter-éolien (RIE) enterré	E1-PDL	493
	PDL-E2	277
	E2-E3	1 051
	Sous-total	1 821
Ouvrages hydrauliques	Sous-total	808
Total		2 629

Tableau 43 : Bilan des emprises surfaciques et linéaires nécessaires aux aménagements du projet

(Source : ABO Wind)



- Eolienne
 - Poste de livraison
 - Raccordement électrique interne
 - Aire d'étude éloignée (15 km)
 - Limites départementales
 - Raccordement externe :**
 - Poste source
 - Raccordement externe envisagé
- Patrimoine naturel :**
- ZNIEFF I
 - ZNIEFF II
 - Zone Spéciale de Conservation



5.2 Description du chantier de construction

Le déroulement du chantier pour la construction d'un parc éolien est une succession d'étapes importantes. Elles se succèdent dans un ordre bien précis, déterminé de concert entre le porteur de projet, les exploitants et/ou propriétaires des terrains et les opérateurs de l'installation.

5.2.1 Terrassement et travaux associés

5.2.1.1 Cheminements et voies d'accès à l'intérieur du parc éolien

La desserte doit mesurer 4,5 m en ligne droite.

Les virages auront un rayon de courbure intérieure minimale de 65 m pour une largeur minimale de 7,5 m, soit un rayon de courbure extérieure de 72,5 m.

La présence de fossés n'est pas systématique.

Une fois les travaux terminés et durant la phase d'exploitation, ces chemins conserveront une largeur de 4,5 m.

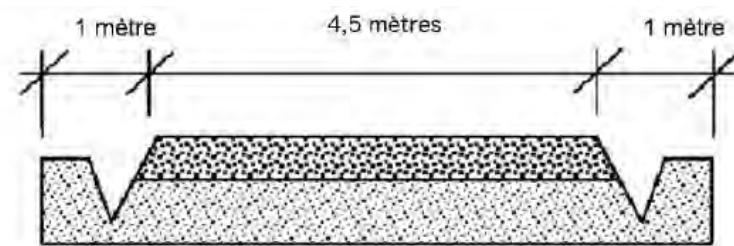


Illustration 116: Schéma-type d'une desserte

5.2.1.2 Structure des voies d'accès

La terre végétale est préalablement décapée sur une profondeur de 30 cm environ puis stockée sur le site en vue de son réemploi lors de la phase de remise en état du parc après travaux. Le sol situé au droit de l'emprise de la voie d'accès est ensuite décaissé sur une profondeur supplémentaire variant de 20 à 50 cm. Cette profondeur dépend des caractéristiques mécaniques du terrain en place. La zone ainsi décaissée est ensuite comblée avec des matériaux granulaires compactés issus de carrière (grave non traitée de type 0/60 ou équivalent). Enfin, une couche de roulement constituée de matériaux présentant une granulométrie plus fine (0/31.5 ou équivalent) est déposée en surface afin de faciliter la circulation des convois.

L'épaisseur de la couche de matériaux granulaires peut être limitée par l'emploi d'une technique de traitement des sols en place aux liants hydrauliques. Cette technique n'est cependant applicable que pour certains types de sol. La structure générale est schématisée ci-après :

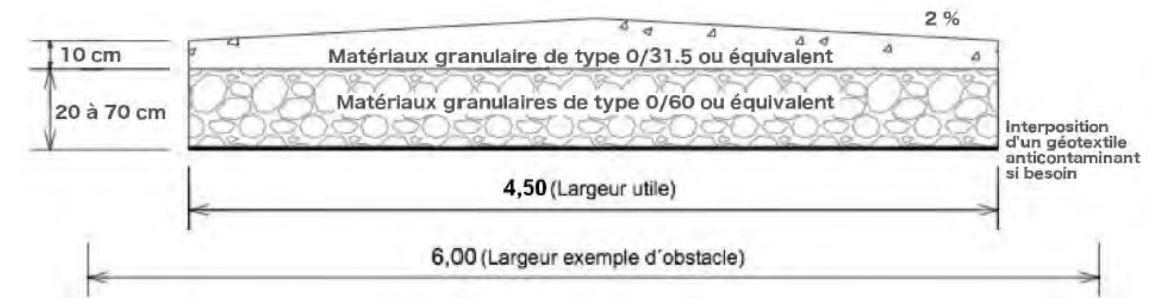


Illustration 117: Structure schématisée des voies d'accès

5.2.1.3 Installation des plateformes

■ Plateforme de grutage

Le processus de construction des plateformes de grutage est analogue à celui des voies d'accès. L'épaisseur de la couche de matériaux granulaires est cependant plus importante afin de garantir la stabilité de la grue de montage des éoliennes.

On a vu précédemment que les plateformes de grutage devaient répondre à des contraintes de planéité très strictes. Les plateformes de grutage sont néanmoins conçues de façon à permettre l'écoulement naturel des eaux de ruissellement. Le cas échéant, des cunettes sont aménagées à leur périphérie afin de collecter les eaux et de les diriger vers l'exutoire le plus proche.

Le bon état d'usage des plateformes est maintenu pendant toute la durée d'exploitation du parc.

■ Plateforme de stockage temporaire

Le stockage des composants d'éolienne sur le site nécessite parfois la construction de plateformes de stockage. La structure de ces plateformes est adaptée à leur usage. Elles sont provisoires et sont donc déposées à la fin du chantier.

Cf. § 6.1.1 Incidences potentielles sur les thématiques Terre

§ 6.1.1.1 Phase de chantier, p.180

Cf. § 7.3.2.9 Mesures de gestion des déchets, p.287

5.2.1.4 Installation des fondations

Les travaux de construction des fondations commencent par le décapage de la terre végétale située au droit des emprises. Cette terre végétale est provisoirement stockée à proximité pour réemploi lors de la remise en état du site à la fin du chantier.

La fouille de fondation est ensuite excavée selon les dimensions de l'ouvrage à construire. Les terres d'excavation sont stockées à proximité pour réemploi lors du remblaiement de la fondation. Les terres excédentaires sont réutilisées sur le site pour la réalisation des remblais de plateformes de grutage ou évacuées vers des lieux de décharge contrôlés.

Les travaux de béton armé s'effectuent selon les règles et les normes d'exécution classiques des ouvrages de génie civil.

On a précisé au § 5.1.2.3 que le dimensionnement des fondations était établi sur la base d'une campagne de reconnaissance géotechnique du site. Cette campagne est généralement réalisée après l'obtention de l'autorisation préfectorale. Ces investigations sont multiples afin de permettre le recoupement des résultats : sondages géologiques à la pelle mécaniques, sondages destructifs profonds (20 à 25 m) avec enregistrement des paramètres de forage, essais « pressiométriques », caractérisation des sols par des essais de laboratoire, etc. Les investigations permettent également d'évaluer le niveau des plus hautes eaux souterraines. Ce paramètre influence fortement la taille de la fondation.



Illustration 118: Construction d'une fondation

5.2.2 Installation et mise en service de l'éolienne

5.2.2.1 Transport des composants des éoliennes et accès au chantier

La dimension et le poids des éléments constituant une éolienne étant relativement imposants, leur transport nécessite des véhicules adaptés. Des convois exceptionnels sont organisés pour l'acheminement des différents éléments volumineux tels que les pales, la nacelle, les sections du mât, etc. mais également pour le poste de livraison.

Le transport se fait par camion de transport spécifiquement adapté au transport d'éoliennes ; les voiries d'accès sont dimensionnées afin de résister à un poids de 13 tonnes par essieu.

La livraison est échelonnée de manière à ce que les éléments de l'éolienne arrivent sur la zone dans l'ordre requis pour le montage, afin de minimiser les risques de congestion du site et de dérangement des riverains résidant aux alentours de la zone du projet.

Cf. § 6.3.2.11 Transport et flux, p.215

Une étude spécifique est réalisée avant le chantier afin de confirmer le trajet pour l'acheminement des éléments du parc éolien pour ce qui concerne les manoeuvres, les aménagements temporaires éventuels et les escortes par des véhicules légers.

Conformément au Code de la route, à l'arrêté du 4 avril 2011 modifiant l'arrêté du 4 mai 2006, et le décret n° 2011-335 du 28 mars 2011, les déplacements des convois exceptionnels font l'objet de demandes d'autorisation suivant le formulaire Cerfa n°14314*01 et la notice explicative Cerfa n°50934#02 après consultation et coordination avec les Préfectures, les Conseils départementaux et les DDT.

Ces demandes d'autorisation ainsi que la coordination avec les différents services de l'Etat sont assurées par des cabinets d'études, d'agencement et d'organisation de transports exceptionnels en collaboration avec les transporteurs.

5.2.2.2 Montage des éoliennes

Le montage est effectué au moyen d'une grue principale, de 700 à 1 400 tonnes, pour les sections du mât, la nacelle, le moyeu et les pales. Une grue secondaire ou « *auxiliaire* » de 200 à 500 tonnes permet de contrôler et d'assister au levage des différents éléments.

Généralement, la grue principale est transportée sur le site en plusieurs sections pour ensuite être assemblée sur la plateforme (aire de grutage).

Le processus de montage d'une éolienne est le suivant : une fois le mât assemblé, la nacelle est levée et installée. Ensuite, soit le moyeu est équipé des trois pales puis ajouté à l'ensemble, soit les pales sont montées l'une après l'autre une fois le moyeu en place.

Après le montage, les équipements internes (l'ascenseur, le transformateur, le câblage) sont installés.

5.2.3 Raccordements électriques

La réalisation des tranchées creusées d'une largeur d'environ 45 cm est effectuée grâce à une pelle mécanique ou une foreuse pour réaliser un fonçage sous une voie. Le choix de la technologie qui sera utilisée pour les travaux de passage de câble se fera en phase de construction.

5.2.4 Durée du chantier

A titre indicatif, la durée standard d'un tel chantier est de 6 à 7 mois minimum. Le programme détaillé des travaux n'a pas encore été élaboré à cette phase de projet, cependant une planification indicative est fournie ci-dessous :

Phase	Nature des travaux	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6	Mois 7
1	Travaux préparatoires							
	Travaux de terrassement							
	Fondations en béton							
2	Raccordement électrique							
	Assemblage installation des éoliennes							
3	Tests de mise en service							
	Mise en service							

Tableau 44 : Planning prévisionnel du chantier

(Source : ABO Wind)

Le chantier sera découpé en plusieurs phases :

- la phase préparatoire au montage des éoliennes (déboisement/défrichage, création des chemins, des fondations) ;
- la phase de raccordement et de montage des éoliennes ;
- la phase de mise en service regroupant différents tests pour valider le bon fonctionnement des éoliennes.

Cette planification peut être affectée par les aléas météorologiques, par des contraintes environnementales ou de force majeure.

5.2.5 Base de vie

La mise en place d'un tel chantier nécessite l'installation d'une base de vie, du fait de sa durée (transport, montage, fondations et réseaux) et du nombre de personnes employées. La base-chantier sera constituée de bungalows de chantier (vestiaires, outillage, bureaux) et sera équipée de sanitaires. Elle sera provisoirement alimentée par une ligne électrique ou par un groupe électrogène et également alimentée en eau.

5.2.6 Main d'oeuvre du chantier

5.2.6.1 Moyen humains pour la phase chantier

Pour la construction d'un parc constitué de 3 éoliennes et 1 poste de livraison, il faut prévoir :

Phase	Phase du chantier	Moyens humains
1	Création des voies d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance	5 à 10 personnes
	Fondations	Environ 10 personnes
	Raccordement électrique	5 à 6 personnes
2	Assemblage des aérogénérateurs et installation	10 à 15 personnes
	Remise en état du site et des voies d'accès	5 à 10 personnes
3	Mise en service	6 à 8 personnes

Tableau 45 : Moyens humains pour la construction du parc éolien

(Source : ABO Wind)

5.2.6.2 Sécurité et protection des intervenants

Que ce soit lors de la phase de construction ou lors des différentes opérations de maintenance du parc éolien, les tâches réalisées sont très spécifiques (travail en hauteur, manipulation d'éléments imposants, présence d'engins dangereux, travaux électriques...) et la sécurité qui en découle également.

Aussi, conformément à l'article 17 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, la SNC CPENR de Hent Glaz veillera à ce que les entreprises missionnées satisfassent à leurs obligations de formation de leur personnel.

Le personnel intervenant sur les éoliennes est formé au poste de travail et informé des risques présentés par l'activité.

Toutes les interventions (montage, maintenance, contrôle) font l'objet de procédures qui définissent les tâches à réaliser, les équipements d'intervention à utiliser et les mesures à mettre en place pour limiter les risques d'accident. Des listes de contrôle sont établies afin d'assurer la traçabilité des opérations effectuées.

Pour cela, la SNC CPENR de Hent Glaz est accompagnée, lors des phases de travaux (construction et démantèlement), d'un coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) qui a en charge, pendant la durée du chantier, la mise en place et le respect des règles de sécurité et de protection de la santé.

5.2.7 Conditions d'accès au site

Pendant la phase d'aménagement, l'accès au site sera interdit à toutes personnes étrangères au chantier.

Nota : Les agriculteurs pourront tout de même accéder à leurs parcelles avec leurs engins agricoles.

5.2.8 Déblais-remblais

Lors de la conception de l'infrastructure du parc, on cherche à atteindre l'équilibre des mouvements de terre de façon à limiter leur évacuation du site. Lorsque cet équilibre ne peut être atteint, les terres en excès sont acheminées vers des lieux de décharge contrôlés.

5.2.9 Traitement des abords

Après les travaux, les déchets seront évacués et le site sera nettoyé afin d'avoir un aperçu visuel du parc le plus lisse possible. Aucune barrière et aucun grillage n'est prévu autour des éoliennes.

L'utilisation des chemins d'exploitation restera la même qu'aujourd'hui, c'est-à-dire réservée à l'exploitation agricole des parcelles.

Les chemins d'accès aux éoliennes ainsi que les abords des mâts seront entretenus et maintenus en état de propreté.

5.2.10 Matériels et déchets liés au chantier

5.2.10.1 Matériels nécessaires à la construction

Le tableau suivant énumère les matériels qui sont utilisés lors de la phase de construction du parc :

Désignation	Utilisation
Grue principale	De 700 à 1 400 t, c'est la grue qui sert au levage des éléments de l'éolienne.
Grue secondaire	D'environ 250 à 500 t, elle est utilisée pour le guidage des éléments de l'éolienne.
Base de vie	Réfectoire pour les personnes travaillant sur le chantier, bureaux de travail, sanitaires.
Bennes	Récupération des déchets.
Camions	Transport des éléments de l'éolienne Transport des matériaux de construction (béton, sable, ferrailage...) Transport de matériaux granulaires.
Trancheuse avec système pose mécanisé* Foreuse pour la réalisation des fonçages sous les voies pour le passage des câbles*	Creusement des tranchées pour la pose du câble HTA (20 kV)
Pelles mécaniques	Réalisation des busages
Equipements de protection	Pour garantir la sécurité des employés de chantier

** Cet appareil n'est pas nécessairement utilisé lors de la construction, la décision concernant la façon d'effectuer les tranchées pour le passage des câbles du RIE se faisant en phase construction.*

Tableau 46 : Matériels utilisés en phase construction



Illustration 119: Grue de levage sur une plateforme

Les mesures pour atténuer les impacts sont présentées.

Cf. § 7.3.2.8 Mesures relatives aux « transport et flux », p.286

5.2.10.2 Déchets en phase construction

Les installations du parc génèrent des déchets tels que :

- des emballages cartons propres et souillés ;
- des palettes en bois ;
- des emballages en bois propres et souillés ;
- des bidons en acier utilisés ;
- des chiffons souillés ;
- des chutes de câblage ;
- des eaux sanitaires et déchets ménagers.

Les quantités de déchets produits en phase travaux sont détaillées ultérieurement. Des mesures de traitement seront étudiées afin de valoriser au mieux ces déchets.

Cf. § 6.3.2.12 Production et gestion des déchets, p.216

Cf. § 7.3.2.9 Mesures de gestion des déchets, p.287

5.3 Description de la phase d'exploitation

5.3.1 Organisation

Le parc éolien bénéficie en continu d'une supervision réalisée à distance depuis le centre de télésurveillance du fabricant des éoliennes ainsi que celui de l'exploitant du parc éolien.

Les interventions sur site au niveau des éoliennes et/ou du poste de livraison concernent :

- les opérations de maintenance (préventive et corrective). Ces interventions programmées seront assurées par le fabricant des éoliennes sélectionnées et par l'installateur du poste de livraison dans le cadre de contrat(s) d'entretien et de maintenance ;
- les opérations de dépannage et d'intervention en cas d'incident à caractère d'urgence nécessitant le déplacement rapide sur site. Ces interventions seront réalisées par du ou des personnel(s) de maintenance (journée) ou d'astreinte (nuit, week end et jours fériés) afin de sécuriser l'installation et de prendre les mesures qui s'imposent ;
- les opérations d'inspection réalisées par l'exploitant du parc éolien.

5.3.2 Suivi et maintenance

5.3.2.1 Contrôle et suivi

■ Conduite du système

Les éoliennes sont des équipements de production d'énergie qui sont disposés à l'écart des zones urbanisées et qui ne requièrent pas de présence permanente de personnel. Hormis certaines opérations qui nécessitent des interventions sur site, les éoliennes sont surveillées et pilotées à distance.

Pour cela, les installations sont équipées d'un système qui permet le pilotage à distance à partir des informations fournies par les capteurs. Les parcs éoliens sont ainsi reliés à des centres de télésurveillance permettant le diagnostic et l'analyse de leur performance en permanence (énergie produite, puissance délivrée, vitesse du rotor, vitesse et direction du vent, renvoi d'alarmes...), ainsi que certaines actions à distance. Ce dispositif assure la transmission de l'alerte en temps réel en cas de panne ou de simple dysfonctionnement.

Il permet également de relancer aussitôt les éoliennes si les paramètres requis sont validés et les alarmes traitées. C'est notamment le cas lors des arrêts de l'éolienne par le système normal de commande (en cas de vent faible, de vent fort, de température extérieure trop élevée ou trop basse, de perte du réseau public...).

Par contre, en cas d'arrêts liés à des déclenchements de capteurs de sécurité (déclenchement du détecteur de survitesse, d'arc ou de température haute, de pression d'huile basse, etc.), une intervention humaine sur l'éolienne est nécessaire pour examiner l'origine du défaut et acquiescer l'alarme avant de pouvoir relancer un démarrage.

Afin d'assurer la sécurité des équipes intervenantes, un dispositif de prise de commande locale de l'éolienne est disposé en partie basse de la tour. Ainsi, lors des interventions sur l'éolienne, les opérateurs basculent ce dispositif sur « commande locale », interdisant ainsi toute action pilotée à distance.

Toute intervention dans le rotor n'est réalisée qu'après la mise en arrêt de celui-ci. De plus, les dispositifs de sectionnement sont répartis sur l'ensemble de la chaîne électrique afin de pouvoir isoler certaines parties et protéger ainsi le personnel intervenant.

Au-delà de certaines vitesses de vent, les interventions sur les équipements ne sont pas autorisées.

5.3.2.2 Maintenance préventive planifiée

Conformément à la réglementation²⁵, l'exploitant disposera d'un manuel d'entretien de l'installation et tiendra à jour un registre dans lequel seront consignées les opérations de maintenance et d'entretien.

Selon une périodicité annuelle, l'exploitant procède à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité.

De plus, trois mois puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procèdera à un contrôle des aérogénérateurs :

- contrôle des brides de fixation,
- contrôle des brides de mât,
- contrôle de la fixation des pales,
- contrôle visuel du mât.

Cf. Dossier 5- Etude de dangers

§ 4.2.5. Opérations de maintenance de l'installation

5.3.2.3 Maintenance curative

Il s'agit des opérations de maintenance réalisées suite à des défaillances de matériel ou d'équipement (remplacement d'un capteur défaillant, ajout de liquide de refroidissement faisant suite à une fuite...).

Ces opérations sont faites à la demande après détection du dysfonctionnement, de façon à rendre l'équipement à nouveau opérationnel.

²⁵ Articles 18 et 19 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations classées pour la protection de l'environnement.

5.3.3 Matériels et déchets liés à l'exploitation

5.3.3.1 Matériels pour l'entretien

Les produits identifiés sont utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour système de freinage...) qui une fois usés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux ;
- produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, graisses, nettoyants...) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...).

Les quantités de produits présents dans les éoliennes sont précisées dans l'étude de dangers.

Cf. Dossier 5- Etude de dangers

§ 5.1. Potentiels de dangers liés aux produits

5.3.3.2 Déchets en phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, seules les opérations de maintenance seront susceptibles de générer certains déchets tels que :

- des huiles usagées ;
- des déchets d'équipements électriques et électroniques ;
- des emballages plastique/carton ;
- des aérosols, détergents... ;
- des matériaux souillés ;
- des batteries usagées ;
- des filtres à huile ;
- de la ferraille.

Les constructeurs doivent répondre à des critères environnementaux de gestions de leurs déchets en phase exploitation. Des moyens de traitement et éventuellement de recyclage seront étudiés pour valoriser au mieux ces déchets.

Cf. § 6.3.2.12 Production et gestion des déchets, p.216

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou le poste de livraison.

5.4 Démantèlement du site après la période d'exploitation

5.4.1 Les étapes du démantèlement

Les différentes étapes d'un démantèlement sont les suivantes :

1	Installation du chantier	Mise en place du panneau de chantier, des dispositifs de sécurité, du balisage de chantier autour des éoliennes et de la mobilisation, localisation et démobilisation de la zone de travail.
2	Découplage du parc	Mise hors tension du parc au niveau des éoliennes ; mise en sécurité des éoliennes par le blocage de leurs pales ; rétablissement du réseau de distribution initial, dans le cas où ERDF ne souhaiterait pas conserver ce réseau.
3	Démontage des éoliennes	Procédure inverse au montage. Recyclage ou revente possible sur le marché de l'occasion.
4	Démantèlement des fondations	Excavation des fondations en totalité.
5	Retrait du poste de livraison	Recyclage ou valorisation.
6	Remise en état du site	Retrait des grues, du système de parafoudre et des câbles électriques enfouis près de chaque éolienne (rayon de 10 m autour de chacune et du poste de livraison) et réaménagement de la piste. Retrait des chemins d'exploitation selon la volonté des propriétaires des terrains.

Tableau 47 : Les étapes du démantèlement

5.4.2 Conditions de remise en état du site

Les opérations de démantèlement et de remise en état du site sont actuellement réglementées par les textes suivants :

- l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ;
- l'arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011.

La CPENR de Hent Glaz s'engage à respecter les modalités de remise en état des terrains en fin d'exploitation selon la réglementation en vigueur.

Ces arrêtés prévoient ainsi les modalités suivantes :

- L'excavation de la totalité des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.
- La remise en état qui consiste à décaisser les aires de grutage et les chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et remplacer par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf souhait contraire du propriétaire de la parcelle.
- Le démantèlement des installations de production d'électricité, du poste de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et du poste de livraison.

En tout état de cause, la CPENR de Hent Glaz se conformera à la réglementation en vigueur.

Les conditions de remise en état du site sont présentées en détail dans le dossier 3- du Dossier de demande d'autorisation environnementale.

Toutes ces mesures liées au démantèlement sont précisées dans les promesses de bail signées avec les propriétaires et les exploitants dès le démarrage du projet, puis dans les baux.

Cf. Dossier 3- Dossier administratif et technique, description de la demande

§ 3.5 Garanties financières et remise en état du site après exploitation

Annexe 9 : Avis sur les modalités de remise en état du site après démantèlement

5.4.3 Recyclage des matières

Les paragraphes suivants analysent les différents matériaux récupérables et /ou valorisables d'une éolienne.

Sont identifiés, dans un premier temps, les différents types de déchets puis dans un second temps leurs destinations une fois que l'éolienne sera démontée.

5.4.3.1 Identification des types de déchets

■ Les pales

Le poids des trois pales des éoliennes du gabarit retenu atteint environ 60 tonnes (*incl. Polymère renforcé aux fibres de carbone et fibres de verre + composants électriques + cuivre*) et celui du moyeu d'environ 60 tonnes (*incl. acier, composants électriques et polymère renforcé de fibre de verre (spinner)*). Les pales sont constituées de composites de résine, de fibres de verre et de carbone. Ces matériaux pourront être broyés pour faciliter le recyclage.

■ La nacelle

Le poids total de la nacelle est de l'ordre de 150 tonnes. Différents matériaux composent ces éléments : de la ferraille d'acier, de cuivre et divers composants électriques, ainsi que différents composites de résine et de fibre de verre. Ces matériaux sont facilement recyclables.

■ Le mât

Le poids du mât est principalement fonction de sa hauteur. Pour un mât de 125 m de haut, le poids est de l'ordre de 400 tonnes. Le mât est principalement composé d'acier qui est facilement recyclable. Des échelles sont souvent présentes à l'intérieur du mât. De la ferraille d'aluminium sera récupérée pour être recyclée.

■ Le transformateur et les installations de distribution électrique

Chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques.

■ La fondation

La fondation en béton armé est excavée totalement, respectant les exigences de l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif au démantèlement et à la remise en état pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie du vent, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses.

5.4.3.2 Identification des voies recyclages et/ou de valorisation

Dans un contexte d'augmentation de la demande en matières premières et de l'appauvrissement des ressources, le recyclage des matériaux prend d'autant plus sa part dans le marché des échanges.

■ La fibre de verre

Actuellement, ces matériaux sont en majorité mis en décharge avec un coût en forte augmentation et une menace d'interdiction d'enfouissement pour les déchets considérés comme non « ultimes ». Mais des groupes de recherche ont orienté leurs études sur la valorisation de ces matériaux. Un certain nombre de solutions est aujourd'hui à l'étude :

- la voie thermique et thermochimique permettant par exemple des co-combustions en cimenterie ou la création de revêtement routier ;
- la création de nouveaux matériaux. Ainsi, un nouveau matériau à base de polypropylène recyclé et de broyats de déchets composites a été développé par Plastic Omnium pour la fabrication de pièces automobiles, en mélange avec de la matière vierge. L'entreprise MCR développe également de nouveaux produits contenant une forte proportion de matière recyclée (60 %). Ces nouveaux matériaux présentent une forte résistance aux impacts et aux rayures et peuvent notamment trouver des applications dans le secteur du bâtiment et des sanitaires.

■ L'acier

Mélange de fer et de coke (charbon) chauffé à près de 1 600°C dans des hauts-fourneaux, l'acier est préparé pour ses multiples applications en fils, bobines et barres. Ainsi on estime que pour une tonne d'acier recyclé, 1 tonne de minerai de fer est économisée.

L'acier se recycle à 100 % et à l'infini.

■ Le cuivre

Le cuivre est le métal le plus recyclé au monde. En effet, il participe à la composition des éléments de haute technologie (ordinateurs, téléphones portables...). En 2006, le coût d'une tonne de cuivre a progressé de plus de 75 % ; 35 % des besoins mondiaux sont aujourd'hui assurés par le recyclage de déchets contenant du cuivre (robinetterie, appareils ménagers, matériel informatique et électronique...). Cette part atteint même 45 % en Europe, selon International Copper Study Group (ICSG). Ce métal est recyclé et réutilisé facilement sans aucune perte de qualité ni de performance, explique le Centre d'Information du Cuivre. Il n'existe en effet aucune différence entre le métal recyclé et le métal issu de l'extraction minière.

■ L'aluminium

Comme l'acier, l'aluminium se recycle à 100 %. Une fois récupéré, il est chauffé et sert ensuite à fabriquer des pièces moulées pour des carters de moteurs de voitures, de tondeuses ou de perceuses, des lampadaires...

Cf. § 6.3.2.12 Production et gestion des déchets : Scénario de recyclage d'une éolienne, p.216

L'article 29-II ajouté par l'arrêté du 22 juin 2020 stipule que :

« Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

- Au 1^{er} juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.
- Au 1^{er} juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés.

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :

- après le 1^{er} janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- après le 1^{er} janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- après le 1^{er} janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable. »

En tout état de cause, la CPENR de Hent Glaz se conformera à la réglementation en vigueur.

CHAPITRE 6. INCIDENCES POTENTIELLES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

6.1 Incidences potentielles sur l'environnement physique

6.1.1 Incidences potentielles sur les thématiques Terre

6.1.1.1 Phase de chantier

Cf. § 5.2 Description du chantier de construction, p.169

■ Excavation des fondations

Le diamètre de l'excavation pour les fondations est de 25 m environ et la profondeur de 3 m environ. Le volume à excaver représente ainsi environ 1 500 mètres cube par éolienne.

La mise en place des éoliennes nécessitera un remaniement très local, au niveau des fondations, de la couche superficielle du sol et des premiers horizons géologiques.

Mais les éoliennes n'auront pas de répercussion directe sur la géologie, car les bases de fondation prévues à ce stade sont de l'ordre de 3 m de profondeur par rapport au terrain naturel. Elles ne seront pas scellées sur la roche-mère (pas de transmission directe de vibrations). La résistance du sol ne sera pas modifiée par l'implantation du projet.

L'incidence du chantier d'aménagement sur les formations géologiques sera négligeable.

■ Raccordement enterré

Des câbles enterrés relieront les éoliennes au poste de livraison. Pour cela, des tranchées de 45 cm de largeur environ sur 80 cm de profondeur minimum seront ouvertes le long des chemins d'exploitation. Les câbles traverseront ponctuellement quelques portions de parcelles, la profondeur d'enfouissement sera alors de 1,20 m minimum. Ces tranchées seront ensuite rebouchées en utilisant les matériaux excavés. Compte-tenu de l'emprise faible des câbles dans la tranchée, l'impact de ce raccordement sur les sous-sols est considéré comme négligeable.

■ Erosion

La création de voies d'accès, des excavations pour les fondations, de la tranchée pour le câblage électrique, rompt la structure du sol et le rend sensible à l'action de l'eau et/ou du vent qui emportent les particules solides (effet direct des travaux). Cependant, le site d'implantation ne présente pas de pentes marquées et aucun signe d'érosion n'est perceptible sur les parcelles envisagées pour l'implantation des éoliennes. Par ailleurs, la structure de la voie d'accès (décapage minimum du sol et mise en place d'un géotextile) limite la migration des particules du sol.

Les voies d'accès sont constituées de matériaux permettant d'améliorer la portance du sol. Cela autorise une reconquête végétale par les plantes, même si celle-ci reste toutefois limitée dans la mesure où la quantité de terre est très faible (Cf. § 5.1.2.3 p.162). Les travaux liés à la création de chaque aire de grutage sont limités quant à eux dans le temps.

Les travaux liés à ces aménagements ne peuvent donc pas entraîner des risques majeurs d'érosion des sols. L'effet des travaux sur les sols n'est que temporaire. L'impact est jugé négligeable.

6.1.1.2 Phase d'exploitation

■ Tassement du sol

Le poids final des éoliennes pourrait provoquer un tassement des premières couches géologiques. Néanmoins, ce compactage sera limité dans l'espace à l'emprise au sol de chaque éolienne et limité en profondeur.

L'impact du parc éolien en fonctionnement sur les formations géologiques sera négligeable.

■ Infiltration

Lors de la phase d'exploitation du parc, les éoliennes n'engendreront qu'une légère perte de surface d'infiltration de l'eau de ruissellement correspondant à leur emprise au sol. Cependant, les eaux ruisselant sur le mât des éoliennes et sur leurs fondations (enterrées) s'infiltreront au-delà des fondations dans le sol.

Du fait d'un revêtement perméable des voies et des aires de grutage, la structure des voies d'accès permet l'infiltration des eaux pluviales. Aux abords, l'exploitation agricole des parcelles se poursuivra et le risque d'érosion restera lié, comme aujourd'hui, aux techniques culturales employées. Il n'y aura pas d'incidence du projet à l'échelle du bassin versant.

6.1.1.3 Synthèse

Type d'équipement/ infrastructure	Emprise	Temporaire/ permanent	Déplacement de terre	Tassement	Imperméabilisation
Fondations des éoliennes	25 m de diamètre environ	Permanent	Excavation Stockage des déblais en merlons	Compactage et tassement au droit de chaque fondation	Négligeable
Raccordement enterré	45 cm de largeur environ 0,8 à 1,2 m de profondeur	Permanent	Oui	Non	Non

Tableau 48 : Synthèse des éléments de travaux prévus et des impacts géologiques

6.1.2 Incidences potentielles sur les thématiques Eau

6.1.2.1 Phase de chantier

Cf. § 5.2 Description du chantier de construction, p.169

Les impacts potentiels sont :

- un déversement accidentel d'huiles ou de carburant,
- la contamination potentielle des eaux par les polluants.

Au droit des éoliennes, la sensibilité à la remontée de nappe est très faible, le projet se situe en dehors de zones où la nappe est sub-affleurante. Néanmoins, l'aquifère est vulnérable aux pollutions.

Cf. § 3.1.4 Thématiques Risques naturels, p.46

Le risque de pollution accidentelle est limité dans le temps.

Les principaux produits introduits sur le chantier sont le fuel pour les engins, des huiles et des liquides d'entretien pour la maintenance courante des engins en quantité très limitée. Ces produits de quantité unitaire limitée peuvent fuir ou être déversés accidentellement et générer une pollution chimique locale.

Les creusements des fondations peuvent favoriser l'infiltration des pollutions de surface dans le sous-sol. Le caractère accidentel ainsi que les faibles quantités de produits en cause associent à ces événements une probabilité de survenue faible.

L'impact du chantier sur l'hydrogéologie, avec la mise en place de mesures appropriées (présentées au chapitre 7), sera négligeable.

6.1.2.2 Phase d'exploitation

■ Imperméabilisation

La surface imperméabilisée lors de la phase d'exploitation est limitée aux fondations des éoliennes et au poste de livraison. En effet, l'utilisation de grave compactée pour les pistes et les plateformes permet de maintenir l'infiltration de l'eau dans le sol.

Une fois le chantier terminé, les zones situées au pied de l'éolienne et les tranchées ouvertes pour le raccordement des éoliennes au poste de livraison seront recouvertes de terre végétale. Il n'y aura donc pas, au droit de ces zones, d'imperméabilisation ni d'érosion. En outre, la revégétalisation de ces secteurs sera rapide (dans l'année qui suit la mise en service).

En raison des emprises au sol très limitées, il n'y aura aucun changement notable des conditions d'évacuation des eaux pluviales au droit du site.

■ Fonctionnement hydraulique du Pendeulin

Le passage du Ruisseau du Pendeulin se fera par un ouvrage hydraulique qui sera installé en remplacement d'une buse existante. Cet ouvrage sera similaire à la buse remplacée ; il sera adapté et dimensionné pour supporter le trafic, de façon pérenne et sécurisée.

L'exploitation du parc éolien ne modifiera pas le fonctionnement hydraulique du site.

■ Quantité des eaux ruisselées

La quantité d'eau ruisselée n'augmentera pas de manière significative par rapport à la situation existante une fois le projet finalisé ; d'une part l'emprise au sol des installations est très limitée, d'autre part les eaux ruisselant sur le mât des éoliennes et sur leurs fondations s'infiltreront au-delà de celles-ci.

Le projet n'aura aucun impact significatif sur l'augmentation de la quantité d'eau ruisselée.

■ Risque de compactage et de rupture d'alimentation de la nappe

D'un point de vue quantitatif, le compactage limité des premiers horizons géologiques pourrait avoir un impact sur les écoulements des nappes superficielles. Toutefois, le projet se situe en dehors des zones où la nappe est affleurante (Cf. § 3.1.4.3 p.48).

En outre, au vu de la profondeur des fondations au regard de la taille du bassin d'alimentation de la nappe, l'impact sur l'alimentation de l'aquifère sera négligeable.

■ Qualité des eaux et pollutions accidentelles

Les eaux de ruissellement sont susceptibles d'être concernées par une pollution si un accident survenait en phase d'exploitation. Cependant, les risques de pollution accidentelle seront très limités pendant l'exploitation, en raison du nombre réduit d'interventions nécessaires au bon fonctionnement du parc, ainsi qu'en l'absence de rejet ou d'effluents liquides.

Cf. Dossier 4- Etude de dangers

§ 5.1.1. Inventaire des produits

Par ailleurs, des détecteurs de niveau d'huile sont présents, permettant de prévenir les éventuelles fuites d'huile et d'arrêter l'éolienne en cas d'urgence.

De plus, la nacelle est conçue de sorte que son plancher peut contenir l'huile du multiplicateur (ou tout autre fluide s'échappant des composants de la nacelle) et éviter ainsi la propagation des fluides dans le mât.

Dans les éoliennes, les transformateurs sont de type « sec » (sans huile) ou avec huile. Si les éoliennes du parc de Hent Glaz présentent des transformateurs avec huile, la nacelle et la plateforme supérieure du mât sont conçues pour collecter les éventuelles fuites.

Les transformateurs du poste électrique sont susceptibles, en cas d'accident, de polluer les eaux et les sols à proximité immédiate. Ce risque est maîtrisé par la mise en place d'un bac de rétention sous le transformateur.

D'un point de vue qualitatif, les éoliennes ne sont à l'origine d'aucun rejet en phase d'exploitation.

Les risques de pollution par déversement accidentel et infiltration dans le sol proviennent des travaux de maintenance, et en particulier des produits de nettoyage et d'entretien utilisés (solvants, dégraissants, nettoyants...). Ceux-ci ne sont pas stockés sur le site.

Cf. § 7.1.2.2 Mesures de réduction générales, p.251

L'impact potentiel du projet en phase d'exploitation sur la qualité des eaux est faible ; avec la mise en place de mesures appropriées (présentées au chapitre 7), il sera négligeable.

6.1.3 Incidences potentielles sur les thématiques Air – Climat

6.1.3.1 Phase de chantier

Seuls des impacts moyens sur la qualité de l'air peuvent être cités lors de la phase chantier. Ces impacts correspondent principalement à la consommation d'hydrocarbures par les véhicules acheminant le matériel et par les engins de chantier (engins d'excavation, de terrassement, de levage, groupe électrogène).

Plus rarement, en période sèche, les engins de travaux peuvent soulever des poussières nuisant à la qualité de vie des riverains ou la circulation sur les axes avoisinants, notamment durant les premiers mois de travaux lors de la phase de préparation du site.

Le décaissement des fondations entraînera effectivement la mise en suspension de poussières.

Toutefois, le site étant implanté dans une zone faiblement urbanisée, les impacts sur la population seront faibles et en tout état de cause limités dans le temps.

Par ailleurs, les chantiers d'aménagement et de démantèlement n'auront aucun impact sur le climat.

6.1.3.2 Phase d'exploitation

■ Qualité de l'air

En phase d'exploitation, le fonctionnement d'une éolienne ne rejette aucun déchet ni polluant.

D'une façon globale, l'utilisation de l'énergie éolienne, énergie renouvelable, a des effets positifs sur l'amélioration de la qualité de l'air en ne produisant aucun rejet dans l'atmosphère. Le recours aux énergies renouvelables cherche, à terme, à réduire la production d'énergie à partir des énergies fossiles émettrices de polluants.

En effet, l'absence d'émission de polluants (notamment atmosphériques) par les éoliennes, cumulée à la réduction du trafic nécessaire à l'approvisionnement en combustible d'autres producteurs d'énergie comme les centrales thermiques par exemple²⁶, place l'énergie éolienne en première ligne dans les moyens à mettre en œuvre pour la réduction de l'effet de serre. C'est à ce titre que son développement est inscrit dans les politiques de lutte contre l'effet de serre.

Les parcs éoliens sont connectés en « bout de réseau ». Leur production est d'abord consommée localement (sur le réseau de distribution 20 000 V), l'excédent de production étant injecté sur le réseau amont.

Du point de vue du réseau actuel, la production d'électricité éolienne correspond à une « production évitée » pour les grands centres de production conventionnels (centrales thermiques à flamme et nucléaires).

Cette substitution de l'éolien au thermique a des conséquences directes sur la réduction des émissions de CO₂ du parc électrique français.

Selon la méthode de calcul, les hypothèses prises et les dates de parution des études, les chiffres diffèrent ; mais toutes confirment que l'éolien permet d'éviter l'émission de gaz à effet de serre, y compris dans le cas français caractérisé par une forte proportion d'électricité nucléaire, elle-même faiblement carbonée. On peut retenir une fourchette de 40 à 400 grammes de CO₂ évités par kWh éolien produit selon le type d'énergie à laquelle l'éolien vient se substituer. Le Plan national de lutte contre le réchauffement climatique considère un évitement de rejet de 292 g/kWh produit avec l'éolien.

La mise en exploitation du parc de Hent Glaz, d'une puissance maximale totale installée de 13,5 MW pour une productivité annuelle moyenne estimée à environ 35 000 MWh, permettra d'éviter un rejet annuel d'environ 10 220 tonnes de dioxyde de carbone (CO₂), par comparaison à une production électrique identique provenant de centrales électriques thermiques consommant du charbon.

Cf. § 6.3.3.3 Bilan énergétique, p.219

Il s'agit d'un impact largement positif qui peut être élargi de la même manière aux autres polluants atmosphériques produits par la combustion des énergies fossiles, comme les SO₂, Nox, etc.

En ce sens, le parc aura un impact indirect positif et permanent sur la qualité de l'air et la lutte contre l'effet de serre.

²⁶ Selon RTE (Bilan électrique 2014), les centrales thermiques à combustible fossile jouent un rôle d'appoint dans la production d'électricité. En 2014, plusieurs facteurs contribuent à une production en forte baisse : les productions hydraulique et nucléaire élevées, la progression des productions éolienne et photovoltaïque ainsi que la baisse de la consommation. La production issue des centrales thermiques à combustible fossile se retrouve ainsi en baisse de 39,6% en 2014.

■ Climat

Dans la mesure où les éoliennes ne sont pas à l'origine d'émissions atmosphériques, les incidences du parc sur le climat sont nulles.

Indirectement par contre, les éoliennes participent à la réduction des émissions des gaz à effet de serre puisqu'elles se substituent aux installations de production d'électricité générant ces gaz. Ainsi, le projet de parc éolien aura un impact positif en contribuant à la lutte contre le réchauffement climatique (Cf. § Qualité de l'air ci-avant).

Par ailleurs, les éoliennes auront une incidence négligeable sur la vitesse et la turbulence des vents. En effet, par définition, une éolienne capte l'énergie cinétique des vents pour la convertir en énergie mécanique, elle-même transformée en énergie électrique. Les éoliennes vont donc freiner les vents qui les abordent mais également avoir un effet d'abri dans la direction du vent en poupe. On parle d'effet de sillage qui provoque derrière elles une traînée de vents plus turbulents et plus lents que les vents devant le rotor.

Étant donné la hauteur des éoliennes et la configuration topographique du site choisi pour leur implantation, l'écoulement du vent retrouvera son régime initial rapidement. Les incidences sur la vitesse et la turbulence des vents sont donc négligeables.

6.1.3.3 Vulnérabilité du projet éolien au changement climatique

■ Projection climatique en métropole au XXI^{ème} siècle

En 2010, le ministère chargé de l'écologie a sollicité l'expertise de la communauté française des sciences du climat afin de produire une régionalisation des simulations climatiques globales à l'échelle de la France. En septembre 2014, un rapport, « Le climat de la France au XXI^{ème} siècle », est venu préciser concrètement la hausse des températures attendues en France d'ici à la fin du siècle ainsi que les principales évolutions possibles par rapport à la moyenne observée au cours de la période 1976-2005.

Différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre permettent de proposer des simulations vraisemblables de l'évolution du climat de la métropole pour le XXI^{ème} siècle :

• Des températures à la hausse

En métropole, il est prévu une hausse des températures moyennes de 0,6°C à 1,3°C dès 2050, soit un niveau de réchauffement égal à celui qu'a connu la France entre 1901 et 2012. La hausse est attendue entre 2,6°C et 5,3°C à l'horizon 2071-2100.

• Des précipitations en baisse

Selon le constat posé par l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC), à l'horizon 2080-2100, il pleuvra de plus en plus dans les régions nord, de moins en moins dans les régions sud mais les sécheresses augmenteront aussi bien au nord qu'au sud.

• Des extrêmes plus marqués

Les jours très chauds (dépassant de 5°C la moyenne) vont être plus nombreux : de 36 aujourd'hui, ils passeraient vers 2030 à plus de 40 (scénario optimiste) ou à plus de 70 (scénario pessimiste).

Toutes les régions subiront des sécheresses estivales plus longues.

Les résultats restent incertains pour les pluies très intenses et les vents violents.

• Un niveau de la mer plus élevé

D'ici 2100, le niveau de la mer pourrait monter en moyenne de 20 à 43 cm (scénario optimiste) ou de 23 à 51 cm (scénario pessimiste).

• Des cours d'eau perturbés

Les projections climatiques les plus vraisemblables font état d'une diminution des débits moyens d'été et d'automne et de débits d'étiage plus précoces et plus prononcés, d'une augmentation des débits d'hiver dans les Alpes et le sud-est, d'une baisse du niveau des nappes et de crues extrêmes sans changement significatif par rapport à la situation actuelle.

■ Conséquences pour le projet éolien

Le changement climatique se manifeste ainsi sous de nombreux aspects, qui pour la plupart n'ont pas d'impact sur l'activité d'un parc éolien.

Le seul impact que pourrait avoir le changement climatique sur l'exploitation d'un parc éolien concerne une modification de la vitesse du vent. Le changement climatique peut effectivement avoir pour effet de modifier la vitesse moyenne du vent, à la hausse ou à la baisse, en raison notamment des modifications de la température. En l'état des connaissances scientifiques, il est très difficile voire impossible de quantifier, d'évaluer les modifications qui pourraient réellement avoir lieu. Il demeure beaucoup d'incertitudes.

En tout état de cause, ces modifications sur la durée de vie du parc (20 à 25 ans) seront de faible amplitude et n'auront, le cas échéant, qu'un faible impact sur le projet.

6.1.4 Incidences potentielles sur les thématiques Risques naturels

6.1.4.1 Phase de chantier

■ Risques géotechniques et mouvement de terrain

Aucune cavité ni aucun mouvement de terrain n'est recensé à proximité des éoliennes.

Le projet présente une sensibilité faible à nulle au risque de retrait-gonflement des argiles.

Aucun impact n'est attendu.

En tout état de cause, une étude géotechnique réalisée préalablement aux travaux permettra de confirmer l'absence de cavités souterraines au niveau de la zone d'implantation des éoliennes.

■ Risque inondation

Les éoliennes sont implantées dans des secteurs où la sensibilité à la remontée de nappe est très faible.

La sensibilité du projet vis-à-vis de la problématique « eaux souterraines » est considérée dans le paragraphe relatif à la thématique « Eaux » (Cf. § 6.1.2 p.181).

■ Risque sismique, risque de foudroiement et risque de feu de forêt

Les chantiers d'aménagement et de démantèlement ne peuvent être à l'origine de séisme, de foudroiement ni de feu de forêt, et n'auront pas d'effet amplificateur sur ces phénomènes en cas d'occurrence.

6.1.4.2 Phase d'exploitation

■ Risques géotechniques

Les éoliennes ne pourront être à l'origine d'effondrement de terrain dans la mesure où une étude géotechnique vérifiera l'absence de cavité souterraine et d'anomalie du sous-sol au droit de l'implantation des éoliennes.

■ Risque d'inondation

En phase d'exploitation, les éoliennes en fonctionnement ne peuvent être à l'origine du phénomène et n'auront pas d'effet amplificateur en cas d'occurrence.

■ Risque sismique

Les éoliennes en fonctionnement ne peuvent être à l'origine de séisme et n'auront pas d'effet amplificateur sur ce phénomène en cas d'occurrence.

■ Risque de feu de forêt

Les éoliennes sont équipées de plusieurs systèmes de sécurité différents pour prévenir le risque incendie :

- protection des systèmes électriques,
- protection contre le risque de survitesse,
- protection contre la foudre (Cf. paragraphe ci-dessous),
- système de refroidissement,
- détecteurs de fumée,
- extincteurs.

Cf. Dossier 5- Etude de dangers,
§ 4.2.4. Sécurité de l'installation

■ Risque de foudroiement

Les éoliennes en fonctionnement ne peuvent être à l'origine des risques de foudre. En revanche, elles peuvent en subir des dommages. Afin de limiter le risque, les éoliennes sont équipées de systèmes de sécurité adaptés, tels que :

- un paratonnerre installé en haut de la nacelle,
- des récepteurs métalliques sur les pales,
- des parasurtenseurs sur les circuits électriques,
- un système de mise à la terre.

6.1.5 Incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures

6.1.5.1 Définition

Le risque majeur est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, d'occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société.

Un événement potentiellement dangereux (aléa) n'est un risque majeur que s'il s'applique à une zone où des enjeux humains, économiques ou environnementaux sont en présence.

6.1.5.2 Cas du projet éolien

Il n'a pas été mis en évidence de vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures naturelles.

Quand bien même, les accidents ou catastrophes majeures qui pourraient avoir lieu n'auraient pas d'incidences négatives importantes sur l'environnement. En effet, comme cela est détaillé dans l'étude de danger (Cf. Dossier 5- du dossier de demande d'autorisation environnementale), les risques liés à l'exploitation du parc éolien sont notamment le risque de chute d'éléments, chute de glace, projection de pales ou projection de glace.

Ce type d'accident, s'il survenait, n'aurait pas d'incidence significative pour l'environnement. En effet, les seuls enjeux réels seraient liés à la destruction d'une partie de la faune/flore provoquée par la chute d'éléments ou la projection de pales. Cette incidence doit être largement minimisée dans la mesure où l'impact serait très faible.

6.1.6 Incidences cumulées sur le milieu physique

Les impacts potentiels sur le milieu physique étant très localisés, un périmètre de 6 km autour du projet de parc éolien de Hent Glaz a été considéré (incluant les communes de la zone d'implantation potentielle et les aires d'étude immédiate et rapprochée) afin de rechercher les projets qui font l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet éolien sur le milieu physique.

Cf. § 2.2.5 Méthodologie de l'étude des effets cumulés, p.37

On recense trois projets pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été émis sur les communes dans un rayon de 6 km autour du projet au cours des trois dernières années.

Les avis recensés sont les suivants :

- Avis du 27 décembre 2017 concernant l'extension de l'établissement des Moulins de Saint-Armel à Cléguérec (56)
- Avis du 4 août 2017 relatif à la création d'une plate-forme logistique ITM LAI à Neulliac (56)
- Absence d'avis du 10 décembre 2018 concernant l'extension et modification d'un projet de plate-forme logistique à Neulliac (56)

Les impacts résiduels relatifs au milieu physique recensés dans le cadre de la présente étude d'impact sont nuls ou négligeables, voire positifs (Cf. § 6.1.3 p.182). Les impacts cumulés seront donc négligeables avec ces projets.

De plus, les impacts potentiels sur le milieu physique sont très localisés ; compte tenu de la distance entre les projets (> 8 km, dans l'aire d'étude éloignée), aucun impact cumulé n'est à envisager sur le milieu physique.

6.1.7 Synthèse des incidences potentielles sur le milieu physique

* L'intensité de l'impact potentiel correspond dans le tableau suivant à un impact « brut », évalué avant la mise en place de toute mesure d'évitement, de réduction ou de compensation (ERC). Les mesures mises en oeuvre dans le cadre du projet de parc éolien de Hent Glaz sont présentées dans le chapitre suivant. Leur prise en compte permettra alors d'évaluer l'impact dit « résiduel ».

Aspects considérés	Nature de l'impact potentiel		Type d'impact : Temporaire (T)/ Permanent (P) Direct (D)/ Indirect (I)		Intensité de l'impact potentiel (avant mesures*)
Géologie, sols et érosion	Tassement des horizons géologiques et des couches superficielles Ecoulement des eaux de surface		P	D	Négligeable
Eaux souterraines et superficielles	Imperméabilisation Fonctionnement hydraulique du Pendeulin	Phase chantier	T	D	Moyen
	Risque de compactage et de rupture d'alimentation de la nappe Dégradation de la qualité des eaux	Phase d'exploitation	P	D	Faible
Air-Climat	Perturbation du climat		P	I	Positif
	Emissions de gaz à effet de serre		P	I	Positif
Risques naturels	Risque sismique, risque de feu de forêt, risque de foudroiement, tempête		P	D	Très faible
	Risque de mouvement de terrain		P	I	Négligeable
	Risque d'inondation	Phase chantier	T	I	Négligeable
		Phase d'exploitation	P	D	Négligeable
Effets cumulés	Toutes thématiques du milieu physique		T/P	D/I	Nul

Tableau 49: Synthèse des impacts potentiels du projet sur le milieu physique

6.2 Incidences potentielles sur le patrimoine naturel et analyse des sensibilités

Cette partie présente les principaux éléments de l'analyse des incidences extraite du volet écologique (BIOTOPE, Septembre 2019). L'intégralité de l'étude figure dans le dossier n°4, volet thématique 2- du dossier de demande d'autorisation environnementale.

6.2.1 Généralités sur les impacts des projets éoliens

6.2.1.1 Généralités sur les impacts d'un aménagement

Tout projet d'aménagement engendre des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées.

Différents types d'impacts sont classiquement évalués :

- Les impacts directs, qui sont liés aux travaux du projet et engendrent des conséquences directes sur les habitats naturels ou les espèces, que ce soit en phase travaux (destruction de milieux ou de spécimens par remblaiement, par exemple) ou en phase d'exploitation (mortalité par collision, par exemple).
- Les impacts indirects, qui ne résultent pas directement des travaux ou des caractéristiques de l'aménagement mais d'évolutions qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long. Il peut s'agir, par exemple, des conséquences de pollutions diverses (organiques, chimiques) sur les populations d'espèces à travers l'altération des caractéristiques des habitats naturels et les habitats d'espèces.
- Les impacts induits, c'est-à-dire des impacts associés à un événement ou un élément venant en conséquence de l'aménagement. L'exemple le plus classique d'impacts induits par un projet d'aménagement est constitué de l'ensemble des impacts cumulés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers (AFAF) rendus nécessaires par des projets d'aménagements de grande envergure.

Les impacts directs, indirects et induits peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les impacts temporaires dont les effets sont limités dans le temps et réversibles (à plus ou moins brève échéance) une fois que l'événement ou l'action provoquant ces effets s'arrête. Ces impacts sont généralement liés à la phase de travaux.
- Les impacts permanents dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement de l'aménagement.

Par ailleurs, les impacts peuvent être observés sur des pas de temps différents : court, moyen ou long terme.

6.2.1.2 Impacts potentiels d'un projet éolien

Comme tout projet d'aménagement, des impacts par destruction ou altération des habitats sont prévisibles au niveau des zones de travaux.

La spécificité des projets éoliens réside dans des impacts potentiels par collision et barotraumatisme (accidents dus aux variations anormales de pressions dans les organes creux) en phase de fonctionnement, qui concernent la faune volante (oiseaux et surtout les chauves-souris).

Enfin, des impacts par perturbation (en phase travaux ou exploitation) sont également possibles.

Le tableau suivant récapitule les principaux effets potentiels d'un projet éolien sur les éléments écologiques en fonction des groupes présents au niveau de la zone de projet.

Types d'impacts	Caractéristiques de l'impact	Principaux groupes concernés
Impacts en hauteur		
Impact par collision (ou mortalité par barotraumatisme) Il s'agit d'un impact par collision d'individus de faune volante contre les pales des éoliennes et une mortalité liée à l'impact du souffle des éoliennes (« barotraumatisme » pour les chauves-souris).	Phase exploitation Impact direct Impact permanent Impact à moyen et long terme	Avifaune nicheuse en déplacement local ou activité de parade Avifaune migratrice ou hivernante en survol ou déplacement local Chauves-souris en période d'activité ou de migration
Impact par perturbation des axes de déplacement / vol (à l'échelle du projet) Il s'agit de l'impact lié à l'obstacle nouveau que constitue le projet éolien dans l'espace aérien.	Phase exploitation Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à moyen et long terme	Avifaune en transit sur l'aire d'étude, dont principalement l'avifaune en migration et avifaune hivernante en déplacement local
Impact par perturbation des axes de déplacement / vol (par effet cumulé avec d'autres parcs éoliens) Il s'agit de l'impact lié à l'obstacle nouveau que constitue le projet éolien dans l'espace aérien. La présence de plusieurs parcs éoliens proches peut constituer un important obstacle au vol.	Phase exploitation Impact direct Impact permanent (à l'échelle de territoires élargis) Effets cumulés Impact à moyen et long terme	Avifaune en transit migratoire Avifaune hivernante à forte mobilité Chauves-souris en période d'activité ou de migration
Impacts au sol		
Impact par destruction ou dégradation physique des milieux et individus en phase travaux Il s'agit des impacts : - par destruction/dégradation d'habitats d'espèces de faune (zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit). Cet impact concerne la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude ; - par destruction d'individus, lors des travaux d'implantation des éoliennes, (faune peu mobile).	Phase travaux Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Tous les éléments biologiques, zones humides et milieux aquatiques
Impact par altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'impact par pollution des milieux lors des travaux (et, secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien, etc.) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.	Phase travaux (Phase exploitation) Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Tous les éléments biologiques, notamment écosystèmes aquatiques et espèces associées
Impact par perturbation en phase travaux Il s'agit d'un impact par dérangement de la faune lors des travaux d'implantation des éoliennes (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit, ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.).	Phase travaux Impact direct Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Faune vertébrée (principalement avifaune nicheuse et mammifères)
Impact par perturbation en phase opérationnelle Il s'agit d'un impact par perte de territoire en lien avec les phénomènes d'aversion que peuvent induire les aménagements sur certaines espèces (évitement de la zone d'implantation et des abords des éoliennes). Ces phénomènes d'aversion peuvent concerner des superficies variables selon les espèces, les milieux et les caractéristiques du parc éolien.	Phase exploitation Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à moyen et long terme	Faune vertébrée, dont principalement l'avifaune nicheuse ou en hivernage (éloignement par rapport aux éoliennes)

Ce tableau ne rentre pas dans le détail d'impacts spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières de projet ou de la zone d'implantation.

Tableau 50: Synthèse des impacts potentiels d'un projet éolien (Source : BIOTOPE)

6.2.2 Focus sur les impacts potentiels des parcs éoliens sur l'avifaune (analyse bibliographique : approche générale)

Sur la base de la bibliographie disponible, les principaux impacts potentiels identifiés pour l'avifaune entrent dans les catégories suivantes :

- Impacts liés aux travaux : perturbations directes et indirectes pendant les travaux de construction du parc éolien, destruction et altération d'habitats ;
- Perte d'habitat par aversion (« effet déplacement »), en lien avec la présence de l'aménagement ;
- Modification des trajectoires (« effet barrière ») : perturbations directes et indirectes pendant la phase opérationnelle du parc éolien ;
- Mortalité directe contre les infrastructures (mâts, pales...) ou par barotraumatisme.

L'étude intégrale présente, dans un cadre général, les effets documentés des parcs éoliens sur les oiseaux (Cf. p.73-74).

6.2.3 Focus sur les impacts potentiels des parcs éoliens sur les chiroptères (analyse bibliographique : approche générale)

Le détail du focus bibliographique est consultable dans l'étude intégrale p.75-76.

6.2.4 Niveaux de sensibilité vis-à-vis du projet éolien et approche des impacts potentiels (impacts bruts)

6.2.4.1 Objectifs de l'évaluation des sensibilités et démarche générale

■ Objectifs de l'évaluation des niveaux de sensibilité

Le présent chapitre a pour objectif de caractériser, à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les niveaux de sensibilités (basés sur les impacts prévisibles) pour les différents groupes biologiques étudiés.

Ainsi, cette partie constitue la mise en relation de l'intérêt des milieux avec la nature du projet.

Cette étape est particulièrement importante puisque les niveaux de sensibilités ont, dans le cadre de la conception du projet, été utilisés pour définir les implantations et les caractéristiques des éoliennes ou pour localiser les zones de travaux.

Afin de satisfaire à cet objectif d'optimisation du projet (recherche du moindre impact environnemental), une caractérisation surfacique des niveaux de sensibilité a été recherchée, au-delà d'une approche purement qualitative.

Les niveaux de sensibilités présentés ci-après permettent une évaluation des impacts avant la mise en place de mesures d'évitement et de réduction que l'on pourrait qualifier d'« impact potentiel brut ». Il s'agit de visualiser cartographiquement où se situeraient des impacts bruts notables en cas d'aménagement sur ces zones (travaux et exploitation). Ainsi, il est possible de considérer qu'une implantation localisée au sein d'un secteur de sensibilité forte aurait, avant la mise en place d'un panel de mesures d'évitement et de réduction, un « impact brut » qualifié de fort pour le groupe ou les groupes d'espèces considérées.

Les niveaux de sensibilité évalués dans cette partie correspondent à des sensibilités intrinsèques à une échelle locale compte tenu de la nature des milieux et des espèces d'intérêt en présence à cette échelle.

Ainsi, une sensibilité forte dans le cadre de ce projet peut éventuellement, et selon les cas, être considérée comme de sensibilité faible à une échelle départementale ou régionale (autre échelle d'analyse).

L'analyse des impacts s'attache, elle, à évaluer les impacts au niveau local et supra-local du projet éolien.

■ Principes de détermination des niveaux de sensibilité

Pour les groupes biologiques peu ou pas mobiles et ne volant pas en altitude (les habitats naturels, la flore, les insectes, les mammifères les amphibiens et les reptiles), les sensibilités sont nettement liées à la phase de travaux et aux destructions / altérations de milieux. Pour ces groupes, le niveau de sensibilité est ainsi directement associé au niveau d'intérêt des milieux pour le groupe considéré et concerne la phase travaux essentiellement.

Pour les oiseaux et les chiroptères, les impacts peuvent être liés :

- à la perte ou l'altération des habitats d'espèces ;
- aux risques de mortalité en altitude (collision ou barotraumatisme) ;
- aux phénomènes d'aversion pour les espèces sensibles aux perturbations.

En conséquence, une analyse plus détaillée a été menée pour les oiseaux et chiroptères en isolant les espèces sensibles à l'un ou l'autre des types d'impact considérés et en compilant les données bibliographiques existantes afin de produire des analyses détaillées d'évaluation des niveaux de sensibilité.

■ Synthèse surfacique des sensibilités prévisibles tous groupes confondus

La carte présentée page suivante fournit la transcription cartographique des sensibilités prévisibles des milieux vis-à-vis de travaux d'aménagement pour l'ensemble des thématiques milieu naturels, faune, flore et zones humides étudié.

Cette carte consiste en la transcription du niveau d'intérêt des milieux pour les thématiques étudiées :

Intérêt très fort ou majeur	→	Niveau de sensibilité prévisible très fort ou majeur
Intérêt fort	→	Niveau de sensibilité prévisible fort
Intérêt modéré	→	Niveau de sensibilité prévisible modéré
Intérêt faible ou faible à modéré	→	Niveau de sensibilité prévisible faible ou faible à modéré
Intérêt très faible	→	Niveau de sensibilité prévisible très faible

A noter : la majorité des zones considérées comme présentant une sensibilité modérée consiste en une zone tampon de 50 m autour des haies (zone de déplacement préférentielle de certaines espèces de chiroptères).

L'aire d'étude immédiate est principalement dominée par des milieux agricoles (prairies semées et cultures) de faible sensibilité écologique (près de 85 % de la surface totale de l'AEI).

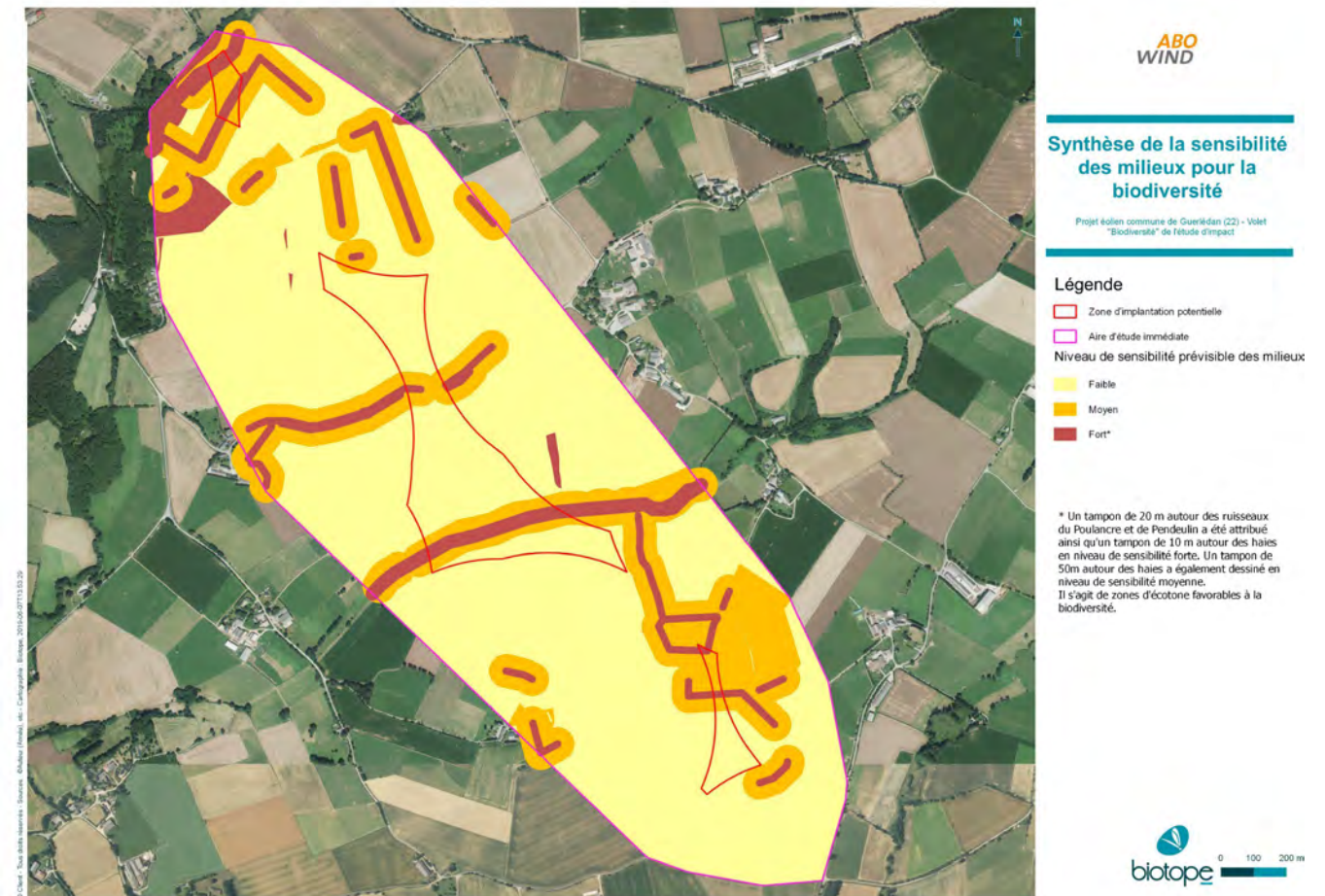


Illustration 120: Synthèse de la sensibilité des milieux pour la biodiversité

(Source : BIOTOPE)

6.2.5 Impacts potentiels sur les milieux naturels et la flore

Pour les habitats naturels et la flore, les impacts potentiels concernent les destructions directes ou la dégradation physique des milieux, spécimens ou stations, par terrassement ou autres travaux du sol, et lors de la circulation des véhicules.

Des atteintes par altération du fonctionnement des milieux (hydrosystème) peuvent également engendrer des atteintes indirectes, en cas de pollution accidentelle en phase travaux.

Les habitats ont été caractérisés en termes de niveaux d'intérêt dans le cadre de l'état initial. Les sensibilités les plus fortes sont ainsi exactement localisées au niveau des secteurs de plus fort enjeu ou d'intérêt.

L'aire d'étude immédiate est occupée, sur la majorité de sa surface, par des végétations de très faible à faible intérêt, correspondant à des cultures, prairies semées et des chemins et routes.

Les végétations d'intérêt modéré et fort ne représentent qu'une petite surface (environ 4,9 ha soit environ 1,9 % de la surface totale de l'AEI) et sont principalement localisés au niveau de la vallée du Poulancre au nord de l'AEI.

Aucune espèce végétale protégée et/ou d'intérêt n'a été identifiée au sein de l'AEI.

Une implantation de projet hors secteurs d'intérêt modéré à fort pour ce groupe permettra d'éviter et de réduire considérablement les impacts potentiels évalués.

6.2.6 Impacts potentiels sur la faune terrestre (insectes, amphibiens, reptiles et mammifères terrestres)

Pour la faune terrestre, malgré la relative mobilité des espèces considérées, les impacts potentiels principaux concernent principalement la phase travaux :

- la destruction ou dégradation des habitats d'espèces ;
- la destruction d'individus (lié notamment à la destruction des habitats d'espèces) ;
- le dérangement d'individus.

Ce sont ainsi les milieux d'intérêt, pour les différentes phases du cycle de développement, qui représentent l'importance la plus élevée pour le maintien des capacités de développement des espèces présentes. Ces habitats ont été caractérisés en termes de niveaux d'intérêt écologique puis de sensibilité dans le cadre de l'état initial.

Les sensibilités les plus fortes sont ainsi exactement localisées au niveau des secteurs de plus fort intérêt.

Dans le cas présent, il s'agit, pour ces groupes, d'impacts potentiels jugés *a minima* de :

- Très faibles à faibles sur la très large majorité de l'aire d'étude immédiate et notamment au niveau des parcelles de cultures et de prairies semées ;

- Modérés à forts au niveau des secteurs boisés (chênaies et hêtraies, fourrés de saules et au niveau des friches nitrophiles et haies) et de certaines pâtures mésophiles présentant un intérêt fonctionnel (complexe en bordure de vallée alluviale par exemple).

Le niveau d'impact est par ailleurs dépendant des surfaces d'habitats naturels qui seront impactés dans le cadre du projet éolien. Ce niveau d'impact peut donc être supérieur au niveau d'intérêt de l'habitat d'espèces évalués.

Une implantation de projet hors secteurs d'intérêt modéré à fort pour ces groupes permettra d'éviter et de réduire considérablement les impacts potentiels évalués.

Nota en réponse à la demande de compléments : Dans le cas du projet éolien de Hent Glaz, le franchissement du ruisseau du Pendelin concerne un chemin agricole, les risques de collision peuvent être considérés comme totalement négligeables dans le cas d'un passage de loutre par ce chemin.

Au regard des caractéristiques de ce ruisseau de très faible gabarit, la présence de Loutre est jugée peu probable : ruisseau de très faible dimension, intermittent et dont la source est très proche, pas de continuité hydraulique, potentialités piscicoles très faibles.

6.2.7 Impacts potentiels sur les oiseaux

Il est important de rappeler que ces niveaux de sensibilité maximale sont évalués avant toute mise en place de mesure d'évitement et de réduction. Il s'agit de niveau de sensibilité maximal si l'effet maximal d'un projet éolien venait en interaction avec une espèce à enjeu écologique remarquable (a minima évalué comme modéré).

Dans le cadre du projet éolien, deux phases où des impacts potentiels peuvent être générés sont évaluées :

- Les impacts potentiels en phase travaux concernant la destruction d'habitat d'espèces, la destruction d'individus et le dérangement ;
- Les impacts potentiels en phase exploitation concernant la destruction d'individus (collision et/ou barotraumatisme), l'effet barrière (modification des directions de vols, etc.) et les phénomènes d'aversion, pertes de territoire (chasse, reproduction ou de haltes internuptiales).

6.2.7.1 Impacts potentiels en phase travaux

Les impacts potentiels en phase travaux sont directement liés :

- aux secteurs et milieux qui seront concernés par les aménagements ;
- à l'utilisation de l'AEI par les espèces observées ;
- à la période de présence des espèces dans l'AEI (période de reproduction ou période internuptiale).

Il est donc possible de pouvoir évaluer ces impacts potentiels sur des groupes d'espèces.

Elément biologique présent au sein de l'AEI	Type d'impact Caractéristiques d'impacts	Niveaux de sensibilité maximale estimés avant mesures (si un effet maximal sur un enjeu maximal)	Détails / explication des impacts potentiels
OISEAUX SE REPRODUISANT AU SEIN DES HAIES, DES FRICHES ET AUTRES MILIEUX SEMI-OUVERTS Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Fauvette des jardins, Alouette lulu, Verdier d'Europe, etc.	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)	Les impacts potentiels sur ces espèces sont clairement dépendant du type de milieux où seront réalisés les travaux mais aussi liés à la période d'intervention. Les principaux milieux présentant une sensibilité pour ce groupe avifaunistique correspondent aux : • Haies (réseau très morcelé sur l'AEI) ; • Friches et fourrés (environ 3,9 ha soit environ 1,5 % de la surface totale de l'AEI). Ces milieux sont peu représentés au sein de l'aire d'étude immédiate. Ils revêtent une sensibilité marquée et nécessiteraient en cas d'implantation dans ces milieux, des travaux préparatoires importants (débranchage voire défrichement préalable).
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	FORT (reproduction de plusieurs espèces d'intérêt au sein de ces milieux)	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	FORT (fonction de la période travaux)	
OISEAUX NICHANT AU SEIN DES CULTURES ET/OU PRAIRIES Alouette des champs, Tarier pâtre, etc.	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	MODERE (milieux très représentés au sein de l'aire d'étude immédiate et faible emprise au sol des projets éoliens)	Les impacts potentiels sur ces espèces sont clairement dépendant du type de milieux où seront réalisés les travaux mais aussi liés à la période d'intervention. Deux grands types de milieux présentant une sensibilité pour ce groupe avifaunistique correspondent aux : • Cultures et prairies semées très représentées au sein de l'AEI (plus de 82% de la surface totale) et globalement au sein du territoire ; • Pâtures mésophiles moins représentées au sein de l'AEI (près de 13% de la surface totale de l'AEI). Les cultures et prairies semées sont à privilégier dans le cadre du projet éolien.
	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)	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	FORT (fonction de la période travaux)	
OISEAUX NICHANT EN CONTEXTE BOISE OU PRE-FROESTIER Pic noir, Buse variable, etc.	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)	Les impacts potentiels sur ces espèces sont clairement dépendant du type de milieux où seront réalisés les travaux mais aussi liés à la période d'intervention. Les principaux milieux présentant une sensibilité pour ce groupe avifaunistique correspondent aux : • Plantation de feuillus (environ 0,5% de la surface totale de l'AEI) ; • Hêtraies chênaies acidiphiles (environ 0,8% de la surface totale de l'AEI) ; • Bosquets (moins de 0,1 % de la surface totale de l'AEI) Ces milieux sont peu représentés au sein de l'AEI (environ 1,3% de la surface totale). Ils revêtent une sensibilité marquée et nécessiteraient, en cas d'implantation dans ces milieux, des travaux préparatoires importants (débranchage voire défrichement préalable).
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	FORT (reproduction d'une espèce d'intérêt et d'une espèce sensible à l'éolien au sein de ces milieux)	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	FORT (milieux peu représentés)	
RAPACES NON NICHEURS PRESENTS EN PHASE D'ALIMENTATION OU DE DEPLACEMENT/MIGRATION Busard Saint-Martin	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	MODERE (milieux très représentés au sein de l'aire d'étude immédiate)	Cette espèce fréquente l'AEI uniquement pour ses activités de chasse et de déplacement. Les effectifs observés sont considérés comme très faibles. L'activité de chasse de cette espèce est clairement conditionnée par le type d'assolement des parcelles. L'activité de déplacement est diffuse au sein du territoire (aucun couloir de déplacement privilégié identifié).
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	FAIBLE (aucune espèce reproductrice, destruction d'individu très peu probable)	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	MODERE (milieux utilisés uniquement en phase d'alimentation ou de transit)	
OISEAUX EN PERIODE INTERNUPTIALE EN HALTE MIGRATOIRE/HIVERNALE	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	MODERE (milieux très représentés au sein de l'aire d'étude immédiate)	Ces oiseaux fréquentent l'AEI principalement en période internuptiale.

Elément biologique présent au sein de l'AEI	Type d'impact Caractéristiques d'impacts	Niveaux de sensibilité maximale estimés avant mesures (si un effet maximal sur un enjeu maximal)	Détails / explication des impacts potentiels
Vanneau huppé, etc.	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	FAIBLE (aucune espèce reproductrice, destruction d'individu très peu probable)	Pour les limicoles (vanneaux), les stationnements des groupes sont conditionnés par l'assolement des parcelles à cette période. En 2018, un seul groupe de Vanneau huppé comptabilisant 76 individus a été observé au sud-ouest du lieu-dit « Coët Drien » dans la partie est de l'AEI. La disponibilité en habitats favorables à la halte de ces espèces reste importante à l'échelle locale voire supra-locale (milieux cultivés dominants). Pour les passereaux et autres, les milieux boisés et semi-ouverts sont favorables en période internuptiale (migrations et hivernage).
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	MODERE (milieux utilisés uniquement en phase d'alimentation ou halte, repos)	

Tableau 51: Présentation des impacts potentiels sur les oiseaux contactés au sein de l'AEI

(Source : BIOTOPE)

Au regard des éléments présentés ci-avant, les espèces d'oiseaux inféodées milieux semi-ouverts et boisés présentent une sensibilité en phase travaux considérée comme modérée à forte avant mise en place de mesures d'évitement et de réduction.

En effet, ces milieux peu représentés au sein de l'AEI abritent la majeure partie des espèces d'intérêt identifiées lors des expertises. Les espèces dites de « milieux ouverts » présentent une sensibilité en phase travaux moins marquée au regard de la grande disponibilité en habitats favorables à une échelle locale voire supra-locale.

Cette sensibilité est par ailleurs intimement liée aux types de cultures réalisés d'une année sur l'autre.

6.2.7.2 Impacts potentiels en phase exploitation

Les impacts potentiels en phase d'exploitation concernent principalement le risque de mortalité par collision et/ou barotraumatisme, et les effets barrière ou d'aversion (perte d'habitat par évitement).

La sensibilité générale des espèces en phase d'exploitation est définie au moyen des informations issues de la bibliographie.

Les données bibliographiques n'offrant pas de conclusions fermes et définitives sur la sensibilité générale des différentes espèces d'oiseaux (notamment sur les phénomènes d'effet barrière et d'aversion), nous nous basons sur les documents officiels ou les plus récents et complets faisant référence à cette sensibilité :

le tableau de Tobias Dürr « Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe » du 07 janvier 2019, qui présente la dernière mise à jour des cas de mortalité en France et en Europe.

Plusieurs sources bibliographiques, notamment européennes.

Bien que ces données bibliographiques ne soient pas exhaustives, elles permettent de disposer d'un état des lieux de la mortalité avifaunistique en Europe et en France.

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'impacts potentiels sur l'ensemble des espèces d'intérêt observées au sein de l'AEI.

Pour rappel, au sein de l'aire d'étude immédiate :

- Neuf espèces d'oiseaux d'intérêt ont été contactées en période de reproduction (reproduction considérée a minima possible) ;
- Une espèce d'oiseaux d'intérêt a été contactée en période de migration postnuptiale ;
- Aucune espèce d'oiseaux d'intérêt n'a été contactée en période de migration pré-nuptiale ;
- Deux espèces d'oiseaux d'intérêt ont été contactées en période d'hivernale.

Ainsi, la sensibilité des dix espèces d'intérêt contactées (l'Alouette lulu étant contactée en période de reproduction, migration postnuptiale et d'hivernage) durant l'ensemble du cycle est présentée dans le tableau pages suivantes.

Nom français Nom latin	Statut au sein de l'aire d'étude immédiate			Sensibilité générale (bibliographie générale)		Sensibilité locale			Description
	Reproduction	Hivernage	Migrations	Sensibilité générale aux risques de collision d'après Dürr, janvier 2019	Sensibilité autres effets	Collision	Perturbation en vol, effet barrière	Aversion perte de territoire	
Alouette des champs <i>Alauda arvensis</i>	Nicheur probable 10-12 couples estimés	X	X	Sensible (90 cas de mortalité documentés en France et 377 en Europe d'après Dürr, janvier 2019)	Peu sensible (Pearce-Higgins et al., 2012 ; Reichenbach, 2011 ; Schuster et al., 2015)	Faible à modéré	Très faible	Très faible	Pour rappel, espèce non protégée à l'échelle nationale. Effectif assez faible au sein de l'AEI. Fréquente principalement les secteurs en cultures et bandes enherbées. La sensibilité à la collision est jugée globalement faible, à l'exception des périodes de parades.
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	Nicheur possible 1 à 2 couples estimés	X 1 à 5 individus	X Présente en migration postnuptiale (5 individus contactés en migration)	Sensible (5 cas de mortalité en France et 101 en Europe d'après Dürr, janvier 2019)	A priori peu sensible à l'effet barrière et à la perte d'habitats (peu documenté)	Très Faible	Très faible	Très faible	Espèce présente en très faible effectif. Fréquente principalement la partie nord de l'AEI où les milieux semi-ouverts se retrouvent à proximité de la vallée du Poulancré notamment. La sensibilité à la collision est jugée globalement faible, à l'exception des périodes de parades.
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	-	X 1 à 2 individus	-	Sensible (2 cas de mortalité en France et 10 en Europe d'après Dürr, janvier 2019)	Sensibilité a priori globalement faible à modérée à l'effet déplacement / perte d'habitat (Wilson, 2015 ; Martínez-Abraín et al., 2012, Hatchett et al., 2013, Northrup & Wittemyer, 2013, Bennett et al., 2014, Gillespie & Dinsmore, 2014)	Faible	Faible	Faible	Utilisation de l'aire d'étude en très faible effectif uniquement pour les activités de chasse et de déplacement. Activité liée à l'assolement des parcelles pour l'activité de chasse. Selon les auteurs, le Busard Saint-Martin présente un taux d'évitement variant de 99% (Whitfield & Madders, 2006) à 100% (Garvin et al., 2011) ; en d'autres termes, la quasi-totalité des vols susceptibles de mener à une collision (vols à risque à hauteurs des pâles) n'y conduisent pas. De nombreuses études n'indiquent pas d'effet barrière notable, de nombreux oiseaux en vol étant observés à proximité des éoliennes (Wilson, 2015 ; LAG VSW, 2015 ; Haworth et al., 2012 ; Smallwood et al., 2009 ; Grajetzky et al., 2009, 2011 ; Soufflot, 2010 ; Guéret, 2010 ; Williamson, 2011). Bien que certains auteurs indiquent des diminutions de densités d'oiseaux nicheurs dans des rayons de 100 à 200/300 m autour d'éoliennes (Pearce-Higgins et al., 2009 ; Bright et al., 2008, 2009 ; Madders & Whitfield, 2006 ; Whitfield & Madders, 2006a), la majorité des études ne montre aucun effet déplacement significatif (Wilson, 2015 ; Haworth et al., 2012 ; Grajetzky et al., 2009, 2011, 2013 ; Williamson, 2011).
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	Nicheur possible 1-2 couples estimés	X	X	Sensible (2 cas documenté en France et 43 cas en Europe d'après Dürr, janvier 2019)	A priori peu sensible à l'effet barrière et à la perte d'habitats (peu documenté)	Très faible	Très faible	Très faible	Effectif très faible en période de reproduction. Fréquente principalement les haies. Un unique secteur observé à l'ouest de l'AEI. L'espèce ne présente pas particulièrement de comportements de vol à risque.
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	Nicheur possible 0-1 couple estimé	X	X	Très sensible (100 cas de mortalité en France et 562 cas en Europe Dürr, janvier 2019)	Nulle à très faible Pas de modification notable de comportement. Espèce fréquemment observée en vol à proximité des éoliennes.	Faible	Très faible	Très faible	Effectif très faible au sein de l'AEI (observation en dehors de l'AEI à l'est de celle-ci mais peut l'utiliser en activité de chasse). Il s'agit d'une des espèces les plus sensibles à la commission du fait de comportement de vol à risque (hauteur de vol souvent élevée et ayant des vols stationnaires). Toutefois, au regard des très faibles effectifs présents et de la faible activité observée localement, les risques d'impact sont faibles. Cette espèce n'est pas réputée comme sensible à l'effet déplacement ni à l'effet barrière.
Fauvette des jardins <i>Sylvia borin</i>	Nicheur possible 4-8 couples estimés	-	X (uniquement migration pré-nuptiale)	Peu sensible (1 cas de mortalité en France et 12 en Europe d'après Dürr, janvier 2019)	Espèce a priori peu sensible (peu documentée, références prises pour Fauvette grisette et Fauvette à tête noire : Hötker et al., 2006 ; Garcia et al., 2015)	Très faible	Très faible	Très faible	Effectifs assez faibles en période de reproduction. Fréquent principalement les secteurs de haies, friches principalement dans la partie nord de l'AEI. Ne présente pas de comportement de vol à risque particulier.
Linotte mélodieuse <i>Carduelis cannabina</i>	Nicheur certain 2-3 couples estimés	X	X	Sensible (7 cas documentés en France et 49 cas en Europe d'après Dürr, janvier 2019)	A priori peu sensible à l'effet barrière et modérément sensible à la perte d'habitats (peu documenté)	Très faible	Très faible	Faible	

Nom français Nom latin	Statut au sein de l'aire d'étude immédiate			Sensibilité générale (bibliographie générale)		Sensibilité locale			Description
	Reproduction	Hivernage	Migrations	Sensibilité générale aux risques de collision d'après Dürr, janvier 2019	Sensibilité autres effets	Collision	Perturbation en vol, effet barrière	Aversion perte de territoire	
Pic noir <i>Dryocopus martius</i>	Nicheur probable 0-1 couple estimé	-	-	Peu sensible (Aucun cas documenté en France et aucun cas en Europe d'après Dürr, janvier 2019)	A priori peu sensible à l'effet barrière et modérément sensible à la perte d'habitats (peu documenté)	Très faible	Très faible	Très faible	Effectif très faible observé au sein de l'AEI. Fréquente principalement les secteurs boisés notamment au nord de l'AEI au niveau de la vallée du Poulancre.
Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i>	Nicheur certain 4-5 couples estimés	X	X	Peu sensible (Aucun cas documenté en France et aucun cas en Europe d'après Dürr, janvier 2019)	A priori peu sensible à l'effet barrière et à la perte d'habitats (peu documenté)	Très faible	Très faible	Très faible	Effectif assez faible en période de reproduction. Fréquente principalement les haies bocagères et les zones herbeuses comportant des perchoirs. L'espèce ne présente pas de comportement de vol à risque.
Verdier d'Europe <i>Carduelis chloris</i>	Nicheur probable 2-4 couples estimés	X	X	Peu sensible (2 cas documenté en France et 14 cas documentés en Europe d'après Dürr, janvier 2019)	A priori peu sensible à l'effet barrière et à la perte d'habitats (peu documenté)	Très faible	Très faible	Très faible	Effectif assez faible en période de reproduction. L'espèce fréquente principalement les haies, lisières de boisements et jardins. Elle s'accommode facilement d'aménagement, bruit anthropique à proximité.

Tableau 52: Sensibilités en phase d'exploitation des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées au sein de l'AEI

(Source : BIOTOPE)

■ Cas particulier des espèces protégées ne présentant pas de statuts de rareté particuliers mais sensibles à l'éolien

Certaines espèces protégées ne présentant pas de statuts de rareté particulier à l'échelle nationale ou locale sont connues comme sensibles à l'éolien. C'est le cas de la Buse variable (*Buteo buteo*). Il s'agit de l'une des espèces les plus sensibles au risque de collision barotraumatisme en Europe avec 710 cas de mortalité répertoriés dont 75 en France (source Dürr, janvier 2019).

Outre l'impact par collision/barotraumatisme, l'espèce ne semble pas sensible à la présence de parc éolien à proximité de ses territoires. En effet, plusieurs études ne signalent pas d'incidences significatives sur les abondances à proximité de parcs éoliens (Stewart et al., 2007), sur les comportements de vols et notamment sur les traversées de parcs (Therkildsen et al., 2015) ou sur les hauteurs de vols (Zehtindjiev et al., 2016).

Au sein de l'AEI, l'espèce a été contactée :

- En période de reproduction où un à trois couples sont estimés au sein de l'AEI (nicheur probable). L'espèce fréquente principalement les bosquets présents au sein de l'AEI. Elle peut, par ailleurs, utiliser les zones de cultures et de prairies pour ses activités de chasse et de déplacement ;
- En période de migrations et hivernale. Il s'agit d'individus locaux (résident sur le site toute l'année). Un à quatre individus différents ont été observés durant cette période.

Sa sensibilité à l'échelle de l'AEI est quant à elle considérée comme :

- Faible à modérée au risque de collision/barotraumatisme au regard des effectifs estimés (3 à 5 couples) et de son utilisation des milieux de l'AEI ;
- Très faible concernant le risque de perturbation des comportements de vols ;
- Faible concernant la perte de territoire et notamment de reproduction (si impacts potentiels sur des milieux boisés).

6.2.7.3 Synthèse des sensibilités locales et impacts potentiels du projet éolien sur les oiseaux

Au regard des analyses réalisées, il en ressort que :

- La sensibilité au risque de collision/barotraumatisme est considérée comme très faible à faible pour la majorité des espèces sensibles à l'éolien. En effet, les faibles effectifs observés ainsi que l'utilisation des milieux de l'AEI par ces espèces ne laissent pas présager d'impacts potentiels marqués. Seules l'Alouette des champs et la Buse variable présentent une sensibilité considérée comme faible à modérée au regard de leur comportement à risque et des effectifs observés au sein de l'AEI.
- Concernant les modifications du comportement de vol, rappelons que l'aire d'étude immédiate ne se localise pas au sein d'un couloir de migration privilégié. La migration est davantage diffuse et apparaît de faible intensité à une échelle locale. Les modifications du comportement de vols concerneront principalement des espèces en déplacement locaux et sont par conséquent jugées comme très faibles à faibles.
- Concernant les pertes de territoire (reproduction, haltes migratoires, chasse), les impacts potentiels sont variables en fonction des milieux qui seront impactés. Ainsi, ils peuvent être considérés comme forts en fonction de la destruction marquée de haies, boisements ou friches/fourrés, milieux peu représentés à une échelle locale voire supra-locale. Ils seront moins marqués en cas de destruction de cultures et/ou de prairies semées, milieux dominants à une échelle locale voire supra-locale. En phase exploitation, il est difficile d'anticiper les impacts potentiels tant la présence des espèces et notamment des oiseaux de plaine est davantage conditionnée par le type d'assolement présent au sein des parcelles.

6.2.8 Impacts potentiels sur les chiroptères

Il est important de rappeler que ces niveaux d'impacts potentiels sont évalués avant toute mise en place de mesures d'évitement et de réduction. Il s'agit de niveau d'impact potentiel maximal si l'effet maximal d'un projet éolien venait en interaction avec une espèce à enjeu écologique remarquable (a minima évalué comme modéré).

Contrairement aux oiseaux, il est plus aisé de définir des groupes d'espèces sensibles à l'éolien en fonction du comportement (hauteur de vol notamment) et de l'utilisation de l'AEI.

Ainsi, le tableau ci-après hiérarchise les niveaux de sensibilités locales évaluées pour chaque espèce contactée :

Groupe d'espèces/espèces	Niveau d'impacts potentiels au sein de l'AEI	
	Collision barotraumatisme	Perte d'habitat
Groupe des pipistrelles <i>Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl</i>	MODERE A FORT <i>Espèces présentant des vols à risque</i> <i>Comportement de migration pour la</i> <i>Pipistrelle de Nathusius</i>	TRES FAIBLE A FORT <i>En fonction des milieux et des</i> <i>surfaces impactées par le projet</i> <i>éolien. Les haies, les bosquets,</i> <i>les friches et fourrés ainsi que</i> <i>les abords de vallées alluviales</i> <i>(vallées du Poulancre et de</i> <i>Pendeulin) constituent les</i> <i>milieux préférentiels pour</i> <i>l'activité chiroptérologique à une</i> <i>échelle locale</i>
Groupe des sérotules <i>Sérotine commune et Noctule de Leisler</i>	MODERE A FORT <i>Espèces présentant des vols à risque</i> <i>Comportement de migration pour la</i> <i>Noctule de Leisler</i>	
Groupe des murins <i>Murin d'Alcathoé, Murin de Naterrer,</i> <i>Murin de Bechstein, Murin de</i> <i>Daubenton et Grand Murin</i>	FAIBLE A MODERE <i>En fonction de la hauteur du bas de pale</i> <i>et de la proximité des éoliennes de</i> <i>structures boisées (haies et lisières), des</i> <i>impacts potentiels peuvent être à prévoir</i> <i>concernant ce groupe d'espèce</i>	
Groupe de la Barbastelle d'Europe et des oreillards	FAIBLE A MODERE <i>En fonction de la hauteur en bas en pale</i> <i>et de la proximité des éoliennes de</i> <i>structures boisées (haies et lisières, des</i> <i>impacts potentiels peuvent être à prévoir</i> <i>concernant ce groupe d'espèce</i>	
Groupe des rhinolophes <i>Grand Rhinolophe et Petit</i> <i>Rhinolophes</i>	TRES FAIBLE <i>Espèces ne volant pas en hauteur,</i> <i>impacts potentiels par conséquent très</i> <i>peu probables</i>	

Tableau 53: Synthèse des niveaux d'impacts potentiels à une échelle locale sur les chiroptères

(Source : BIOTOPE)

6.2.9 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. Eviter strictement les milieux de sensibilité forte pour la biodiversité (habitats caractéristiques de zones humides, milieux boisés, fourrés et friches) ;
2. Rechercher une distance la plus éloignée possible entre les mâts d'éoliennes et les haies, les lisières boisées et les vallées alluviales du Poulancre et du Pendeuilin ;
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 importante (éviter les éoliennes présentant un bas de pale inférieur à 40 m) ;
5. Chercher une distance inter-éolienne suffisamment importante pour favoriser les passages de la faune volante (limiter l'effet barrière à une échelle locale) ;
6. Favoriser une implantation dans le sens de la migration (orientation nord-sud ou nord-est sud-ouest).

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.

Cf. § 4.2.2 Comparaison des variantes (analyse multicritères), p.137

6.2.10 Impacts du raccordement externe

Le raccordement externe est exclusivement envisagé sur des axes routiers secondaires et chemins communaux. Il part du poste de livraison, pour s'étendre vers l'ouest puis le nord-ouest.

Cf. Carte : Raccordement externe, p.168

Le tracé de raccordement externe n'intersecte aucun zonage du réseau Natura 2000 ni aucune ZNIEFF.

Dans le cadre du respect des bonnes pratiques en matière de travaux, aucun impact n'est prévisible dans le cadre d'un tel raccordement sur les milieux naturels. Le raccordement sera exclusivement réalisé sur les milieux artificialisés (bitume et accotements), sans altération de fossés ou de haies. Les perturbations sonores et visuelles liées aux travaux de création des tranchées et pose du câble sont temporaires et aucunement de nature à porter atteinte de façon notable à des espèces faunistiques.

6.2.11 Appréciations des impacts cumulés du projet

Les impacts cumulés ont été évalués sur :

- tous les plans et projets présents à proximité de l'aire d'étude immédiate faisant l'objet d'une demande d'autorisation réglementaire en lien avec le patrimoine naturel ;
- les projets de parcs éoliens sur un rayon de 20 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate (aire d'étude éloignée) et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale (l'Ae) a été donné ;
- les parcs éoliens existants sur un rayon de 20 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate (aire d'étude éloignée).

L'analyse des avis de l'Ae a été réalisée pour l'ensemble des parcs et projet présents à environ 10 km du parc éolien de Hent Glaz considérant qu'au-delà de cette distance les impacts concernent principalement les activités de vols et de déplacements d'oiseaux et des chiroptères. Les projets et parcs éoliens présents au sein de l'aire d'étude éloignée sont listés dans le Tableau 1 : Contexte éolien, p.17 et rappelés sur la carte suivante.

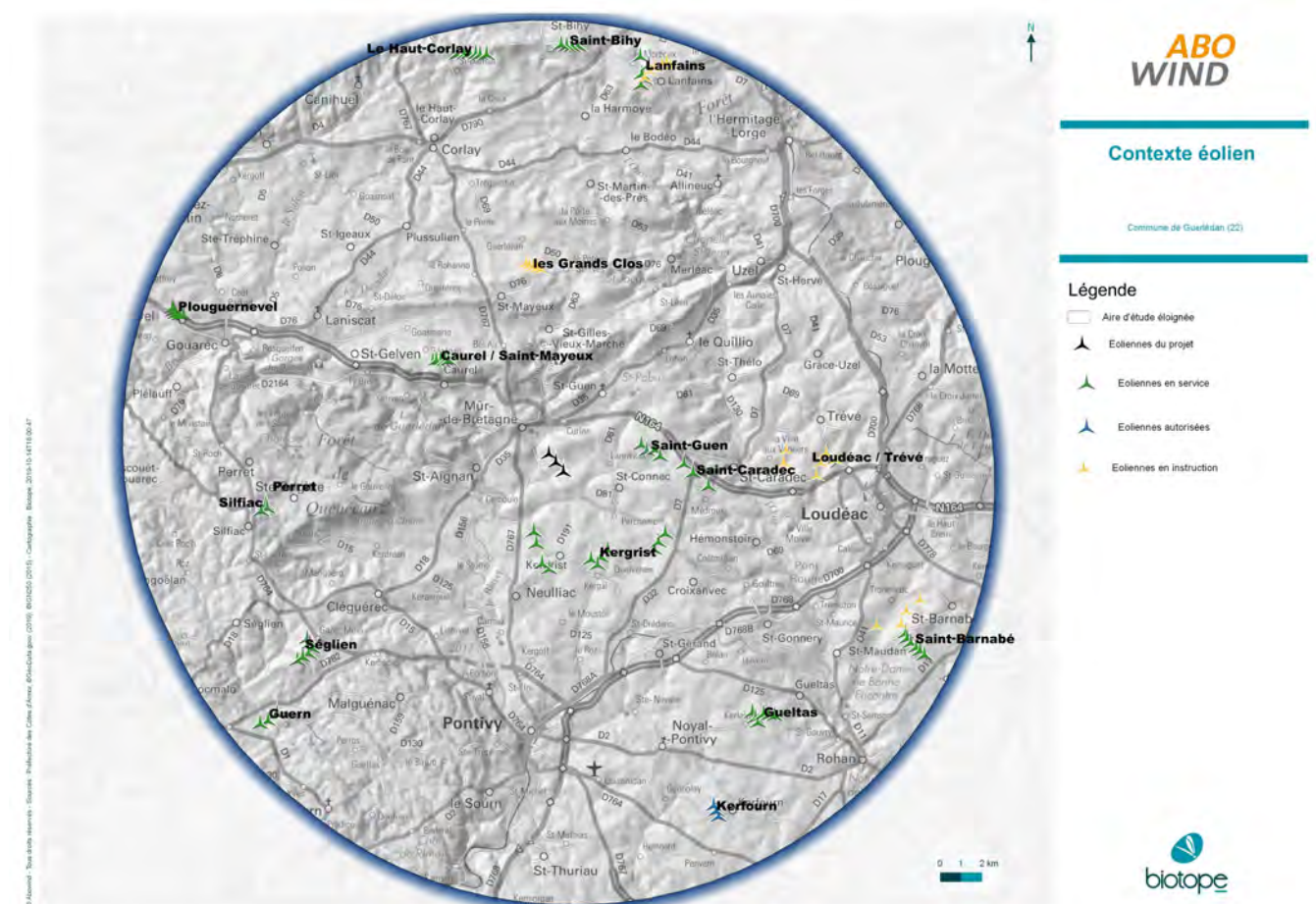


Illustration 121: Contexte éolien au sein de l'aire d'étude éloignée

(Source : ABO Wind / BIOTOPE)

Quatre parcs éoliens en service sont présents à moins de 10 km du projet de parc éolien de Guerlédan ; aucun autre projet de parc éolien n'y a été identifié.

Les projets en service ont été construits entre le milieu des années 2000 et le début des années 2010 (mise en service en 2005/2006 pour le parc de Kergrist, en 2005 pour le parc de Guerlédan, en 2011 pour le parc de La Lande de Carmoise, en 2011 pour le parc de Kergrist, en 2014 pour le parc éolien de Saint-Caradec). Ces parcs sont situés dans le quart sud-est depuis le projet de parc éolien à l'étude.

Les orientations des parcs éoliens situés à moins de 10 km du projet des implantations sont variées, mais une orientation globalement nord/sud voire nord-ouest / sud-est ressort pour la majorité des parcs éoliens proches.

Les études menées préalablement à la construction de ces projets sont anciennes. BIOTOPE n'a pas eu accès aux rapports de suivis éventuellement menés après construction.

Le projet de parc éolien de Hent Glaz s'inscrit à proximité de parcs éoliens construits depuis plus de 5 ans, voire plus de 10 ans.

Les parcs en fonctionnement ou en projet se localisent principalement dans la moitié sud de l'aire d'étude éloignée. Les espacements entre ces parcs (au moins 2,8 km au plus près), ainsi qu'entre les groupes d'éoliennes du grand parc éolien de Kergrist (3 ensembles d'éoliennes séparés d'environ 2 km) permettent la création de couloirs favorables aux déplacements des oiseaux notamment en période de migration.

Les phénomènes de perturbations des comportements de vols que peuvent générer par additionnalité les parcs éoliens sont considérés comme très faibles à faibles au regard de ces éléments.

L'impact cumulé engendré par le projet de Hent Glaz en terme d'emprises au sol sera très faible (moins de 1,5 ha d'emprise sur des milieux cultivés).

Les milieux concernés sont globalement similaires (zones de bocage du centre Bretagne).

Les espèces principalement impactées par ces parcs éoliens seront globalement les mêmes (espèces de chiroptères de haut vol, certaines espèces d'oiseaux migrateurs ou de rapaces). **Les impacts prévisibles du projet de Hent Glaz demeurent limités et ne sont pas de nature à engendrer des effets cumulés marqués.**

6.3 Incidences potentielles sur l'environnement humain

6.3.1 Impacts sur le contexte démographique et l'habitat

6.3.1.1 Compatibilité avec les documents d'urbanisme

L'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (autorisation, rubrique 2980) impose une distance de 500 m entre les éoliennes et les habitations et zones constructibles à vocation d'habitat.

La commune de Guerlédan est seule concernée par l'implantation des éoliennes ; les communes de Guerlédan et Saint-Connec sont concernées par le périmètre de 500 m autour des éoliennes.

Les communes de Guerlédan et Saint-Connec ne disposent d'aucun document d'urbanisme. Dans ce cas, la compétence en matière d'urbanisme reste à l'État. Les autorisations d'occupation du sol sont délivrées dans le respect du Règlement National d'Urbanisme (RNU). En l'absence de document d'urbanisme, la règle « de constructibilité limitée » autorise les constructions dans les « parties actuellement urbanisées », c'est-à-dire dans le village, les hameaux existants et sur les terrains situés en immédiate proximité.

Dans ces deux communes, aucune construction ni zone constructible n'est présente dans le périmètre de 500 m autour des éoliennes.

Le projet est en accord avec les documents d'urbanisme en vigueur à la date de rédaction de ce dossier.

Toutefois, l'enquête publique du PLUi de Loudéac Communauté Bretagne Centre s'étant achevée le 4 novembre 2020, il devrait être approuvé prochainement. L'illustration ci-contre présente le projet au regard de ce futur PLUi.

D'après le zonage sur la commune de Mûr-de-Bretagne, les parcelles du projets sont classées en Zone A : zone agricole.

Le règlement indique (§ 4.2 Règlement écrit, p.194) :

« Dans la zone A, hors secteurs indicés, sont admis :

[...] L'implantation d'éoliennes et des installation et équipement nécessaires à leurs exploitations sous réserve de leurs réglementations spécifiques. ».

Par ailleurs, aucune zone bâtie ou pouvant faire l'objet d'un changement de destination ne se situe dans le périmètre de 500 m des éoliennes.

Le projet sera donc en accord avec le PLUi de Loudéac Communauté Bretagne Centre lorsque celui-ci sera approuvé.

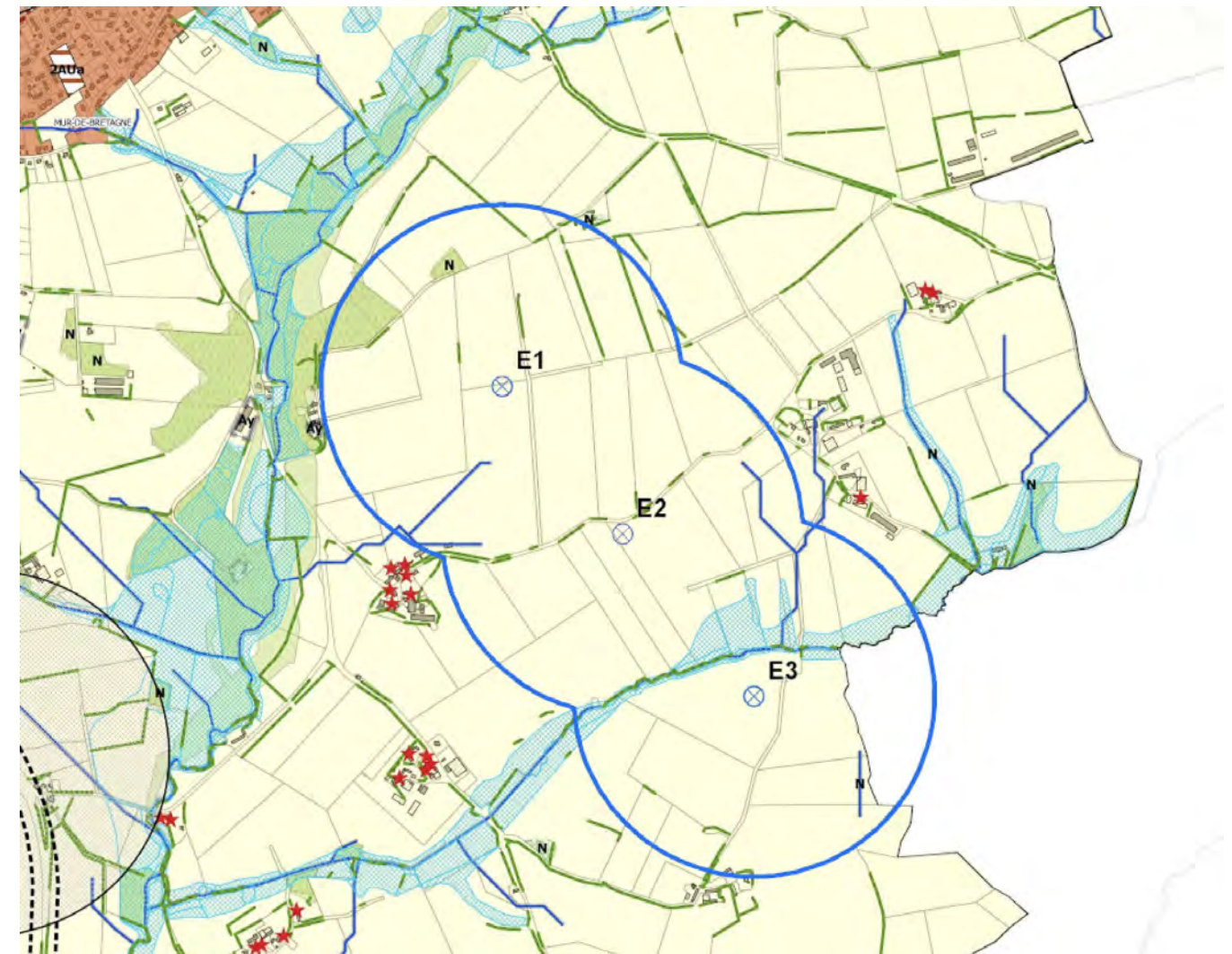


Illustration 122: Localisation des éoliennes et du périmètre de 500 m sur le futur PLUi de Loudéac Communauté Bretagne Centre

Légende	
Plan Local d'Urbanisme Intercommunal LOUDEAC COMMUNAUTE BRETAGNE CENTRE	
Dossier arrêté en conseil communautaire le 11 février 2020	
Zonage	
UA : secteur urbain dense	1AUpp : zone à urbaniser liée à un périmètre de captage
UAc : secteur urbain lié à un périmètre de captage	1AUe : zone à urbaniser équipement
UAg : secteur urbain sous contrainte agricole	1AUenr : zone à urbaniser énergies renouvelables
UB : zone urbaine intermédiaire	1AUT : extension des parcs d'activités de Triskell et Synergie à Loudéac
UC : zone pavillonnaire	1AUy : zone à urbaniser à vocation économique
UCpp : zone pavillonnaire lié à un périmètre de captage	2AUy : zone à urbaniser ne disposant pas des réseaux à proximité
UE : zone destinée aux équipements publics	1AUza : extension de la zone d'activité de Berlouze à Uzel
UF : voie ferrée de Loudéac	A : zone agricole
UH : hameau	Ae : secteur destiné aux équipements publics
UL : activités et équipements sportifs, loisirs et culturels	Ag : secteur destiné à une aire d'accueil des gens du voyage
UT : activités économiques tertiaires	AI : secteur destiné aux activités sportives, loisirs, culturels sans hébergement
UY : activités économiques	Ap : périmètre de protection des captages en zone agricole
UZa : activités économiques et de service (Berlouze)	At : secteur destiné aux activités sportives, loisirs, culturels avec hébergement
UZ : activités commerciales	Ay : secteur destiné aux activités économiques isolées
1AUa : zone à urbaniser (mixte / habitat)	Ayp : secteur destiné aux activités économiques isolées en périmètre de captage
2AUa : zone à urbaniser ne disposant pas des réseaux à proximité	N : zone naturelle et forestière
	Nce : secteur destiné à l'exploitation de carrières
	Ne : secteur destiné aux équipements publics
	Ni : secteur destiné au stockage de déchets inertes
	Nl : secteur destiné aux activités sportives, loisirs, culturels sans hébergement
	Np : zone naturelle en périmètre de captage
	Nt : secteur destiné aux activités sportives, loisirs, culturels avec hébergement
	Ny : secteur destiné aux activités économiques isolées
	Marges de recul
	recul de la voie verte
	recul des routes départementales
	Dispositions graphiques
	... PDIPR
	Aléa inondation
	niveau faible
	niveau moyen
	niveau fort
	Emplacement réservé
	Bâtiment identifié et protégé
	Périmètre de protection de monument historique
	Bâtiment agricole pouvant faire l'objet d'un changement de destination
	Réseau bocager protégé
	Linéaire commercial
	Zones humides
	Boisement
	Espace boisé classe
	Elément du paysage
	Micro secteur soumis à densité de logement

6.3.1.2 Distance des éoliennes aux habitations

Les habitations les plus proches des éoliennes sont les habitations et hameaux suivants :

- L'habitation la plus proche de l'éolienne E1 se situe à 510 m à l'ouest ; il s'agit d'une habitation du lieu-dit Kerbastard, à Guerlédan ;
- L'habitation la plus proche de l'éolienne E2 se trouve à 545 m au nord-est ; il s'agit d'une habitation située dans le hameau de Coët Drien, dans la commune de Guerlédan ;
- L'habitation la plus proche de l'éolienne E3 est à une distance de 510 m au sud, au lieu-dit Coëtnohen Braz à Guerlédan.




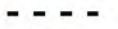


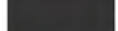

Sur la commune de Saint-Connec, l'habitation la plus proche d'une éolienne est située dans le hameau de Pendeulin, au plus près à 680 m au nord-est de l'éolienne E3.

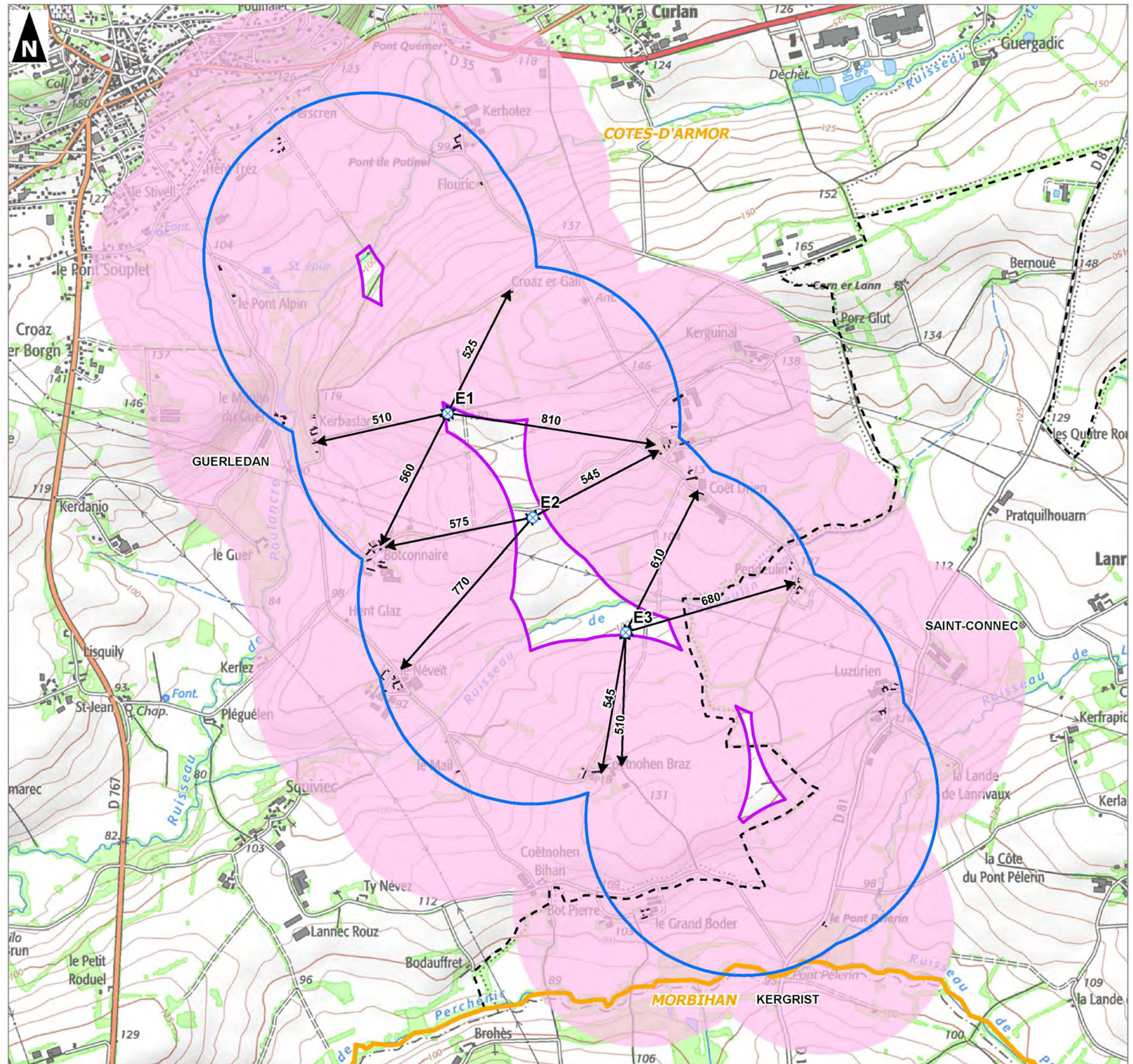
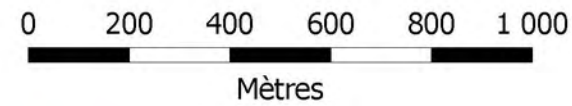
Cf. Carte : Distance des éoliennes aux habitations, p.200

Ainsi, conformément à l'article 553-1 du Code de l'environnement, les mâts d'éoliennes respectent l'éloignement minimal de 500 m de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité, ainsi que de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur à la date du 13 juillet 2010.

Enfin, selon l'article L.515-44 du Code de l'environnement, la distance minimale observée sur ce parc de 510 m d'éloignement entre les installations et les premières constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, est appréciée au regard de l'étude d'impact.

Cf. § 8.3 Appréciation de la distance aux habitations et aux zones habitées, p.319

-  Eolienne
-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Limites communales
-  Limites départementales
-  Distance (en m)
-  Zone d'habitation
-  Zones défavorables par rapport aux zones habitées (500 m)



6.3.1.3 Impacts sur l'immobilier

Le marché immobilier est complexe et très diversifié et il est difficile de faire d'un cas une généralité. Cependant plusieurs études qui ont consisté à analyser le marché immobilier près des parcs éoliens n'ont pas démontré un réel impact sur la valeur des habitations à proximité des éoliennes.

Une étude menée dans l'Aude (Gonçalvès, CAUE, 2002) auprès de 33 agences concernées par la vente ou location d'immeubles à proximité d'un parc éolien rapporte que 55 % d'entre elles considèrent que l'impact est nul, 21 % que l'impact est positif et 24 % que l'impact est négatif. Dans la plupart des cas, il n'y a aucun effet sur le marché et le reste du temps, les effets négatifs s'équilibrent avec les effets positifs. L'une des agences, pour lesquelles le parc éolien a un impact positif a même fait de la proximité de celui-ci un argument de vente. Des exemples précis attestent même d'une valorisation. Par exemple, à Lézignan-Corbières dans l'Aude, le prix des maisons a augmenté de 46,7 % en un an alors que la commune est entourée par trois parcs éoliens dont deux sont visibles depuis le village (Le Midi Libre du 25 août 2004, chiffres du 2ème trimestre 2004, source : FNAIM). Cette inflation représente le maximum atteint en Languedoc-Roussillon. En effet, l'étude fait prévaloir que si le parc éolien est conçu de manière harmonieuse et qu'il n'y a pas d'impact fort, les biens immobiliers ne sont pas dévalorisés. Au contraire, les taxes perçues par la collectivité qui accueille un parc éolien lui permettent d'améliorer les équipements et la qualité des services collectifs, ce qui contribue à son attractivité.

La conséquence est une montée des prix de l'immobilier. Ce phénomène d'amélioration du standing s'observe dans les communes rurales redynamisées par ce genre de projets.

Une évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans le contexte régional Nord-Pas-de-Calais, menée par l'association Climat Energie Environnement, permet de quantifier l'impact sur l'immobilier (évolution du nombre de permis de construire demandés et des transactions effectuées entre 1998 et 2007 sur 240 communes ayant une perception visuelle d'au moins un parc éolien).²⁷ Il ressort de cette étude que les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente du nombre de demandes de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes.

De même, le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m² et le nombre de logements autorisés est également en hausse. Cette étude, menée sur une période de 10 ans, a permis de conclure que la visibilité d'éoliennes n'a pas d'impact sur une possible désaffection d'un territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier.

Une étude menée par Renewable Energy Policy Project aux Etats-Unis en 2003²⁸ est basée sur l'analyse de 24 300 transactions immobilières dans un périmètre proche de dix parcs éoliens sur une période de six ans. L'étude a été menée trois ans avant l'implantation des parcs et trois ans après leur mise en fonctionnement. L'étude conclut que la présence d'un parc éolien n'influence aucunement les transactions immobilières dans un rayon de cinq kilomètres autour de ce dernier.

²⁷ Source : http://www.nord-nature.org/environnement/energie/eolien/CEE_Eolien_Immobilier_2008.pdf

²⁸ The effect of wind development on local property values - REPP - May 2003

Une autre étude menée par des chercheurs de l'université d'Oxford (Angleterre)²⁹ permet de compléter l'étude citée précédemment. En effet, l'étude a permis de mettre en évidence que le nombre de transactions immobilières ne dépendait pas de la distance de l'habitation au parc. En effet, cette étude montre que la distance (de 0,5 mile à 8 miles) n'a aucune influence sur les ventes immobilières. L'étude conclut que souvent la « menace » de l'implantation d'un parc éolien est plus préjudiciable que la présence réelle d'un parc sur les transactions immobilières.

Les retours d'expériences sur des parcs développés et construits par ABO Wind ne permettent pas non plus de conclure à un impact positif ou négatif à ce sujet.

De plus, on peut rappeler que d'après un sondage IPSOS de Janvier 2013, 80 % des Français sont favorables à l'implantation d'éoliennes dans leur département et 68 % sont favorables à l'implantation d'éoliennes sur leur commune.

Il ressort en tout état de cause qu'il est extrêmement difficile, au vu du nombre de paramètres régissant les fluctuations du marché de l'immobilier, d'estimer si la construction du parc éolien de Hent Glaz influera le cours de l'immobilier local. Lors de l'achat d'un bien immobilier, la présence d'un parc éolien entre en ligne de compte, bien entendu mais comme une série d'autres données positives et négatives (localité, proximité de la famille, écoles, magasins...). C'est un facteur parmi d'autres. Chacun y accorde une importance différente.

C'est pourquoi quantifier une hypothétique variation du marché comporte une forte incertitude.

Dans le cas présent, les distances prises par rapport aux premières habitations, la réflexion d'intégration de l'éolien à l'échelle de ce territoire, la concertation ayant eu lieu dans le cadre du projet, puis le choix d'une variante d'implantation équilibrée, avec des éoliennes de dernière génération qui garantissent notamment pour ce qui est du bruit une parfaite maîtrise des contributions sonores des éoliennes dans le temps ; tous ces éléments sont autant de garanties quant à la bonne intégration du projet dans son environnement immédiat et donc son effet nul prévisible à terme sur l'attractivité des hameaux avoisinants.

²⁹ What is the impact of wind farms on house prices ? - RICS RESEARCH - March 2007

6.3.1.4 Perception générale par la population

Une publication du Commissariat Général au développement durable d'octobre 2010 (Chiffres et statistiques) fait état d'une large acceptation des éoliennes par la population.

67 % des enquêtés seraient favorables à l'implantation d'éoliennes à 1 km de chez eux s'il y avait la possibilité d'en installer. Un tiers environ de la population rejette la présence d'éoliennes dans un environnement proche principalement pour des motifs relatifs à la dégradation du paysage (41 % des opposants) ou aux nuisances sonores (42 % des opposants).

En mars 2014, le CSA pour France Energie Eolienne (FEE) a réalisé une étude interrogeant 1 010 individus représentatifs de la population française.

Parmi les personnes interrogées, 24 % considèrent que l'éolien est une solution indispensable dans un contexte de raréfaction des ressources et du réchauffement climatique, 64 % le considère comme une solution parmi d'autres et 8 % qu'il n'est pas une solution.

Il ressort également de cette étude que 65 % des personnes interrogées pensent que l'éolien contribue à démocratiser le marché de l'énergie.

Enfin, 87 % des Français soutiennent, pour le pays, la nécessité d'un équilibre entre les sources d'énergie et 80 % considèrent qu'il faut investir dans l'éolien sans attendre que les centrales traditionnelles soient en fin de vie.

Par ailleurs, une enquête a été réalisée en ligne du 28 au 30 novembre 2017 sur un échantillon de 1 004 personnes représentatif des Français âgés de 18 ans et plus³⁰. Les Français estiment que leur pays pourrait faire mieux en matière de lutte contre le réchauffement climatique, la transition énergétique est considérée comme un enjeu majeur par une très grande majorité de Français (91 %) et même un « enjeu prioritaire » pour 47 % d'entre eux, et 83 % des Français pensent que leur pays devrait investir dans les énergies renouvelables plutôt que dans le nucléaire à l'avenir.

Pour une majorité de Français, les projets ayant un impact négatif sur le climat doivent être refusés, même s'ils sont favorables à l'emploi, la transition énergétique est beaucoup plus considérée comme une opportunité (63 %) que comme un risque (11 %), et quand ils pensent à la transition énergétique, les Français évoquent spontanément le passage progressif du nucléaire aux énergies renouvelables (solaire, éolien).

Enfin, une enquête « les français et l'énergie » a été réalisée en 2018 par Internet auprès d'un échantillon de Français (1201 personnes) interrogés du 19 au 21 mars 2018. On peut y constater que 84 % des français ont une opinion positive de l'énergie éolienne et que 53 % de la population souhaite que se développe cette énergie après le solaire³¹.

³⁰ Enquête 2017 de Harris interactive pour Heinrich Böll Stiftung France et La Fabrique Ecologique « Le rapport des Français à l'énergie – Comment est perçu l'engagement de la France dans la lutte contre le changement climatique ? Quelle perception les français ont-ils des enjeux et de la politique énergétique menée par leur pays ? Quels investissements prônent-ils pour l'avenir ?

³¹ Enquête « les français et l'énergie », mars 2018, réalisée par BVA, pour Foncia et la Presse régionale.

6.3.2 Incidences sur la santé, le cadre de vie et la sécurité

6.3.2.1 Préambule

La réglementation des études d'impacts prescrit de traiter le volet santé à part du reste de l'étude, de façon à bien évaluer les risques sanitaires d'un projet quel qu'il soit. Ainsi, l'impact sur la santé d'un tel projet vis-à-vis des populations exposées est la résultante des différents impacts.

C'est donc un volet sanitaire qui est développé, plutôt qu'une véritable étude d'impacts sur la santé des populations, et qui recense la nature des risques, sa quantification pour les populations exposées et les mesures mises en place pour en limiter les effets.

Les risques potentiels traités dans ce volet concernent :

- Le bruit
- Les infrasons
- Les champs électromagnétiques
- Les vibrations
- Les effets d'ombrages éventuels
- L'environnement lumineux
- Transport et flux
- Déchets

Le principal groupe de population concerné par le projet éolien sont les riverains du parc. Ce volet santé porte donc sur les habitations les plus proches.

6.3.2.2 Acoustique

■ Effets potentiels du bruit sur la santé

Le bruit est l'une des préoccupations souvent évoquées par les personnes vivant à proximité de parcs éoliens. Van den Berg *et al.* ont élaboré un modèle théorique de la relation entre l'exposition au bruit et la réponse (Cf. illustration suivante). Les expositions dues aux éoliennes sont censées générer une réponse parmi la population exposée. Cette réponse pourrait conduire des effets indésirables sur la santé et le bien-être, mais plusieurs facteurs peuvent atténuer les résultats de cette exposition. Ces facteurs pourraient être d'ordre physique, c'est-à-dire liés aux conditions de vie et à l'environnement ou d'ordre individuel c'est-à-dire liés aux caractéristiques du récepteur de l'exposition (Van den Berg, 2008).

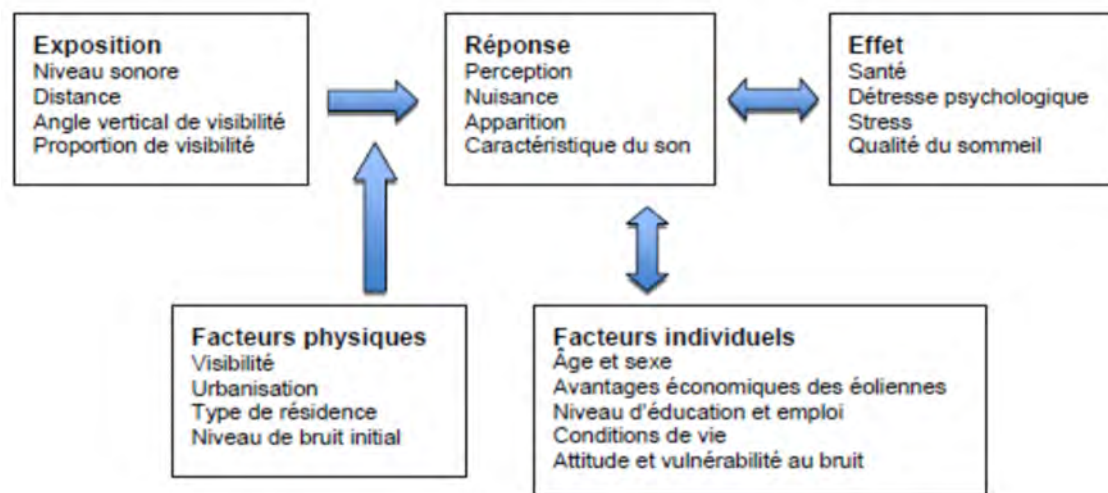


Illustration 123: Modèle théorique de la relation entre l'exposition au bruit et la réponse

(Source : Van den Berg, 2008 dans INSPQ, 2009)

En France, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a réalisé plusieurs travaux d'expertise scientifique sur la thématique des impacts sanitaires potentiels du bruit éolien³².

L'Anses a été saisie une première fois en 2006 par les Ministères en charge de la santé (DGS) et de l'environnement (DGPR) afin de réaliser une analyse critique du rapport publié par l'Académie nationale de médecine recommandant l'implantation des éoliennes à une distance minimale de 1 500 mètres des habitations, pour les machines les plus puissantes (supérieures à 2,5 MW) en raison des nuisances sonores liées à ces infrastructures. Au terme de cette première expertise publiée en mars 2008, l'Anses conclut que « les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes, tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons », tout en notant qu'elles « peuvent être à l'origine d'une gêne, souvent liée à une perception négative des éoliennes », et préconise d'étudier au cas par cas les distances d'implantation des éoliennes, par le biais notamment de modélisations acoustiques considérant les spécificités des configurations locales.

³² Source : <https://www.anses.fr/fr/content/impacts-sanitaires-du-bruit-généré-par-les-éoliennes>

L'Anses a été saisie une seconde fois en 2013 par les mêmes ministères, afin d'évaluer plus précisément les effets sanitaires potentiels des infrasons (inférieurs à 20 Hz, non audibles) et des bruits basses fréquences (entre 20 Hz et 200 Hz, potentiellement audibles) émis par les parcs éoliens. Les résultats de son évaluation ont été publiés le 30 mars 2017³³.

Le rapport indique que, si des hypothèses de mécanismes d'effets sanitaires demeurent à explorer, l'examen des données expérimentales et épidémiologiques disponibles ne met pas en évidence d'arguments scientifiques suffisants en faveur de l'existence d'effets sanitaires pour les riverains spécifiquement liés à leur exposition à la part non audible des émissions sonores des éoliennes (infrasons notamment).

Dans ses conclusions, l'Anses souligne que l'état des connaissances disponibles ne justifie donc ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'étendre le périmètre des études d'impact sanitaire du bruit éolien à d'autres problématiques que celles liées à l'audibilité du bruit.

L'Anses recommande toutefois de renforcer l'information des riverains lors de l'implantation de parcs éoliens, de compléter les connaissances relatives aux expositions et de poursuivre les recherches sur les relations entre santé et exposition aux infrasons et basses fréquences sonores.

■ Impacts acoustiques : calcul d'impact du projet

• Définition des zones de contrôle

Dix points de calculs de l'émergence sont retenus pour évaluer la sensibilité acoustique du projet. Ils sont associés à un niveau résiduel mesuré et jugé représentatif. Le choix des niveaux résiduels associés est fait notamment par rapport aux caractéristiques de la zone (exposition au vent, proximité des points de mesures de bruit résiduel, végétation...).

Ces points de calculs correspondent aux habitations les plus impactées de chaque zone.

La planche page suivante présente l'implantation finale retenue ainsi que la position des points de calcul de l'impact acoustique du projet de Hent Glaz (22).

³³ Source : <https://www.anses.fr/fr/content/impacts-sanitaires-du-bruit-généré-par-les-éoliennes>

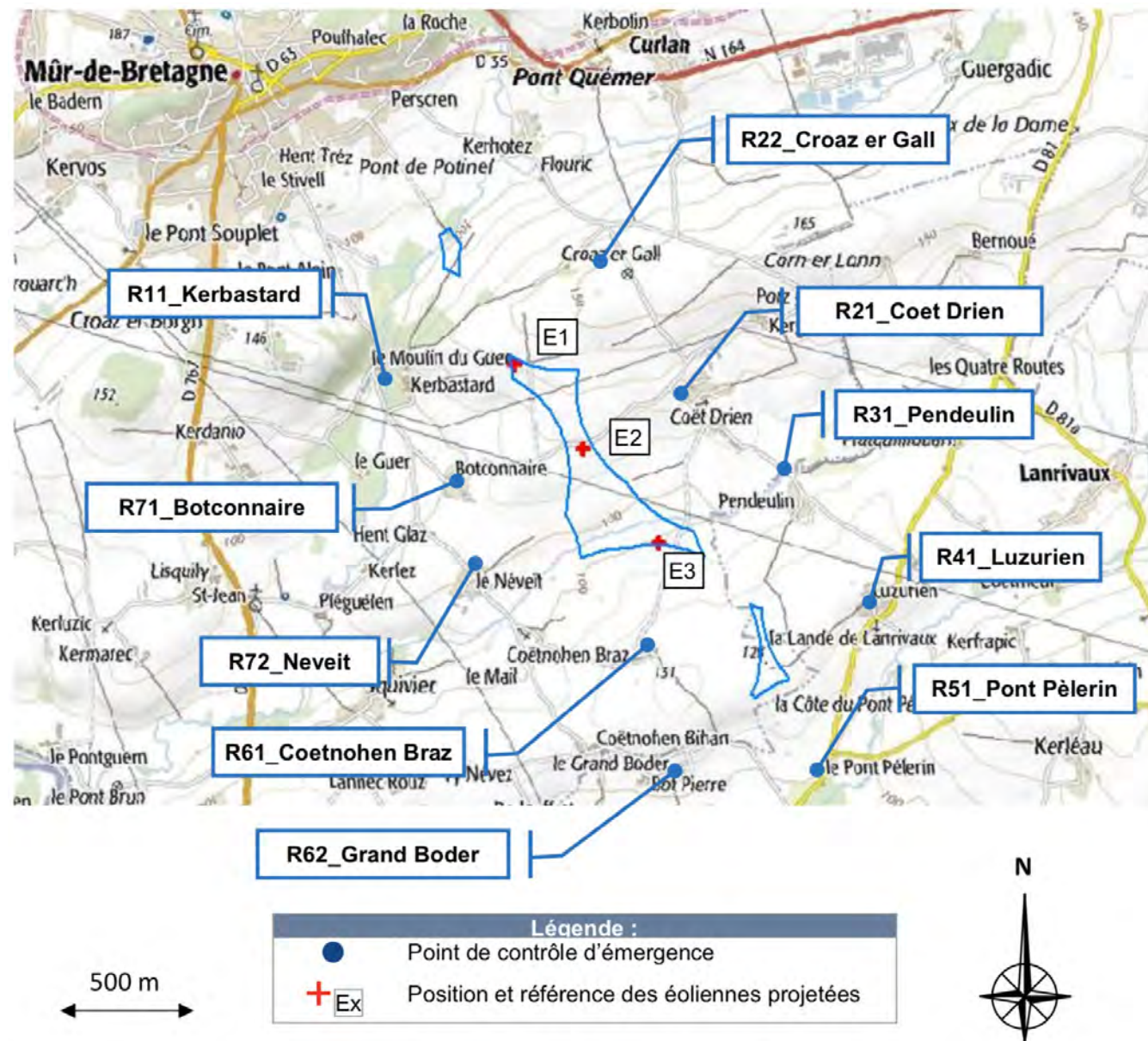


Illustration 124: Localisation des points de calcul acoustique et du projet éolien
 (Source : Sixense Environment)

• **Sensibilité acoustique du projet**

Emergences globales à l'extérieur

Les éoliennes envisagées pour le projet éolien de Hent Glaz doivent répondre aux exigences gabarit. Les calculs sont réalisés à partir d'un type d'éolienne pour une puissance électrique de 4,5 MW, une hauteur maximale en bout de pale de 200 m et une hauteur moyen de 125 m.

Les données et hypothèses retenues dans les calculs sont présentées en annexe 5 page 50 de l'étude intégrale.

L'impact acoustique du projet éolien est évalué de manière dissociée pour les différentes classes homogènes retenues, soit 2 périodes journalières distinctes :

- Période diurne (7h-22h) ;
- Période nocturne (22h-7h).

Et pour les 2 directions de vent dominantes sur le site, en cohérence avec les analyses de bruit résiduel :

- Direction Sud-Ouest [120°-300°] ;
- Direction Nord-Est [300°-120°].

Commentaires

Quels que soient les niveaux résiduels considérés (selon une hauteur moyen de 125 m) :

- En période diurne, l'impact sonore du projet éolien de Hent Glaz sera faible à modéré, quelle que soit la direction du vent considérée : un risque de dépassement est mis en évidence pour les moyennes vitesses à la ZER Kerbastard.
- En période nocturne, l'impact sonore du projet éolien de Hent Glaz sera faible à modéré pour les hautes vitesses et faible à notable pour les moyennes vitesses de vent, avec une prédominance pour des vents de secteur de Nord-Est [300°; 120°] : des risques de dépassement sont mis en évidence pour l'ensemble des ZER à l'exception de Luzurien et Pont Pèlerin.

Les calculs réalisés ici montrent un risque potentiel de dépassement des critères réglementaires sur certaines zones et en présence de certaines conditions de vent.

D'éventuels dépassements réglementaires ne pourront être mis en évidence qu'à la suite de mesures in-situ. Cependant, il est proposé par la suite au chapitre 7, l'étude de solutions en cas de dépassements avérés suite à des mesures de contrôle.

Cf. § 7.3.2.1 Mesures relatives à l'acoustique, p.284

Ces solutions permettront de ramener le parc dans une situation réglementaire par optimisation des émissions acoustiques de chacune des éoliennes du projet.

Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettront de statuer sur le respect réglementaire du parc éolien.

Niveaux sonores en limite de périmètre

La carte de bruit ci-après permet de statuer sur le respect des seuils réglementaires au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation, comme défini dans l'arrêté du 26 Août 2011, et selon un type d'éolienne répondant aux exigences gabarit.

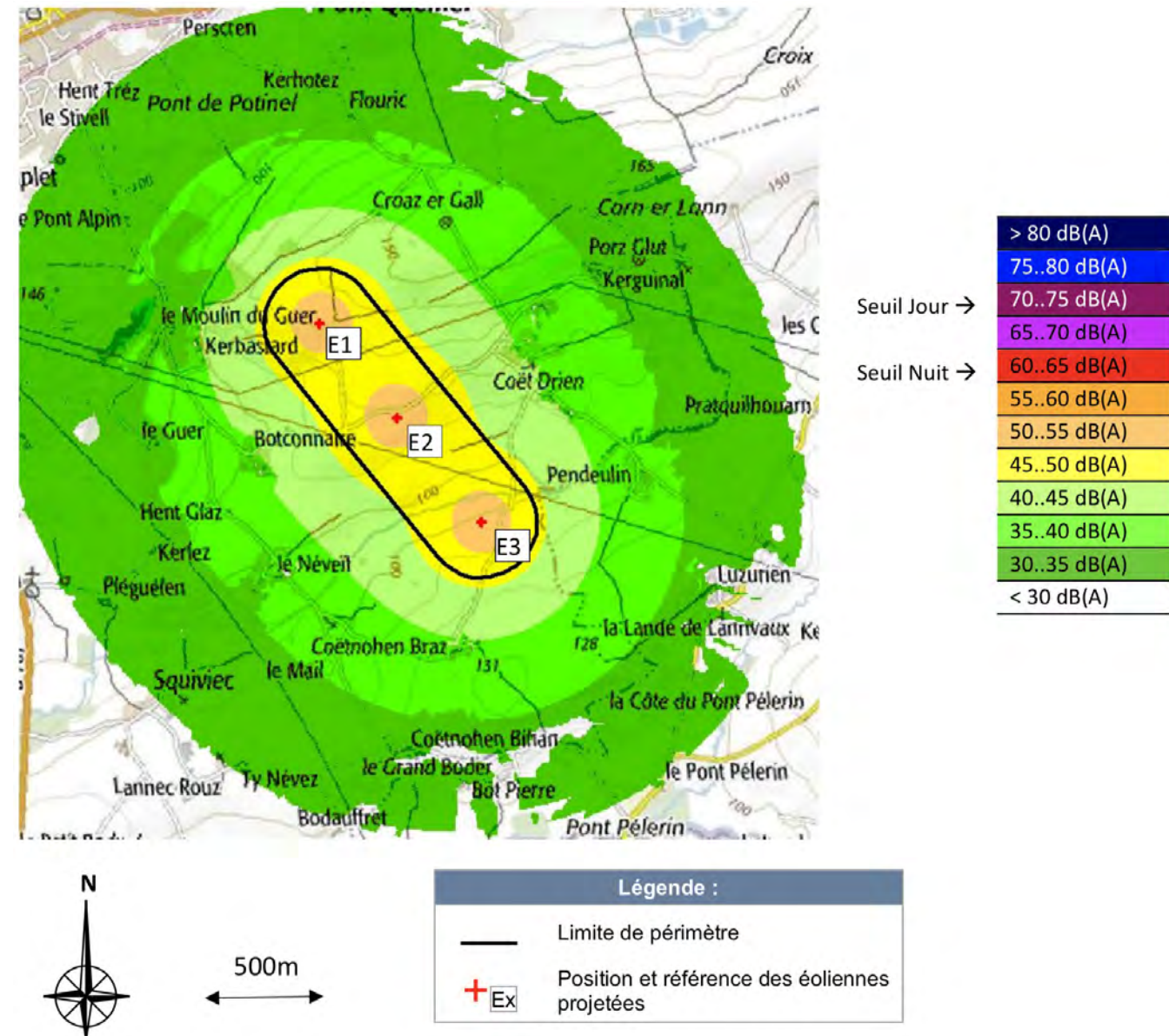


Illustration 125: Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation

Vitesse du vent à 9 m/s – Calcul à 1,5 m

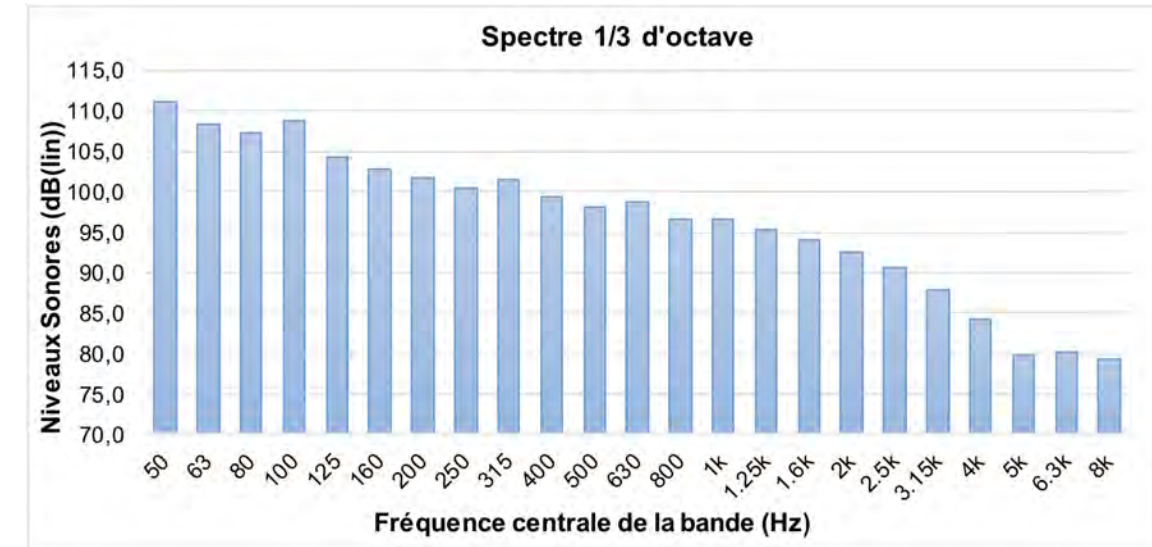
(Source : Sixense Environment)

Commentaires :

Le seuil maximal autorisé de 60 dB(A) en période nocturne (et a fortiori le seuil de 70 dB(A) en période diurne) n'est pas dépassé, en fonctionnement nominal de l'ensemble des machines.

Analyse des tonalités marquées

Le spectre d'émission sonore à 9 m/s pour le type d'éolienne étudié et répondant aux exigences gabarit est donné dans le graphe ci-dessous.



Ce spectre est issu des documents de spécifications acoustiques fournis par le constructeur.

Au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise – analyse des niveaux sonores en dB(Lin) par bandes de 1/3 d'octave), le type d'éolienne contrôlé ne présente pas de tonalité marquée à l'émission.

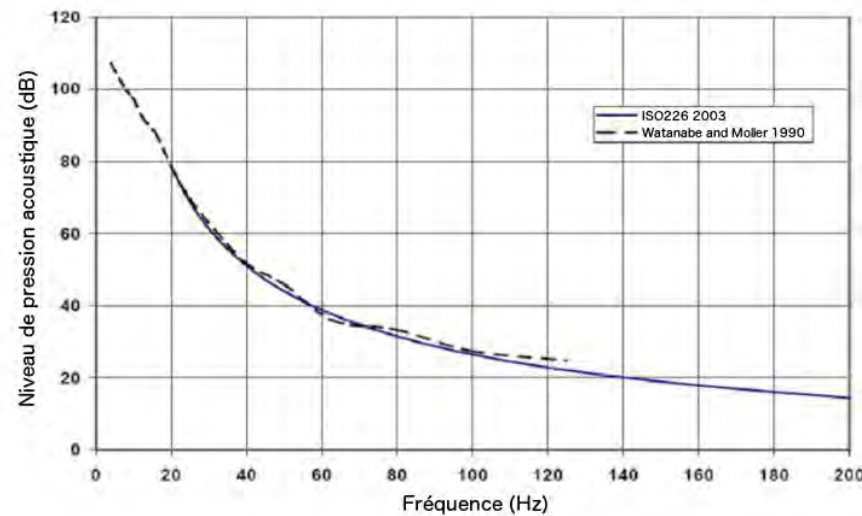
Il n'y a donc pas de risque de détecter des tonalités marquées dans les zones riveraines, après propagation sonore (pas de déformation significative de la forme spectrale du bruit).

6.3.2.3 Basses fréquences (infrasons)

■ Généralités

• Seuil d'audition

L'audibilité des infrasons a été mesurée sur des personnes dans des chambres spéciales jusqu'à une fréquence de 4 Hz. Le graphique suivant illustre la courbe moyenne obtenue d'après les travaux de Watanabe et Möller à partir de 4 Hz et les résultats selon l'ISO 226 à partir de 20 Hz.



	4 Hz	10 Hz	20 Hz	63 Hz	125 Hz
Seuil d'audibilité en dB	110	100	80	37	25

Illustration 126: Audibilité des sons en fonction de la fréquence

• Effets potentiels des basses fréquences (infrasons) sur la santé

Des incertitudes existent quant aux effets des infrasons et des sons de basses fréquences émis par les éoliennes sur la santé des populations riveraines.

Certains auteurs tels que Salt & Kallenbach³⁴ estiment que selon les connaissances actuelles du fonctionnement de l'oreille, il est fort probable que les infrasons pourraient avoir des effets sur les riverains.

D'autres tels que Jakobsen³⁵ ou Leventhall³⁶ considèrent que l'intensité des infrasons émis par les éoliennes est inférieure au seuil d'audition.

³⁴ Salt A. N. & Kaltenbach J. A. (2011). *Infrasound from wind turbines could affect humans*. Bulletin of Sciences Technology & Society, 31:296

³⁵ Jakobsen J. (2005). *Infrasound Emission from Wind Turbine*. Journal of low frequency noise, vibration and active control, pp.145-155.

De même, l'intensité des sons de basses fréquences générés par les éoliennes modernes est modérée, et à une distance normale de séparation, elle se situerait autour du seuil de détection consciente.

Il semble difficile de faire un lien avec la santé lorsque l'intensité de ces sons se situe en-dessous du seuil de détection humaine³⁷.

En France, l'expertise menée par l'Anses afin d'évaluer plus précisément les effets sanitaires potentiels des infrasons (inférieurs à 20 Hz, non audibles) et des bruits basses fréquences (entre 20 Hz et 200 Hz, potentiellement audibles) émis par les parcs éoliens, a été publiée en mars 2017³⁸.

Le rapport indique que, si des hypothèses de mécanismes d'effets sanitaires demeurent à explorer, l'examen des données expérimentales et épidémiologiques disponibles ne met pas en évidence d'arguments scientifiques suffisants en faveur de l'existence d'effets sanitaires pour les riverains spécifiquement liés à leur exposition à la part non audible des émissions sonores des éoliennes (infrasons notamment).

Dans ses conclusions, l'Anses souligne que l'état des connaissances disponibles ne justifie donc ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'étendre le périmètre des études d'impact sanitaire du bruit éolien à d'autres problématiques que celles liées à l'audibilité du bruit.

L'Anses recommande toutefois de renforcer l'information des riverains lors de l'implantation de parcs éoliens, de compléter les connaissances relatives aux expositions et de poursuivre les recherches sur les relations entre santé et exposition aux infrasons et basses fréquences sonores.

³⁶ Leventhall G, Benton S, Pelmeur P. (2003). *A review of published research on low frequency noise and its effects*. London, Department for Environment, Food and Rural Affairs, UK.

Leventhall G. (2005). *How the « mythology » of infrasound and low frequency noise related to wind turbines might have developed*. Proceedings Wind Turbine Noise 2005 INCE / Europe, Berlin September.

³⁷ Bellhouse G. (2004). *Low frequency noise and infrasound from wind turbines generators : A literature review*. Bel Acoustic Consulting, Nouvelle-Zélande.

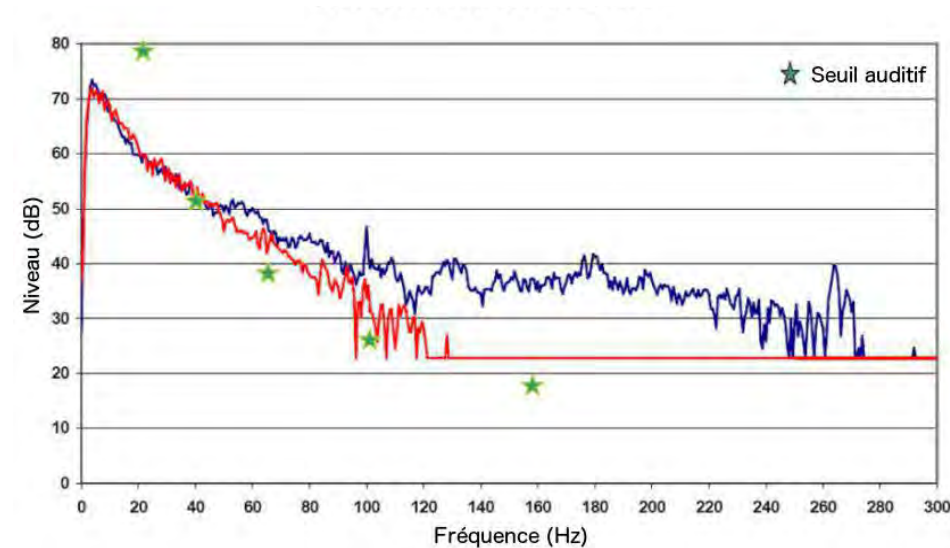
³⁸ Source : <https://www.anses.fr/fr/content/impacts-sanitaires-du-bruit-généré-par-les-éoliennes>

■ Impacts des basses fréquences (infrasons)

La plage de fréquences des infrasons est comprise entre 0 et 20 Hz. A ces fréquences, le seuil d'audition de l'oreille humaine est compris entre 80 et 110 dB SPL (niveau de pression acoustique).

Les basses fréquences et infrasons générés par une éolienne résultent de l'interaction de la poussée aérodynamique sur les pales et de la turbulence atmosphérique dans le vent. Le caractère aléatoire des turbulences de l'air se répercute sur les émissions des basses fréquences.

Le graphique suivant illustre les résultats de mesures effectuées à 65 m d'une éolienne tripale de 1,5 MW, pour les basses fréquences et une vitesse du vent de 15 m/s au niveau de la nacelle.



Bruit de l'éolienne ———— Bruit de fond ————
 Mesure à 65 m de l'éolienne. Vitesse du vent au niveau de la nacelle : 15 m/s

Illustration 127: Bruit de l'éolien et bruit de fond

L'analyse du graphique ci-dessus permet de constater qu'en deçà de 40 Hz, les niveaux sonores du bruit de fond et du bruit ambiant (éolienne en fonctionnement) restent largement inférieurs au seuil d'audition.

Notons que ces mesures ont été réalisées à 65 m de la machine et non chez un riverain. Les niveaux sonores chez ce dernier seraient encore moins élevés. De plus, le fait que les deux courbes soient quasiment confondues en deçà de 40 Hz montre que, sur cette plage, il n'y a pas de différence entre les valeurs « éolienne en fonctionnement » et « éolienne arrêtée ».

Les craintes sur la nocivité des infrasons produits par les éoliennes sont à apaiser.

6.3.2.4 Champs électromagnétiques basses fréquences

■ Généralités et réglementation

Les champs électromagnétiques (C.E.M.) sont présents partout dans notre environnement.

Il existe des champs électromagnétiques d'origine naturelle, indépendants de l'activité humaine, tels que :

- le champ magnétique terrestre, dont l'une des manifestations les plus connues est la déviation de l'aiguille de la boussole ;
- le rayonnement radioélectrique émis par les étoiles ;
- le rayonnement émis par la foudre.

Il existe également des champs endogènes, résultat de l'activité électrique des êtres vivants (signaux électrophysiologiques enregistrés par l'électrocardiogramme ou par l'électroencéphalogramme).

Enfin, il existe des champs électromagnétiques d'origine artificielle, créés autour de chaque équipement électrifié.

• Recommandation internationale

La Commission Internationale pour la Protection contre les Radiations Non-Ionisantes (I.C.N.I.R.P.) en collaboration avec l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.) a établi des recommandations relatives aux C.E.M. Ces recommandations s'inscrivent dans le cadre du programme sanitaire de l'O.M.S. pour l'Environnement financé par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement :

Seuil de recommandation	Champ magnétique	Champ électrique
Exposition continue	100 μ T	5 kV/m (24 h/j)
Exposition de quelques h/j	1000 μ T	10 kV/m

Tableau 54: Seuils de recommandation pour l'exposition aux C.E.M.

(Source : OMS-ICNIRP)

• Recommandation communautaire

Au niveau européen, les recommandations pour l'exposition aux champs magnétiques apparaissent dans la Recommandation 1999/519/CE. Cette dernière demande les respects des seuils d'exposition suivants pour une fréquence de 50 Hz :

- Champ magnétique : 100 μ T ;
- Champ électrique : 5 kV/m² ;
- Densité de courant : 2 mA/m².

Signalons toutefois que la Directive 2004/40/CE donne des seuils d'exposition pour les travailleurs (à une fréquence de 50 Hz) :

- Champ magnétique : 0,5 μ T ;
- Champ électrique : 10 kV/m² ;
- Densité de courant : 10 mA/m².

• Réglementation nationale

La France a retranscrit les exigences internationales et communautaires dans l'Arrêté technique du 17/05/2001. Cet arrêté reprend les seuils de la Recommandation 1999/519/CE tout en précisant que ces valeurs s'appliquent à des espaces normalement accessibles aux tiers.

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent impose que le parc doit être implanté de telle sorte que les habitations ne sont exposées à un champ magnétique supérieur à 100 microTeslas à 50 – 60 Hz.

■ Effets potentiels des champs électromagnétiques basses fréquences sur la santé

Depuis 30 ans et la publication de Nancy Wertheimer, de très nombreuses études ont été menées sur les effets sanitaires des champs électromagnétiques : les cancers, des anomalies de la reproduction, les maladies cardiovasculaires, neurodégénératives ou des troubles comme des problèmes de sommeil, les céphalées...

• Les différents rapports internationaux

Les connaissances ont été régulièrement mises à jour, notamment :

- au niveau mondial, par le Comité international de recherche sur le cancer (CIRC), en 2002, et l'Organisation mondiale de la santé (OMS), en 2007, par des monographies sur les effets sur la santé des champs électriques et magnétiques d'extrêmement basses fréquences,
- au niveau européen, en janvier 2009, par le Comité scientifique sur les risques sanitaires nouvellement identifiés et émergents (SCENHIR selon son acronyme anglais) auprès de la Commission européenne qui actualisait là ses rapports antérieurs,
- au niveau national, par l'AFSSET en 2010 et le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) en 2004.

Cette liste n'est pas exhaustive car de nombreuses autres expertises collectives ont été conduites à l'étranger par des organismes nationaux. Ces expertises collectives reflètent un consensus scientifique international en la matière. Cela ne veut pas dire qu'il corresponde à l'unanimité des chercheurs, ou qu'il ne puisse pas être remis en cause par de nouvelles études, mais il est la base la plus sérieuse et la plus admissible pour évaluer un risque sanitaire et justifier une décision de nature politique.

• Les effets à court terme et les normes de protection

Les seuls effets néfastes qui ont pu être établis de manière causale sont liés à des expositions aiguës de très forte intensité. Les normes actuelles, définies par la Commission internationale sur la protection des rayonnements non ionisants (ICNIRP) et la Commission européenne (recommandation 1999/519/CE), sont suffisantes pour en protéger la population. Cette opinion est soutenue par le consensus international. En 2007, l'OMS appelait d'ailleurs l'ensemble des Etats à appliquer ces normes.

L'AFSSET affirme ainsi : « *Les effets à court terme des champs extrêmement basses fréquences sont connus et bien documentés, et les valeurs limites d'exposition permettent de s'en protéger* ».

• Les effets à long terme

Le consensus international

Les effets à long terme sont soit peu vraisemblables car les études scientifiques n'apportent pas suffisamment d'éléments ou les ont écartés, soit font l'objet de débats car ils ne sont pas causalement établis.

Au niveau mondial, en 2002, le CIRC a estimé que les preuves scientifiques n'étaient pas réunies pour qu'un effet cancérigène soit associé aux champs à l'exception des champs magnétiques d'extrêmement basse fréquence.

En 2007, l'OMS indiquait : « *On a étudié un certain nombre d'autres maladies (exceptées les leucémies aiguës de l'enfant - NDLA) à la recherche d'une association éventuelle avec une exposition aux champs magnétiques EBF. Parmi elles figurent les cancers de l'enfant et de l'adulte, la dépression, le suicide, les dysfonctionnements de l'appareil reproducteur, des troubles du développement, des modifications immunologiques et des maladies neurologiques. Les données scientifiques en faveur d'un lien [...] sont beaucoup plus ténues [...] et dans certains cas (par exemple s'agissant des maladies cardiovasculaires et du cancer du sein), elles sont suffisantes pour être assurées que les champs magnétiques EBF ne provoquent pas ces maladies* ».

Au niveau européen, en 2009, le rapport du SCENHIR était dans la même ligne, il confirmait les données récoltées en 2007 et concluait au maintien des normes à leurs niveaux actuels, c'est-à-dire fondées sur les seuls effets liés à des expositions aiguës.

Au niveau français, en 2004 puis en 2005, le CSHPF concluait, hors leucémies de l'enfant, qu'aucune association n'a été mise en évidence entre les expositions des enfants aux CEM EBF et le risque de tumeur cérébrale ou de tout autre type de tumeur solide et qu'aucune association n'a été mise en évidence entre les expositions environnementales ou professionnelles d'adultes aux CEM EBF et l'augmentation du risque de cancer, quel qu'en soit le type.

En 2010, l'AFSSET soutenait la position de l'ICNIRP de ne pas modifier sa proposition de réglementation en matière de valeurs limites d'exposition et de ne pas prendre en compte de possibles effets de long terme insuffisamment étayés.

Elle indiquait : « *Aucune relation entre les champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences et des pathologies autres que les cancers (leucémies de l'enfant - NDLA) n'a été établie, cependant l'hypothèse de l'implication de ces champs dans les pathologies neurodégénératives (Alzheimer et sclérose latérale amyotrophique) ne peut être écartée* »³⁹.

■ Impact des éoliennes

Sachant que les matériaux courants, comme le bois et le métal, font écran aux champs électriques et que les conducteurs de courant depuis l'éolienne jusqu'au point de raccordement au réseau sont isolés ou enterrés, le champ électrique généré par une éolienne dans son environnement peut être considéré comme négligeable. De même on écartera les risques pour les travailleurs étant donné que toute intervention se fait sur une machine à l'arrêt.

En revanche, on considère ici l'exposition des travailleurs et du public au champ magnétique produit par l'éolienne. Celui-ci n'étant pas arrêté par la plupart des matériaux courants, il est émis en dehors des machines.

Cependant, le champ magnétique créé par les éoliennes est très faible. Il est directement lié à la tension du courant circulant ainsi qu'à l'environnement dans lequel les câbles de raccordement sont posés (air libre, ou sous terre). Or, tous les câbles de raccordement électriques sont enterrés à plus de 80 cm et la tension du courant électrique produit par l'éolienne se situe entre 660 Volts à la sortie de la génératrice et 20 000 Volts à la sortie du transformateur de l'éolienne. Il s'agit de niveaux de tension relativement faibles (on parle de moyenne et basse tension). Cela n'a aucune commune mesure avec la tension (et donc le champ magnétique) généré par des lignes aériennes de transport à 400 000 V ou par des antennes GSM.

RTE, dans sa politique de développement durable et ses programmes de recherche, informe les maires de France qu'à l'aplomb d'une ligne très haute tension de 400 kV, le champ magnétique a une valeur de 30 microTeslas et de 1 microTeslas à 100 mètres⁴⁰. Ces valeurs sont nettement inférieures aux seuils d'exposition réglementaires.

Selon l'article 6, section 2, de l'arrêté du 26 août 2011, les habitations ne doivent pas être exposées à un champ magnétique supérieur à 100 microTeslas à 50 – 60 Hz.

Les valeurs caractéristiques électriques d'une éolienne étant en-dessous de celles caractérisant une ligne électrique très haute tension, les valeurs du champ magnétique le sont également.

Le champ magnétique généré par l'installation du projet éolien de Hent Glaz sera donc fortement limité et sous les seuils d'exposition préconisés. Cette très faible valeur à la source sera d'autant plus négligeable à plus de 510 mètres, distance à laquelle se situe la première habitation.

³⁹ Source : Site internet du Sénat : http://www.senat.fr/rap/r09-506/r09-506_mono.html#toc253

⁴⁰ RTE/AMF – Un nouveau service d'information et de mesures – Lignes électriques haute et très haute tension et champs magnétiques de très basse fréquence – Septembre 2010.

6.3.2.5 Vibrations

■ Phase chantier

Lors de la phase de chantier, des vibrations de basse fréquence sont produites par les engins de chantier et sont toujours associées à des émissions sonores. Des vibrations de haute ou moyenne fréquence sont produites par les outils vibrants et les outillages électroportatifs. L'inconfort généré par les vibrations concerne les utilisateurs de machines et les riverains.

Cet impact sera faible et limité à la durée du chantier. Les premières habitations sont localisées à au moins 585 m des premières éoliennes, ce qui réduit l'impact sur les riverains.

■ Phase d'exploitation

Le site ne dispose pas d'équipements susceptibles de générer des vibrations significatives dans l'environnement immédiat du site.

6.3.2.6 Ombres projetées et effet stroboscopique

■ Généralités

La présence d'éoliennes peut être à l'origine de deux types d'effets liés :

- à un effet d'ombre : lorsque le soleil est visible, les éoliennes projettent une ombre sur le terrain qui les entoure ;
- à un effet stroboscopique, qui correspond à l'alternance régulière de lumière et d'ombre créée par le passage des pales du rotor de l'éolienne entre l'œil de l'observateur et le soleil.

■ Effets potentiels de l'effet stroboscopique sur la santé

A midi au soleil, les ombres s'étirent vers le nord mais sont plus courtes que les ombres projetées par la lumière du levé et du coucher du soleil, couvrant respectivement le nord-ouest et le nord-est de chaque éolienne.

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (effet stroboscopique) créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil. A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches d'un parc éolien.

L'alternance plus ou moins rapide d'ombre et de lumière, ou « effet stroboscopique », peut toutefois être un facteur de gêne pour les riverains situés dans le champ des ombres portées. Néanmoins, l'effet stroboscopique ne se produit que lorsque les conditions suivantes sont simultanément réunies :

- temps clair (soleil) ;
- orientation du soleil par rapport à l'éolienne portant l'ombre de cette dernière sur un lieu d'habitation ou de travail ;
- vitesse de vent suffisante pour entretenir la rotation des pales ;
- orientation des fenêtres du lieu en question vers l'éolienne ;
- orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation considérée ;
- présence ou non de masques visuels (relief, végétation...).

Environ 3 % des personnes épileptiques éprouvent une sensibilité à la lumière, le plus souvent à des fréquences de scintillement se situant entre 5 et 30 Hz (MHC, 2010). Les études de Harding *et al.* (2008) et de Smedley *et al.* (2010) ont suggéré que le mouvement des pales qui interrompt ou reflète la lumière du soleil à des fréquences plus grandes que 3 Hz constitue un risque potentiel d'induire des crises photosensibles chez 1,7 personnes sur 100 000 de la population photosensible. Pour les éoliennes à trois pales, ceci se traduit par une vitesse de rotation maximale de 60 tr/min. La pratique normale pour les grands parcs éoliens est conçue pour des fréquences bien inférieures à ce seuil.

Une étude suédoise réalisée auprès de populations riveraines d'éoliennes est arrivée aux conclusions entre autres que l'effet attribuable aux ombres mouvantes est davantage en relation avec la période du jour et de l'année qu'au nombre total d'heures de projection d'ombres et que celles-ci dérangeraient plus en soirée, d'avril à septembre, période où les personnes sont le plus souvent à l'extérieur de leur habitation (Widing *et al.*, 2004).

Bien qu'il soit peu probable que l'effet stroboscopique des éoliennes induise des crises d'épilepsie photo-induites, il y a très peu ou pas d'études conduites sur comment ce phénomène peut aggraver le facteur de désagrément des personnes vivant à proximité des éoliennes (Knopper et Ollson, 2011).

Selon l'INSPQ (2009), les ombres mouvantes des éoliennes sur les résidences peuvent constituer une nuisance dans certaines conditions (certaines combinaisons de positions géographiques, la période de l'année, la proportion du jour - pendant l'ensoleillement - durant laquelle la turbine est en fonctionnement, la proportion d'ensoleillement et de nuages, la distance des turbines, l'orientation des habitations par rapport à celles-ci, etc.).

La norme en Allemagne fixe une limite de projection d'ombres à un maximum de 30 minutes par jour (Ellenbogen *et al.*, 2012) et de 30 heures par année (MDDEP, 2011).

Malgré de nombreuses recherches menées sur les répercussions sur la santé publique des effets stroboscopiques, par exemple pour des pilotes d'hélicoptères (effet des hélices au-dessus de leur tête) et dans le trafic routier (conduite sur une route avec un soleil bas et avec des arbres séparés d'une certaine distance le long du côté de la route), aucune norme réglementaire n'est prévue en France pour les effets négatifs susceptibles d'être générés par l'effet stroboscopique des éoliennes.

Une étude menée par le gouvernement néerlandais sur le parc « AmvB voorzieningen », en fonctionnement depuis le 18 octobre 2001, constitue actuellement la référence en matière de réglementation sur l'impact des effets stroboscopiques des éoliennes. Dans ce règlement, il est stipulé que les fréquences comprises entre 2,5 et 14 hertz peuvent causer des nuisances et sont potentiellement dangereuses pour la santé.

Dans le cas du projet éolien de Hent Glaz, les éoliennes qui seront installées auront une vitesse nominale maximale de rotation de l'ordre de 12 tours par minute. Ce qui correspond, pour un rotor à trois pales, à une fréquence de 0,6 hertz⁴¹, nettement en-dessous du seuil de nuisances.

■ Impacts du projet

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 stipule que :

« Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment. »

Aucun bâtiment n'est implanté à moins de 250 m des éoliennes du projet éolien de Hent Glaz, aucune étude n'est donc requise. Néanmoins, une étude a été réalisée en réponse à la demande de compléments.

• Evaluation de l'impact des ombres portées

Les conclusions présentées ici se basent sur les calculs de l'étude d'ombre réalisée par ABO Wind avec le logiciel WindPRO.

Les habitations sont à plus de 500 m des éoliennes du projet et les simulations montrent que pour les ombres portées et la majorité des points de mesure, le projet éolien de Hent Glaz ne génère pas d'effet de battement d'ombre. Sur les 67 points de mesure, seuls 9 observent des effets de battements d'ombre supérieurs à 30 heures par an.

Cf. Illustration 128: Localisation des points de mesure, page suivante

41 1 tr/min = 1/60 Hz

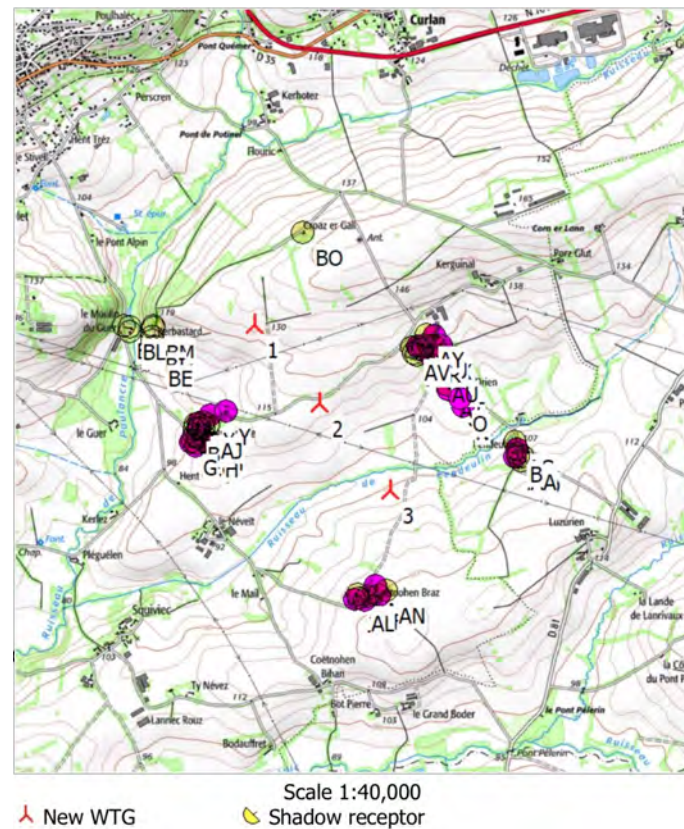


Illustration 128: Localisation des points de mesure
 (Source : ABO Wind)

La simulation des ombres portées (cas réel, représentation cartographique ci-contre), indique que le point le plus soumis aux ombres portées est l'habitation Y, à l'extrémité est du lieu-dit Botconnaire, avec un effet d'ombre estimé à 41,5 heures par an. Parmi les huit autres points soumis à un dépassement des préconisations, deux sont soumis à 37 et 38 heures par an (BI et BJ), les six autres à moins de 35 heures par an (N, X, BD, BH, BM et BN).

Les neuf habitations les plus soumises aux effets d'ombre portée sont celles situées aux lieux-dits Botconnaire et Kerbastard, ainsi que l'habitation la plus au sud de Coët Drien. Parmi les trois points les plus impactés, Y (Botconnaire) subit un effet d'ombre le plus important entre les mois d'avril et août, entre 7 h et 9 h du matin ; BI et BJ (Kerbastard) sont impactés essentiellement entre mai et juillet, également entre 7 h et 9 h du matin.

Pour conclure, pour la plupart des points de mesure liés à l'habitat, la durée probable des effets d'ombres portées du projet de parc éolien de Hent Glaz reste en deçà des recommandations, à l'exception de 9 d'entre eux. Les impacts pour les ombres portées sont donc jugés négligeables à faibles.

Si une gêne venait à être constatée suite à la mise en service du parc éolien, le maître d'ouvrage réaliserait une campagne de mesures destinée à quantifier l'effet d'ombre portée ressenti. En cas de constat d'un impact sur les habitations supérieur aux seuils de 30 minutes par jour ou de 30 heures par an, le maître d'ouvrage mettrait en œuvre un mode de fonctionnement des éoliennes adapté.

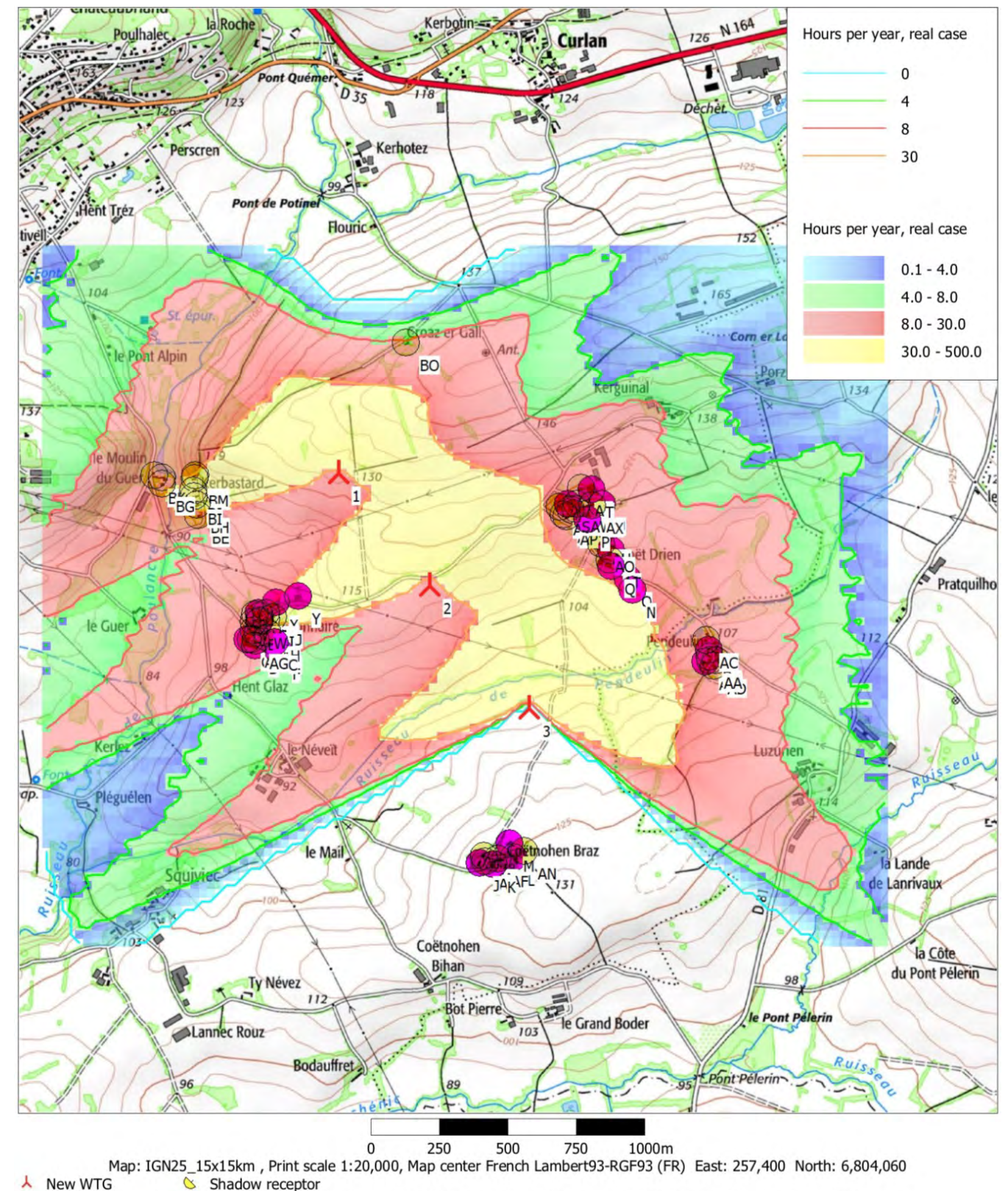


Illustration 129: Simulation de l'exposition aux ombres portées probables en heures par année du parc éolien de Hent Glaz
 (Source : ABO Wind)

6.3.2.7 Environnement lumineux

Le balisage des éoliennes est défini par le nouvel arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, dont la date d'entrée en vigueur a été fixée au 1^{er} février 2019⁴².

Les éoliennes choisies seront conformes à cet arrêté : chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux blancs de 20 000 candelas [cd]), et d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et disposés de manière à assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Les éoliennes prévues étant d'une hauteur supérieure à 150 m mais inférieure ou égale à 200 m, un balisage intermédiaire est également nécessaire (feux basse intensité de type B - feux rouges fixes de 32 cd) à 45 m du sol, avec une tolérance de 10 m pour éviter l'intermittence que causerait le passage des pales. Un nombre suffisant de feux est installé à chaque niveau de manière à assurer la visibilité du fût dans tous les azimuts (360°).

Si le balisage diurne et nocturne est rendu obligatoire pour des raisons de sécurité, la nouvelle réglementation se veut plus protectrice vis-à-vis des riverains des parcs éoliens car elle introduit une série de dispositions visant à diminuer la gêne potentielle :

- un nombre d'éclats réduit à 20 éclats par minute, de jour comme de nuit, et une modification du rythme des feux à éclats : leur durée d'allumage sera égale à un tiers de la durée totale d'un cycle. Autrement dit, sur un cycle, l'allumage durera un tiers du temps, et deux tiers du temps le feu sera éteint.
- une synchronisation des feux de balisage de jour comme de nuit entre les différentes éoliennes : leur séquence d'allumage sera initiée à 0 heures 0 minutes 0 secondes du temps coordonné universel. Cette synchronisation est rendue possible avec les lampes de type LED contrôlées par une temporisation GPS. La synchronisation du balisage sur le parc permet de créer des plages temporelles avec une émission de lumière non permanente et donc de diminuer la permanence de lumière dans l'environnement. L'ensemble des balises des éoliennes installées après le 1er février 2019 seront donc synchronisées.
- une adaptation du balisage selon la configuration du parc : l'arrêté permet d'adapter le balisage du parc éolien et ainsi réduire la potentielle gêne visuelle des feux suivant la configuration du parc éolien, notamment le nombre et la disposition des éoliennes. Ainsi, de jour, il est possible de baliser uniquement la périphérie des parcs éoliens. La configuration du projet de Hent Glaz ne permet pas de mettre en œuvre cette disposition. De nuit, il est possible d'introduire, pour certaines éoliennes au sein d'un parc, un balisage fixe ou un balisage à éclat de moindre intensité. Pour les besoins du balisage nocturne, il est fait la distinction entre les éoliennes dites « principales » et celles, dites « secondaires ». Conformément aux dispositions de l'arrêté, les éoliennes E1 et E3 du projet éolien de Hent Glaz sont des éoliennes « principales », et l'éolienne E2 est une éolienne « secondaire ».

Le balisage nocturne de l'éolienne E2 sera donc constitué :

- soit de feux de moyenne intensité de type C (rouges, fixes, 2 000 cd) ;
- soit de feux spécifiques dit « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd).

6.3.2.8 Sécurité

Cette thématique est traitée dans l'étude de dangers, dont la conclusion est la suivante :

« Après analyse détaillée des risques, selon la méthodologie de la circulaire du 10 mai 2010, il apparaît que tous les scénarios étudiés sont acceptables. Le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques actuelles. »

Cf. Dossier 5- du DAE : Etude de dangers

6.3.2.9 Emission de poussières

■ Phase chantier

L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulées relativement limitées (pas de grands travaux de terrassement, tranchées et puits de fondation localisés).

La gêne occasionnée par les émissions de poussières est qualifiée de faible.

■ Phase d'exploitation

Aucun impact n'est recensé lors de la phase d'exploitation.

6.3.2.10 Emission d'odeurs

Le chantier ne sera pas à l'origine d'odeur particulière (pas d'utilisation de produits odorants, pas de production de déchets odorants). L'impact sera nul sur la population riveraine.

⁴² Le nouvel arrêté relatif au balisage des parcs éoliens terrestres et maritimes est paru au JORF le 4 mai 2018, abrogeant de ce fait l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques et l'arrêté du 7 décembre 2010 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

6.3.2.11 Transport et flux

Les impacts du trafic se rapportent à des véhicules supplémentaires accédant au site éolien en cours de construction et d'exploitation.

■ Phase chantier

De courte durée, le chantier n'a qu'un impact limité dans le temps. Le trafic sera ponctuellement augmenté sur les routes menant au site (routes départementales et communales principalement).

Les impacts prévisibles du transport du matériel sont les suivants :

- Le ralentissement temporaire du trafic routier sur l'itinéraire emprunté ;
- Eventuellement, le déplacement temporaire d'éléments de bord de route (panneaux de signalisation par exemple) constituant un obstacle aux convois ;
- Le dépôt de boues sur les voies de circulation publiques.

La réalisation du chantier nécessite des camions ou des engins de chantier pour les actions suivantes :

- Le transport du matériel de chantier,
- L'excavation des fondations,
- L'approvisionnement des armatures pour les fondations,
- Le coulage du béton des fondations,
- Le transport vers l'extérieur du site (déchets, terres de déblai...),
- L'acheminement des éoliennes, du poste électrique et des structures de levage.

La hausse entraînée par le chantier est difficilement quantifiable puisqu'elle est dépendante des actions précédentes.

Les effets du chantier sur la circulation seront localisés et limités dans le temps.

• Trafic généré par le démontage et le transport des équipements d'un parc éolien

Le trafic concerne le transport des équipements à valoriser ou évacuer.

Une grue de démontage et des grues auxiliaires sont notamment prévues sur site, pour démonter les éoliennes.

Des camions assureront :

- Le transport des matériaux vers les différents sites de centres de traitement,
- Le conditionnement et mise en décharge classe II des parties non récupérables.

Le nombre de camions à prévoir pour la phase de démantèlement est globalement équivalent à celui nécessaire à la phase de construction.

■ Phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, les équipes de maintenance viendront ponctuellement sur le site. Les véhicules emprunteront les voies de communications départementales et communales permettant de rejoindre les plateformes des éoliennes. Des touristes ou des riverains seront également amenés à venir sur le site afin de voir l'installation.

Chaque éolienne requiert une dizaine de jours de maintenance par an ce qui représente autant de véhicules. Le nombre de cas d'intervention pour le traitement d'incident ne peut être estimé.

La fréquentation du site par les véhicules de maintenance n'aura qu'un faible impact sur le trafic actuel pendant la phase d'exploitation.

6.3.2.12 Production et gestion des déchets

Dans les phases de montage, d'exploitation et de démantèlement des parcs éoliens, un certain nombre de déchets sont produits (aciers, bois, matériaux composites, déchets électroniques) ; ils doivent faire l'objet d'une évacuation vers des filières de recyclage appropriées.

■ Les différentes phases de production de déchets

• Phase de montage (construction)

La construction d'un parc éolien se déroule sur une durée de six à dix mois, au cours desquels seront réalisés les travaux de terrassement et les fondations en béton, les raccordements électriques et le montage des éoliennes.

Les déchets générés sont présentés dans le tableau 56 p.217 (béton, ferrailles, débris végétaux, fibres de verre, composites, plastiques, déchets électroniques, cartons, verre...).

• Phase d'exploitation

Le parc éolien sera exploité pendant 20 à 25 ans environ, ce qui correspond à la durée moyenne de vie des machines installées. Au cours de cette phase, les éoliennes feront l'objet d'opérations de maintenance qui généreront des déchets de type huiles, liquide de refroidissement...

• Phase de démantèlement

En fin d'exploitation, le parc éolien doit être démantelé. Les éoliennes sont démontées, le site est débarrassé de tous les équipements liés au projet, et le terrain restitué à son usage initial ou à un autre usage approuvé.

Constituée d'acier et de matières plastiques, une éolienne est démontable en fin de vie et presque totalement recyclable et elle ne laisse pas de polluant sur son site d'implantation. La réglementation en vigueur sur le démantèlement ne prévoit cependant pas d'enlever l'intégralité du socle en béton de l'éolienne.

Le démantèlement d'une installation éolienne doit comprendre :

- le démontage des éoliennes et des équipements annexes,
- le démantèlement du poste de livraison et du réseau local de connexion au réseau électrique au moins 10 m autour des éoliennes et des postes de livraison (arrêté du 6 novembre 2014),
- l'arasement des fondations et le désempierrement des chemins d'accès aux éoliennes, conformément à la loi et en fonction de l'utilisation des sols.

Les éoliennes démantelées feront l'objet d'un recyclage spécifique.

Cf. § Recyclage des matières, p.176

Cf. § Scénario de recyclage d'une éolienne, ci-contre

■ Types de déchets générés et filières de traitement

Au cours des phases de chantier et d'exploitation du parc éolien, les déchets générés sur le site sont présentés dans le tableau page suivante.

Cf. Tableau 56: Production et gestion des déchets, p.217

■ Scénario de recyclage d'une éolienne

Dans son étude du cycle de vie des éoliennes⁴³, Vestas considère, au terme de l'exploitation, le scénario de recyclage des matériaux. Les données suivantes proviennent de données de la littérature et de l'atelier de recyclage. Certains des experts de l'industrie de recyclage estiment que la perte de recyclage acier et métal est inférieure à 10 %. Cependant, le chiffre de 10 % est maintenu faute de certitudes : on ne sait pas exactement si tous les matériaux peuvent être démontés, ce qui signifie qu'il pourrait y avoir une perte avant que le processus de recyclage ne soit mis en oeuvre.

Les données pour traiter les débris des métaux qui peuvent être utilisés dans la production de nouveaux composants sont en outre incluses.

Matériau	Scénario de recyclage
Acier	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Fonte	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Acier inoxydable	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Acier à haute résistance	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Cuivre	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Aluminium	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Plomb	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Composants de fibre de verre	100 % incinération des matériaux composites avec récupération de chaleur ; les résidus sont mis en décharge
PVC-plastiques	Mise en dépôt des parties pouvant être démontées et incinération du reste
Autres plastiques	100 % incinération des matériaux composites avec récupération de chaleur
Caoutchouc	100 % incinération des matériaux composites avec récupération de chaleur

Tableau 55 : Scénario de recyclage d'une éolienne

(Source : Vestas V90-3.0 MW)

⁴³ Source : pour une éolienne terrestre Vestas V90, 3 MW (Life cycle assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0.MW turbines, Juin 2006)

Désignation du déchet	Phase de génération du déchet	Classe ¹	Code ²	Stockage sur site	Quantité annuelle estimée	Traitement ³	
Produit de construction (béton, ciment)	Chantier	DND	17 01 01	NON	0	Enlèvement vers filière adéquate (possibilité de concassage et de réutilisation pour la réalisation de chaussée)	R5
Résidus de décantation des eaux de lavage des toupies de béton	Chantier	DND		OUI – Benne	+/- 11 m ³ / fondation	Réandu en fond de fouille des fondations (sur géotextile)	
Ferraille (fer, cuivre)	Chantier	DND	17 04 01 17 04 07	NON	500 kg	Recyclage par refonte (recyclage à 100 %) Récupération par un ferrailleur	R4
Détritus végétaux (terre végétale, bois, herbes)	Chantier Exploitation	DND	17 02 01 17 05 04	OUI	500 kg	Remise sur le site dès la fin du chantier Valorisation énergétique ou compostage	R3
Fibres de verres	Chantier	DND	10 11 03	NON		Mise en décharge	D5
Composite de résine, fibre de carbone	Chantier	DD ou DND	17 09 02* 20 01 28	NON		Broyage puis recyclage	R5
Plastique (conteneur, bidons, emballage)	Chantier Exploitation	DND	15 01 02 17 02 03	NON	100 kg	Recyclage	R5
Acier (pièces défectueuses, déchets de chantier...)	Chantier Exploitation	DND	17 04 05	NON		Recyclage	R4
Déchets électroniques et électriques	Chantier Exploitation	DD ou DND	16 02 00(*)	NON		Revalorisation / Recyclage en centre pouvant accueillir des D3E (conformément à l'ordonnance des déchets électroniques)	R4
Carton, papiers	Chantier Exploitation	DND	15 01 01	NON	< 50 kg	Recyclage / valorisation énergétique	R5
Verre	Chantier Exploitation	DND	17 02 02	NON	< 10 kg	Recyclage	R5
Produits chimiques : Huile, graisse, liquide de refroidissement, peinture, solvant, résine, mastic, colle, cire	Exploitation Maintenance	DD	08 01 11* et 12 08 04 09* et 10 13 01(*), 13 02 00(*) 13 03 00(*) 16 01 14* et 15 00 00	NON	< 500 l	Recyclage – régénération Incinération	R1, R2 ou R9

- (1) **CLASSE** : DD : déchets dangereux, DND : déchets non dangereux.
 (2) **CODE** : il s'agit du code déchet défini à l'annexe II de l'article R441-8 du CE (code à 6 chiffres permettant d'identifier la catégorie d'origine, le regroupement intermédiaire et la désignation du déchet).
 * : déchets dangereux,
 (*) : déchets pouvant être dangereux.
 (3) **TRAITEMENT** : Opération d'élimination / valorisation : au sens des annexes II-A et II-B de la directive n°2006/12/CE du 5 avril 2006 relative aux déchets.
 Les prestataires d'élimination des déchets seront des prestataires agréés, les transporteurs seront dûment autorisés.
 Le code R correspond aux opérations de valorisation des déchets.

Tableau 56: Production et gestion des déchets

6.3.3 Utilisation rationnelle de l'énergie

La politique d'utilisation rationnelle de l'énergie vise à limiter la dépendance énergétique de la France, préserver ses capacités de choix énergétiques futurs et limiter les émissions de polluants atmosphériques.

La filière éolienne consiste à produire de l'électricité en transformant l'énergie cinétique du vent sous l'action des turbines. La filière peut être décrite comme sur la figure ci-dessous, depuis l'extraction des matières premières qui servent à la fabrication des matériaux rentrant dans la construction des éoliennes, l'exploitation des éoliennes, leur démantèlement en fin de cycle de vie et la mise en rebut des matériaux.

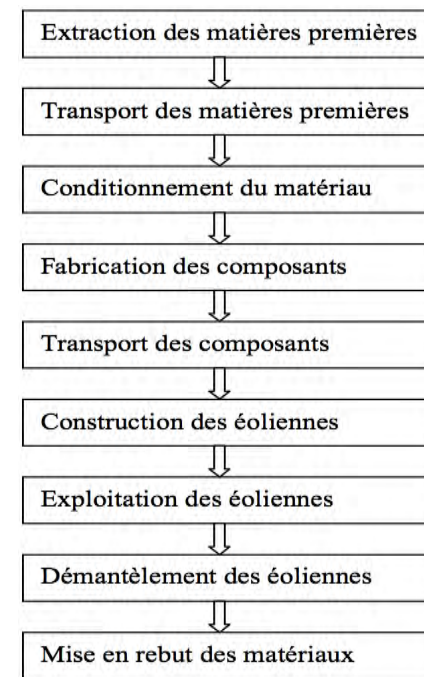


Illustration 130: Etapes du cycle de vie d'une éolienne

6.3.3.1 Consommation en phase de construction/démantèlement

Il s'agit de faire l'inventaire des matériaux entrant dans la construction et l'exploitation de l'installation et d'évaluer à chaque étape de la filière les intrants et les extrants. Ceci permet d'évaluer les quantités d'énergie consommées lors de la fabrication et du transport des éoliennes jusqu'au lieu d'utilisation.

Les données suivantes sont issues du rapport « Bilans énergétique et environnemental des filières de production d'électricité. Aspects méthodologiques », UCL Université Catholique de Louvain, Août 2002⁴⁴.

L'analyse du cycle de vie d'une éolienne est réalisée pour une éolienne terrestre d'une capacité nominale de 1,5 MW, avec un mât en acier d'environ 85 m de hauteur, muni d'un rotor à trois pales en fibres de verre renforcées. La fondation de l'éolienne est un amas de béton renforcé.

⁴⁴ Rapport « Bilans énergétique et environnemental des filières de production d'électricité. Aspects méthodologiques », UCL UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN, Août 2002.
 Pépin Tchouate Heteu (UCL-GEB) et Léon Bolle (UCL-GEB)
 Prix Tractebel 2001
 « Contribution des certificats verts au développement de l'électricité renouvelable dans un marché libéralisé »
 Prof. L. BOLLE (GEB) et Prof. F. VARONE (AURAP)

Le tableau suivant montre la quantité d'énergie consommée pour la construction et le démantèlement des matériaux qui ont servi à construire les éoliennes. Il a été considéré une consommation identique pour le sable et le ciment. La fabrication des pales nécessitent l'utilisation des fibres de verre, fabriquées à partir du verre et du polyester. Par manque de données, seules les consommations énergétiques pour la fabrication du verre et du polyester ont été prises en compte par l'UCL.

Matériaux	Valeurs en Gjp (Giga Joules d'énergie primaire)
Acier	2298
Fer renforcé	59
Aluminium	93
Cuivre	47
Plomb	0
Plastiques	155
Verre	17
Béton et sable	1780
Total	4450

Tableau 57 : Energie consommée avant la mise en service de l'éolienne
 (Eolienne terrestre : 1,5 MW, mât : 85 m, 3 pales)

Une part importante de l'énergie utilisée pour la fabrication des éoliennes est employée pour le rotor et la nacelle. Mais plus d'un tiers de l'énergie totale consommée par l'éolienne est représentée par les fondations et la tour.

A la fin de la durée de vie de la turbine terrestre, on considère que 2,5 % de l'énergie consommée avant la mise en service sont nécessaires pour la mise en rebut des matériaux.

S'ajoutant aux 4 450 Gjp consommés avant la mise en service (Cf. tableau précédent), la phase de construction/démantèlement consomme une énergie primaire totale de 4 561 Gjp.

6.3.3.2 Consommation en phase d'exploitation

■ Besoins en électricité

Un site éolien en exploitation est d'abord un outil de production d'électricité. Pour son propre fonctionnement, il en consomme peu pour l'alimentation des appareillages et équipements techniques installés :

- L'éclairage (balisage extérieur diurne et nocturne, et à l'intérieur du mât et de la nacelle),
- Le fonctionnement du système de supervision (électronique et dispositif contrôle-commande),
- Le fonctionnement des systèmes de sécurité des éoliennes (dispositifs de freinage d'urgence, capteurs)
- L'alimentation des équipements des aérogénérateurs :
- Le monte-charge si l'éolienne en est pourvue,
- Le dispositif de connexion au réseau public (compteur, tableau électrique),
- Les moteurs électriques commandés par une girouette qui permettent d'orienter la nacelle pour positionner les pales face au vent.
- Les moteurs électriques qui permettent eux aussi d'orienter les pales face au vent ou les mettre en drapeau en cas de vents violents.

Lorsque les éoliennes sont en production, les auxiliaires de l'installation auto-consomment une partie de l'électricité produite par les éoliennes. Lorsqu'une éolienne est arrêtée, par exemple pour maintenance, mais que d'autres éoliennes de l'installation sont en production, les auxiliaires de l'éolienne arrêtée sont alimentés par la production des éoliennes en production. Lorsque toutes les éoliennes ne produisent pas (par exemple par manque de vent), les auxiliaires de l'installation s'alimentent à partir du réseau électrique. Ces consommations dépendent des conditions climatiques et d'autres paramètres et sont donc variables.

Avec une consommation moyenne de l'ordre de 10 MWh par éolienne et par an, la consommation moyenne de l'installation sera d'environ 30 MWh par an sur le parc de Hent Glaz, soit moins de 0,1 % de la production annuelle de l'installation.

■ Consommation de carburant

Le carburant permet l'alimentation des véhicules utilisés pour les opérations de maintenance du site. La plupart du temps, il s'agit de fourgons utilisés pour amener les personnes intervenant dans la surveillance du site et l'entretien technique périodique.

6.3.3.3 Bilan énergétique

Au début des années 1990, le bilan énergétique des éoliennes (ou temps de retour énergétique) a été étudié : deux études danoises ont porté sur des éoliennes danoises fonctionnant dans les conditions locales de vent, et une étude allemande réalisée par l'Université allemande de Munich, étude la plus vaste qui examine le temps de retour énergétique d'éoliennes d'une puissance de 10 kW à 3 MW. Le tableau suivant reprend les conclusions de cette étude allemande pour une éolienne de 3 MW.

Diamètre du rotor	Puissance	Energie totale consommée	Energie produite			Temps de retour énergétique		
			Moyenne annuelle de vitesse de vent			Moyenne annuelle de vitesse de vent		
			7 m/s	5,5 m/s	4 m/s	7 m/s	5,5 m/s	4 m/s
m	kW	MWh	MWh/an	MWh/an	MWh/an	Mois	Mois	Mois
80	3000	2817	8989	6025	4027	3,8	5,6	8,4

Tableau 58 : Bilan énergétique ou temps de retour énergétique

(Source : German Ministry for Technology Development (BMFT))⁴⁵

Les résultats de ces trois études sont comparables : les éoliennes installées dans des secteurs de vent exploitables remboursent leur consommation énergétique en moins d'un an, et ce même sur les sites moins venteux.

Par ailleurs, en 2006, un résumé de toutes les études relatives au bilan énergétique des éoliennes a été compilé par Cutler Cleveland de l'Université de Boston⁴⁶. Cette synthèse confirme que, pour une durée de fonctionnement de 20 ans, l'énergie utilisée pour la fabrication, l'installation, la maintenance et le démantèlement d'une éolienne est récupérée en moyenne au bout d'une année de fonctionnement.

En accord avec la politique d'utilisation rationnelle de l'énergie, la production d'électricité par les éoliennes contribue au respect des engagements pris par la France, réaffirmés en 2001 lors des conférences de Bonn et de Marrakech, pour stabiliser ses émissions de gaz à effet de serre au niveau de 1990 et lutter contre le réchauffement climatique.

⁴⁵ Source : G. Hagedorn, and F. Ilmberger, « Kumulierter Energieverbrauch für die Herstellung von Windkraftanlagen », Forschungsstelle für Energiewirtschaft, Im Auftrage des Bundesministeriums für Forschung und Technologie, Munich, August 1991, pages 79, 98, 100 et 111.

⁴⁶ Source : <http://www.wind-works.org/articles/EnergyBalanceofWindTurbines.html>

■ Bilan énergétique / Bilan carbone du projet

La vocation du parc éolien est la production d'énergie électrique à partir d'une énergie renouvelable et non polluante. En ce sens, il contribue à la limitation des gaz à effet de serre tout en participant à la production électrique nécessaire au maintien de l'activité économique et à la sécurité énergétique nationale.

• Gain sur la qualité de l'air

Chaque kilowattheure produit par une éolienne en substitution à une centrale thermique évite, en moyenne, l'émission de 7 grammes d'oxyde de soufre, d'oxyde d'azote et particules fines, ainsi que 0,1 gramme de métaux et plus de 200 grammes des déchets miniers et de cendres⁴⁷.

La réduction, par une éolienne, de la quantité réelle de polluants émis lors de la production traditionnelle d'électricité, dépend donc de la proportion de carburants fossiles, d'énergie nucléaire ou d'hydroélectricité utilisés dans le mix énergétique.

• Bilan carbone

Potentiel de réchauffement global (PRG)

Dans une étude commanditée par Vestas⁴⁸, le potentiel de réchauffement global (PRG)⁴⁹ d'un parc éolien de 33 éoliennes Vestas V112 a été évalué.

Cette étude détaillée peut facilement être transposée dans le cas du projet du parc éolien de Hent Glaz. En effet, les émissions d'un parc éolien sont principalement liées à la fabrication des différents composants. Elles sont ainsi proportionnelles aux nombres d'aérogénérateurs qui composent le parc et donc approximativement proportionnelles au nombre de kilowattheures produits.

Le parc typique décrit dans cette étude a un potentiel de réchauffement global (PRG) de 8,6 grammes de CO₂ équivalent par kWh⁵⁰.

⁴⁷ <http://www.wind-works.org/articles/aletape.html>, Paul Gipe, A l'étape de la maturité : l'énergie éolienne.

⁴⁸ Etude contrôlée par PE North West Europe, une entreprise de conseil mondiale, spécialisée dans les études de cycle de vie avec des clients variés et entre autres, Adidas, Alcatel, Ford ou Siemens.

⁴⁹ Définition sur : <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/pouvoir-rechauffement-global.htm>

⁵⁰ Chiffre représentatif des autres études (Université de Munich, Université de Boston), faites sur des éoliennes similaires.

La répartition des émissions de CO₂ équivalent selon les phases du cycle de vie sont les suivantes⁵¹ :

Construction

Lors de la phase de fabrication, un peu plus de 8 grammes de CO₂ équivalent par kWh sont émis. La production des composants du mât représente 29 % de ce chiffre, à cause de la grande quantité d'acier, les composants des pales, 16 %, ceux du multiplicateur et de l'arbre principal, 12 % et ceux de la nacelle, 10 %.

Assemblage, transport, exploitation et maintenance

Vient s'ajouter moins de 1 gramme émis lors de la mise en place des éoliennes sur le site et lors de l'exploitation et la maintenance. Il est considéré que le transport de la nacelle et des pales est fait sur 1000 km, celui de la tour sur 700 km et celui des fondations sur 200 km. Ces hypothèses sont clairement majorantes.

Démantèlement, recyclage et gestion des déchets

Les éoliennes ont un taux important de recyclage (environ 80 %). On déduit donc aux 9 grammes d'émission lors des deux précédentes phases 2 grammes non émis grâce à la réutilisation des matériaux bruts. Ce chiffre prend en compte les émissions réalisées lors du traitement des déchets.

Les différentes contributions aux émissions en CO₂ équivalent sont décrites dans le graphe suivant :

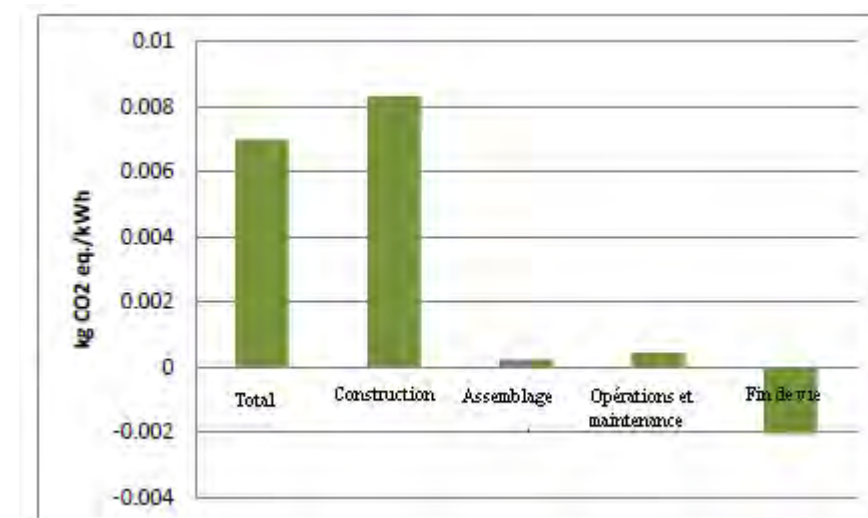


Illustration 131: Contributions de chaque étape du cycle de vie au potentiel de réchauffement global

En outre, le chiffre donné pour le potentiel de réchauffement global considère des conditions de vent particulièrement importantes (norme IEC II). En France, nous sommes majoritairement dans des conditions de vent IEC III.

⁵¹ Par souci de confidentialité, les méthodes utilisées pour obtenir ces chiffres n'ont pas été divulguées dans le rapport transmis par le turbinier Vestas.

Le résultat par kilowattheure doit donc être augmenté de 23 % et nous donne un PRG de **8,6 gCO₂ équivalent/kWh**.

Le retour sur impact environnemental : Cas majorant

La durée de retour sur impact des émissions de gaz à effet de serre est plus longue en France que dans le reste du monde car notre énergie est l'une des plus décarbonées.

Emissions de CO₂ équivalent évitées

On peut considérer que la moyenne nationale (chiffre très conservateur) est de 50 grammes de CO₂ équivalent par kWh_{électrique} produit⁵².

Dans le cas du projet de Hent Glaz, les estimations pour la production sont d'environ 35 GWh par an. Les émissions de CO₂ équivalent évitées annuellement sont donc de : **1 750 tCO₂ équivalent**

$$50 \text{ gCO}_2 \text{ équivalent/kWh} * 35 \text{ Gwh/an} = 1750 \text{ tCO}_2 \text{/an}$$

PRG du parc éolien de Hent Glaz

Compte tenu des 8.6 grammes de CO₂ équivalent émis par kWh produit, les émissions du parc éolien, totalisées sur sa durée de vie estimée à 20 ans, sont de : **6 020 tCO₂ équivalent**

$$20 \text{ ans} * 35 \text{ Gwh/an} * 8.6 \text{ gCO}_2 \text{ équivalent/kWh} = 6020 \text{ tCO}_2 \text{/an}$$

Retour sur impact environnemental

Rapporté aux 1 750 tCO₂ équivalent évitées, la durée (maximale) de retour sur l'impact sur le réchauffement climatique est de : 3 ans et 5 mois.

$$\frac{6020 \text{ tCO}_2}{1750 \text{ tCO}_2 \text{/an}} = 3,4 \text{ an}$$

52 RTE, Bilan énergétique, France, 2011.

Approches complémentaires

Concept de kilowattheures marginaux

Une autre méthode de calcul, appuyée par les études sur le sujet, indique des chiffres bien moindres. En effet, l'énergie éolienne ne se substitue pas à l'énergie de notre mix énergétique mais, au trois quart, à de l'énergie thermique⁵³. Les trois quarts des kilowattheures remplacés par ceux générés par le parc éolien ne sont donc pas les kilowattheures moyens considérés dans le calcul ci-dessus mais des kilowattheures marginaux, c'est-à-dire les kilowattheures de la production thermique.

Dans ce cas, la durée de retour sur impact sur le réchauffement climatique sera de 5 mois.

Détails :

Charbon	Fioul	Gaz
802	880	365

Tableau 59 : Contenu moyen en carbone de l'électricité en France (en gCO₂ équivalent/kWh)⁵⁴

L'énergie thermique en France est composée de 51 % de gaz, 13 % de fioul, 32 % de charbon et 4 % d'autres.

Ce qui fait une émission du kilowattheure thermique de 569,19.

Ne connaissant pas la source des derniers 4 %, un chiffre de 300 g CO₂ équivalent/kWh, minimisant le chiffre des émissions évitées comparées aux émissions réellement évitées par le parc éolien, a été choisi.

3/4 des kWh éoliens remplacent de l'énergie thermique. Les émissions évitées par an sont :

$$569.19 \frac{\text{gCO}_2 \text{ équivalent}}{\text{kWh}} * 35 \frac{\text{GWh}}{\text{an}} * \frac{3}{4} = 14941 \text{ tCO}_2 \text{ équivalent/an}$$

53 Ademe et RTE, le contenu en CO₂ du kWh électrique : Avantages comparés du contenu marginal et du contenu par usages sur la base historique.

54 Synthèse publique de l'étude des coûts de référence de la production électrique, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, 2008.

La durée de retour sur impact sur le réchauffement climatique sera donc de :

$$\frac{6020 \text{ tCO}_2 \text{ équivalent}}{14941 \text{ tCO}_2 \text{ équivalent/an}} = 0,40 \text{ an} = \mathbf{5 \text{ mois}}$$

Préconisations de l'ADEME

Comme compromis entre ces deux calculs, l'ADEME propose comme chiffre de référence 300 g CO₂ équivalent/kWh comme émissions évitées par l'éolien.

Dans ce cas, les émissions évitées par le parc, pour lequel la production prévue est de 35 GWh/an, seront de 10 500 tCO₂ équivalent/an (= 300 gCO₂ équivalent/kWh * 35 Gwh/an).

Et le retour sur impact, considérant les 6 020 tCO₂ équivalent évités sur 20 ans (voir paragraphe précédent), est donc de 7 mois.

$$6020 \text{ tCO}_2 / 10500 \text{ tCO}_2/\text{an} = 0,57 \text{ an}$$

Variations des Hypothèses

Durée d'exploitation

L'hypothèse de durée de vie de cette étude est très conservatrice : elle est considérée à 20 ans mais Vestas a observé, dans certains cas, qu'elle peut être allongée jusqu'à 30 ans. Si la durée de vie est réduite de 4 ans (pour un total de 16 ans), les émissions sont augmentées de 25 %. Si, en revanche, elle est augmentée de 4 ans, les émissions sont réduites de 27 %.

Distance de raccordement

La distance considérée, dans l'étude de Vestas, entre le réseau électrique et le parc éolien est de 50 km. Dans le cas du parc éolien de Hent Glaz, cette distance est largement inférieure (3 km) et entraîne donc une réduction supplémentaire des émissions de gaz à effet de serre.

Toutes les hypothèses considérées ont donc été choisies afin que le résultat de l'étude donne une émission majorant l'émission réelle.

■ Conclusion

L'hypothèse la plus probable, préconisée par l'ADEME, prévoit donc une durée de retour sur impact sur le réchauffement climatique de 7 mois. Ce résultat est conforté par la méthode prenant en compte le principe des kilowattheures marginaux, avec laquelle nous trouvons une durée de 5 mois. Cependant, même avec les hypothèses les plus contraignantes, l'empreinte carbone est compensée en moins de 4 ans.

6.3.4 Incidences sur les activités socio-économiques

6.3.4.1 Agriculture

L'implantation des éoliennes sur des parcelles agricoles aura plusieurs catégories d'impacts potentiels :

■ Phase de chantier

- Destruction de cultures pendant le chantier d'aménagement.

■ Phase d'exploitation

- Perte de surface agricole :
 - Emprise au sol des fondations des éoliennes et du poste de livraison (2 372m² au total avec les talus) et des plateformes (6 333 m² pour les 3 éoliennes et le poste de livraison) ;
 - Emprise du chemin d'accès à chaque éolienne : largeur de 4,5 m environ, conformément aux prescriptions techniques des constructeurs (5 830 m² pour l'ensemble des pistes et virages à créer).

Cf. § 5.1.3 Bilan des emprises des installations permanentes projetées, p.167

- Manœuvres supplémentaires liées à la présence de l'éolienne au sein de la parcelle.

6.3.4.2 Activités industrielles, commerciales et artisanales

La phase d'étude du projet a déjà eu un impact temporaire positif pour les entreprises et bureaux d'études qui ont participé à son étude (Cf. § 1.6 Rédacteurs de l'étude, p.27).

Enfin, la mise en place, le fonctionnement, la maintenance et l'entretien des installations requerront des emplois à temps partiel. A noter que, selon les associations professionnelles européennes E.W.E.A., A.E.B.I.O.M., E.P.I.A. et E.S.I.F., la filière éolienne permet de créer de 15 à 19 emplois temporaires ou durables (tous domaines et toutes phases confondus) par MW de puissance installée.

L'énergie éolienne en Europe est entrée dans une phase industrielle marquée par un dynamisme important et une croissance mondiale de près de 30 % en 10 ans. En Europe, malgré la crise, en 2011, les installations éoliennes ont représenté plus de 21 % de nouvelle capacité électrique installée. Aujourd'hui, la filière emploie 200 000 personnes en Europe⁵⁵.

⁵⁵ Source : European Wind Energy Association

En 2017, lors du Colloque sur l'analyse du marché et des emplois éoliens en France, France Energie Eolienne (FEE) et EOLE Industrie ont présenté les emplois et le marché éolien. Ainsi, les 15 870 emplois sont répartis dans 800 sociétés actives dans le secteur, allant de la fabrication de pièces entrant dans la composition d'une éolienne, à l'exploitation et la maintenance, en passant par les travaux de génie électrique et de génie civil, le transport et le montage des éoliennes.

Ainsi, d'une manière générale, les impacts du projet sur l'activité économique seront positifs, forts et permanents.

6.3.4.3 Collectivités locales

Comme toute entreprise, la CPENR de Hent Glaz sera redevable de taxes auprès des collectivités locales. Les taxes sont soumises à la loi qui évolue chaque année en fonction de nombreux paramètres. Deux fermes éoliennes identiques dans des régions différentes ne permettront pas aux communes de percevoir des sommes identiques ne serait-ce que par les taux votés par les élus ou du fait que les fermes éoliennes n'ont pas été mises en service la même année par exemple.

En premier lieu, la société CPENR de Hent Glaz sera redevable de la **Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB)**, en raison des fondations des éoliennes et du poste de livraison. Cette taxe est répartie entre les Communes, les Communautés de Communes ou EPCI, et les Départements selon des taux votés, disponibles sur la plateforme « impots.gouv.fr ».

En deuxième lieu s'applique la **Contribution Economique Territoriale (CET)** qui se compose de deux cotisations :

- Contrairement à l'ancienne Taxe Professionnelle, dont elle reprend l'essentiel des règles, la **Cotisation Foncière des Entreprises (CFE)** est assise sur la seule valeur locative des biens passibles de la taxe foncière. Cette taxe est due dans chaque commune où sont implantées les éoliennes. Elle est perçue par les Communes et Communautés de Communes et sa répartition est votée par les intercommunalités chaque année.
- la **Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE)** est calculée en fonction de la valeur ajoutée produite par la ferme éolienne. Elle est affectée aux collectivités territoriales avec la répartition suivante fixée par les finances publiques : les Communautés de Communes (26,5 %), les Départements (23,5 %) et les Régions (50 %).

Enfin, la CPENR est également redevable de l'**Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER)**. Cet impôt concerne les activités du secteur de l'énergie, du transport ferroviaire et des télécommunications. En tant qu'installation terrestre de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, toute ferme éolienne est redevable de l'IFER (Article 1519 D du Code Général des Impôts).

La répartition de cette taxe entre les différentes collectivités dépend du régime de fiscalité adopté par les parties. Depuis le 1^{er} janvier 2019, pour tout parc éolien installé après cette date, l'IFER est répartie à 20 % pour la Commune, 50 % pour la Communauté de Communes et 30 % pour le Département (Article 1609 quinquies C), quelque soit le régime de fiscalité adopté sur le bloc communal. L'IFER représente un montant de 7 570€/MW installé (*Données 2019 hors frais de gestion*).

Le projet de la CPENR de Hent Glaz assurera des retombées économiques locales à travers la TFPB, la CET et surtout l'IFER, et ainsi contribuera au développement économique local. Il n'entraînera pas de charges financières nouvelles pour la commune d'implantation ou les autres collectivités territoriales.

Ainsi, on peut conclure que l'ensemble des retombées fiscales qui seront perçues par les collectivités locales constituent un **impact positif sur le territoire** qui sera de l'ordre de 135 000 €/an⁵⁶, dont un minimum de 67 500 € par an pour l'EPCI et de 27 000 € par an pour la Commune de Guerlédan via l'IFER.

6.3.4.4 Activités touristiques

Un sondage réalisé en Région Languedoc-Roussillon en 2003 sur les impacts potentiels des éoliennes sur le tourisme a montré que l'utilisation des éoliennes est considérée comme une bonne chose par 92 % des touristes et ceux interrogés dans des sites où existent des parcs éoliens le considèrent encore davantage.

On note également que 10 % des vacanciers interrogés dans un site à proximité de parcs éoliens considèrent que les éoliennes dégradent le paysage contre 18 % de ceux interrogés dans un site sans parc visible.

Enfin, on remarque que les touristes venus pour la beauté des paysages portent sensiblement le même jugement que la moyenne des personnes interrogées.

D'une manière générale, l'énergie éolienne peut être perçue positivement par le public car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement.

Ainsi, aucun impact négatif sur les activités touristiques de Guerlédan et ses alentours n'est à prévoir.

⁵⁶ Source : FEE, Observ'ér, Amorce et retour d'expérience ABO Wind

6.3.5 Impacts sur les réseaux et servitudes

6.3.5.1 Espace aérien

■ Transport aérien civil

• Phase de chantier

Aucun impact sur l'espace aérien civil n'est attendu en phase chantier.

Conformément au chapitre 5 de l'annexe II de l'arrêté du 23 avril 2018, l'Aviation civile est informée, préalablement au commencement des travaux, des coordonnées, de la hauteur en bout de pale et de l'altitude en bout de pale de chaque éolienne.

Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacles basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd) est mis en œuvre dès que la nacelle de l'éolienne est érigée. Ces feux d'obstacle sont opérationnels de jour comme de nuit. Ils sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°). Le balisage définitif est effectif dès que l'éolienne est mise sous tension ; il peut être utilisé en lieu et place du balisage temporaire décrit ci-dessus.

• Phase d'exploitation

Par un courrier en date du 1^{er} mars 2019, la Direction générale de l'Aviation civile émet un avis favorable à la réalisation d'un projet éolien sur ce territoire pour des éoliennes jusqu'à 200 m en bout de pale.

La DGAC sera informée, dès le début des travaux, des coordonnées exactes des éoliennes ainsi que de leurs cotes NGF au sommet, afin de, conformément à la circulaire du 25 juillet 1990, faire le cas échéant une demande de NOTAM⁵⁷ et les faire figurer sur les cartes aéronautiques et l' A.I.P⁵⁸ France.

Par ailleurs, dans son courrier électronique du 12 avril 2019, la CCI Métropolitaine Bretagne Ouest, gestionnaire de l'aéroport de Morlaix-Ploujean n'est pas opposée à la réalisation du projet tel que présenté.

■ Transport aérien militaire

• Phase de chantier

Aucun impact sur l'espace aérien militaire n'est attendu en phase chantier. Les dispositions présentées ci-dessus pour l'Aviation civile s'appliquent également pour la Défense.

• Phase d'exploitation

L'armée de l'air a été consultée en décembre 2018. Aucune réponse n'est parvenue à ce jour.

⁵⁷ NOTAM, de l'anglais Notice To Air Men, « messages aux navigants »

⁵⁸ AIP : Publication d'information aéronautique

■ Loisirs aériens (FFVL)

Aucun impact n'est attendu sur l'espace de loisirs aériens.

6.3.5.2 Infrastructures de transport

■ Réseau ferré

Le projet n'aura aucun impact sur le réseau ferré, ni en phase chantier ni en phase d'exploitation.

■ Réseau fluvial

Le projet n'aura aucun impact sur le réseau fluvial, ni en phase chantier ni en phase d'exploitation.

■ Réseau routier

Les distances d'éloignement entre les éoliennes et les voies les plus proches (hors chemin d'exploitation) sont :

- E1 : 465 m d'une voie communale
- E2 : 30 m d'une voie communale
- E3 : 615 m d'une voie communale

Les impacts sur les infrastructures de transport et le trafic routier sont traités dans le § 6.3.2.11 Transport et flux, p.215.

• Parcelles impactées par le projet

- Éolienne E1 : Les parcelles ZR21 et YB2 correspondent au chemin d'exploitation n°39. Seul la parcelle ZR21 sera impactée par le projet pour le survol des pales. La parcelle YB2 ne sera pas impactée par le projet.
- Éolienne E2 : La parcelle YB15 ne sera pas impactée par le projet.
- Éolienne E3 : La parcelle YB7 ne sera pas impactée par le projet. La parcelle YC6 correspond au chemin d'exploitation n°37 et les parcelles YB9 et ZP1 correspondent au chemin d'exploitation n°36.

Cf. Dossier 6- Plans – Plan d'ensemble – Eolienne E1, Eolienne E2 et Eolienne E3

Concernant la voie communale n°23 ainsi que les parcelles ZR21 (Chemin d'exploitation n°39), YC6 (chemin d'exploitation n°37), et YB9/ZP1 (chemin d'exploitation n°36) le gestionnaire de voirie est la municipalité de Guerlédan.

La commune de Guerlédan donne l'autorisation d'utilisation des voiries communales à la société ABO Wind par la délibération du 24 septembre 2020 (*Liste des parcelles et voiries en page 4 sur 6*) concernant l'implantation des câbles, la création d'accès et le survol des pales.

Cf. Annexe 2 : Délibération du Conseil municipal de Guerlédan pour l'autorisation d'utilisation des voiries communales, p.326

6.3.5.3 Réseaux de télécommunications

■ Centres et servitudes radioélectriques de télécommunication

• Phase de chantier

En préalable aux travaux, une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) sera effectuée auprès des différents gestionnaires de réseaux. Elle permettra au Maître d'oeuvre de prendre toutes les mesures nécessaires afin de ne pas leur porter atteinte.

• Phase d'exploitation

L'éolienne la plus proche d'une servitude radioélectrique est l'éolienne E1, distante de plus de 900 m. A cette distance, aucun impact n'est attendu sur ce réseau en phase d'exploitation.

Cf. Carte : Implantation des éoliennes vis-à-vis des réseaux et des servitudes, p.227

■ Réseau hertzien de télévision

• Phase de chantier

Aucun impact n'est attendu sur les réseaux hertziens de télévision en phase chantier.

• Phase d'exploitation : Réception des réseaux hertziens de télévision

Concernant les risques de perturbation de la réception de la télévision par les éoliennes, les services les plus sensibles aux perturbations provoquées par les éoliennes sont ceux utilisant des modulations d'amplitude, ce qui est notamment le cas de la radiodiffusion TV analogique. En revanche, les services mobiles (réseaux privés ou cellulaires) ou la radiodiffusion FM sont par nature mieux adaptés à des environnements multi-trajets et utilisent des modulations autres, à enveloppe constante.

Les différents rapports sur le sujet concluent que seule la réception de la télévision peut subir des brouillages significatifs (Agence Nationale des Fréquences (ANFR), Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes, 2002).

La région est dotée, dans le cadre d'une démarche nationale, de la TNT. Ce dispositif contribue à réduire les problèmes de réception télévisuelle liés aux éoliennes. En effet, la diffusion en numérique rend la réception plus tolérante aux perturbations (ANFR, 2002), ce qui concrètement se traduit par une diminution de la zone perturbée.

Malgré toutes les précautions prises dans le cadre de la réalisation du parc éolien, des perturbations de réceptions de certaines chaînes hertziennes, notamment locales, peuvent se produire.

Pour répondre à cela, les textes de loi engagent la responsabilité de l'exploitant qui est tenu de trouver une solution en cas de problème avéré (Article L.112-12 du Code de la construction et de l'habitat).

Ces impacts potentiels, s'ils se produisent, seront traités par le Maître d'ouvrage. Dès lors que des problèmes de réception sont avérés, les mesures de correction pourront consister en une intervention sur le matériel de réception afin de les corriger (réorientation de l'antenne, pose d'une parabole...). L'intégralité des frais occasionnés par cette gêne sera prise en charge par le Maître d'ouvrage.

6.3.5.4 Réseaux techniques

■ Réseaux de transport d'électricité et de gaz

• Phase de chantier

En préalable aux travaux, une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) sera effectuée auprès des différents gestionnaires de réseaux. Elle permettra au Maître d'oeuvre de prendre toutes les mesures nécessaires afin de ne pas leur porter atteinte.

Aucun impact n'est attendu sur les réseaux de transport d'électricité et de gaz en phase chantier.

• Phase d'exploitation

Deux lignes électriques aériennes HTB (63 kV) passent à proximité du projet éolien de Hent Glaz.

Cf. Carte : Implantation des éoliennes vis-à-vis des réseaux et des servitudes, p.227

RTE, dans son courrier du 11 octobre 2016, indique que les éoliennes ne sont pas soumises à une distance minimale spécifique vis-à-vis des ouvrages électriques mais estime néanmoins souhaitable qu'une distance supérieure à la hauteur des éoliennes soit respectée entre les éoliennes et le conducteur le plus proche des lignes.

Cf. Annexe 4 : Avis consultatifs : courriers de réponse des gestionnaires aux consultations, p.333

Dans le cadre du projet de Hent Glaz, la distance d'éloignement des éoliennes E1, E2 et E3 aux lignes HTB est inférieure à la hauteur totale (mât + pale), du fait de l'éloignement réglementaire à respecter vis-à-vis des habitations (500 m minimum).

Aussi, un calcul a été réalisé afin d'estimer la probabilité de l'effondrement d'une éolienne du parc de Hent Glaz sur les lignes électriques.

Cf. Dossier 4- Etude de dangers

§ 7.5 Effets dominos

§7.5.2 Cas particulier du risque d'effondrement d'une éolienne sur les lignes électriques

La probabilité de l'effondrement d'une éolienne sur la ligne électrique est au maximum de $1,1 \times 10^{-4}$, soit 1,1/10 000. Bien que les conséquences de dommages sur le réseau soient très importantes, le risque d'une chute d'éolienne est extrêmement faible et la probabilité qu'une telle chute ait lieu en direction de la ligne électrique est également très faible.

En outre, cette probabilité ne prend pas en compte certains facteurs qui pourraient diminuer cette probabilité, telle que la direction du vent notamment, et le fait qu'en cas d'effondrement, l'éolienne pourrait s'effondrer en partie sur elle-même et ne pas couvrir toute sa longueur.

■ Réseaux de distribution d'électricité et d'eau

• Phase de chantier

Le Maître d'ouvrage prendra toutes les dispositions recommandées par les gestionnaires de réseaux pour mener à bien ses travaux sans nuire aux éventuels réseaux existants. Préalablement aux travaux, il réalise des DT (demandes de renseignements) qui sont transmises à l'entreprise qui réalise les travaux. Cette dernière réalise ensuite une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) auprès des différents gestionnaires avant tout commencement de travaux.

• Phase d'exploitation

Aucun impact sur ces réseaux n'est envisagé lors de la phase d'exploitation.

6.3.5.5 Radars

■ Radars portuaires et radar de centre régional de surveillance et de sauvetage

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation.

■ Réseau de radars météorologiques Météo France (Aramis)

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation.

6.3.6 Incidences relatives aux risques technologiques

6.3.6.1 Risque industriel

Le principal impact redouté est la destruction d'installation (établissement, équipement...).

Compte tenu de l'éloignement, aucune Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) n'étant recensée à moins de 600 m des éoliennes, aucun impact n'est attendu.

Aucune mesure n'est à prévoir.

6.3.6.2 Autres risques technologiques

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de chantier ni en phase d'exploitation.

6.3.7 Incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures

Il n'a pas été mis en évidence de vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures technologiques.

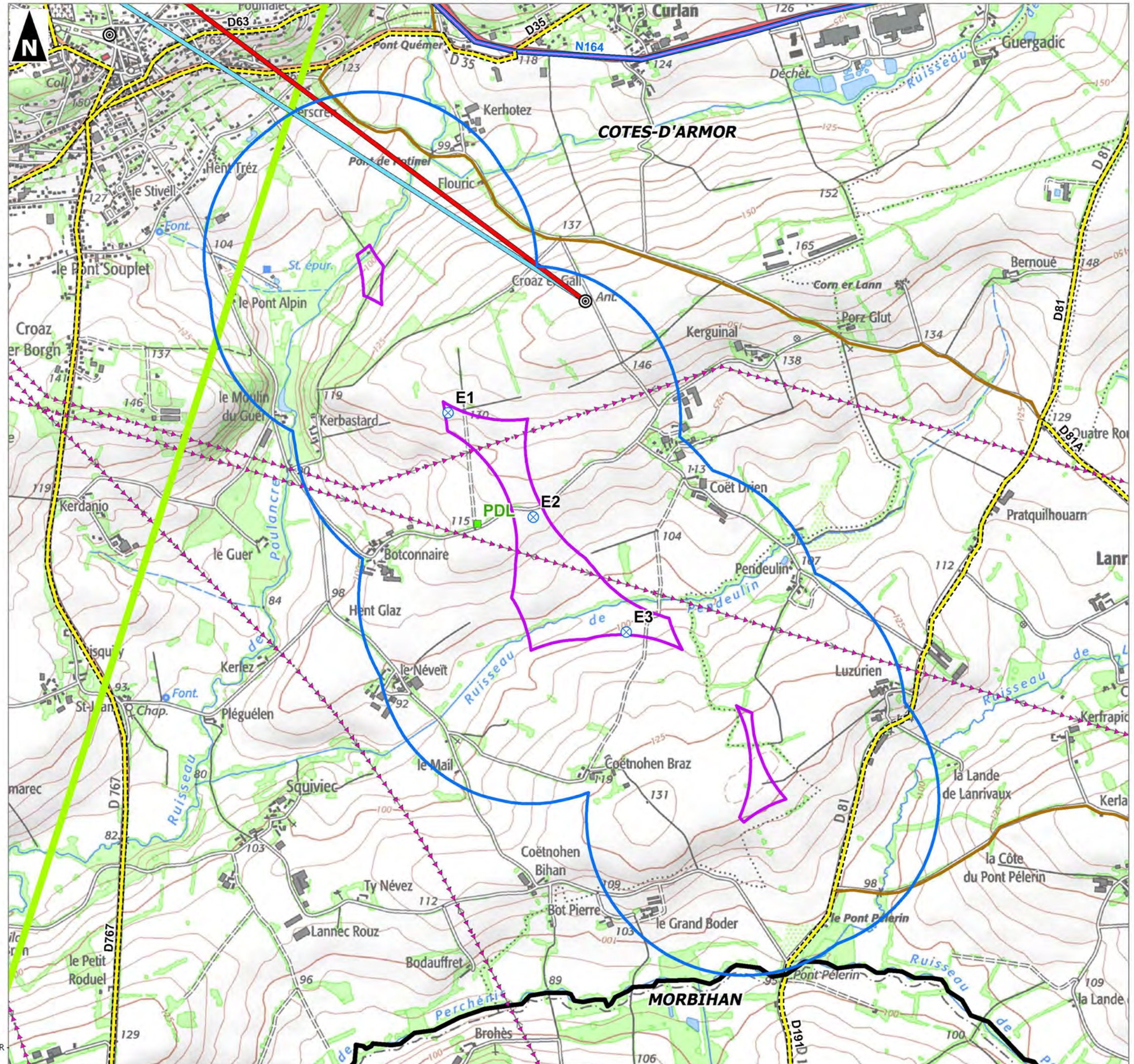
Quand bien même, les accidents ou catastrophes majeures qui pourraient avoir lieu n'auraient pas d'incidences négatives importantes sur l'environnement. En effet, comme cela est détaillé dans l'étude de danger (Cf. Dossier 5-), les risques liés à l'exploitation du parc éolien sont notamment le risque de chute d'éléments, chute de glace, projection de pales ou projection de glace.

Ce type d'accident, s'il survenait, n'aurait pas d'incidence significative pour l'environnement. En effet, les seuls risques réels seraient liés à la destruction d'une partie de la faune/flore provoquée par la chute d'éléments ou la projection de pales.

Cette incidence doit être largement minimisée dans la mesure où l'impact serait très faible.

**Réseaux et servitudes
à l'échelle de l'aire d'étude immédiate**

-  Eolienne
-  Poste de livraison
-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Limites départementales
-  Route Nationale
-  Route Départementale
-  Route secondaire
-  Ligne électrique aérienne (63 kV)
-  Bouygues Telecom
-  SFR
-  Servitude radioélectrique
-  Antenne



6.3.8 Incidences cumulées sur le milieu humain

Les impacts potentiels sur le milieu humain étant localisés, un périmètre de 6 km autour du projet de parc éolien de Hent Glaz a été considéré (incluant les communes de la zone d'implantation potentielle et les aires d'étude immédiate et rapprochée) afin de rechercher les projets qui font l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet éolien sur le milieu physique.

Cf. § 2.2.5 Méthodologie de l'étude des effets cumulés, p.37

On recense trois projets pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été émis sur les communes dans un rayon de 6 km autour du projet au cours des trois dernières années.

Les avis recensés sont les suivants :

- Avis du 27 décembre 2017 concernant l'extension de l'établissement des Moulins de Saint-Armel à Cléguérec (56) ;
- Avis du 4 août 2017 relatif à la création d'une plate-forme logistique ITM LAI à Neulliac (56) ;
- Absence d'avis du 10 décembre 2018 concernant l'extension et modification d'un projet de plate-forme logistique à Neulliac (56).

Aucun impact cumulé n'est attendu avec ces projets de par leur nature et leur éloignement (> 8 km).

Par ailleurs, les impacts résiduels relatifs au milieu humain recensés dans le cadre de la présente étude d'impact sont nuls ou négligeables, voire positifs (Cf. § 6.1.3 p.182), à l'exception des incidences de la phase chantier d'intensité moyenne. Les impacts du chantier de Hent Glaz seront temporaires et localisés, les impacts cumulés seront donc nuls avec ce projet.

■ Cas des impacts acoustiques

Les projets en cours d'instruction ou autorisés sont suffisamment éloignés (distance supérieure à 3 km) pour que l'effet cumulé avec le projet de Hent Glaz soit négligeable.

6.3.9 Synthèse des incidences potentielles sur le milieu humain

* L'intensité de l'impact potentiel correspond dans le tableau suivant à un impact « brut », évalué avant la mise en place de toute mesure d'évitement, de réduction ou de compensation (ERC). Les mesures mises en oeuvre dans le cadre du projet de parc éolien de Hent Glaz sont présentées dans le chapitre suivant. Leur prise en compte permettra alors d'évaluer l'impact dit « résiduel ».

Aspects considérés		Nature de l'impact potentiel	Type d'impact : Temporaire (T)/ Permanent (P) Direct (D)/ Indirect (I)		Intensité de l'impact potentiel (avant mesures*)
Contexte démographique et habitat	Urbanisme	Compatibilité	P	D	Sans objet
	Population	Acceptabilité du projet	P	D	Sans objet
Santé et cadre de vie	Chantier	Bruit, vibrations, qualité de l'air (émissions polluantes, soulèvement de poussières, odeurs), Incidences sur le trafic, gestion des déchets	T	D	Moyen
	Ambiance sonore	Emergences réglementaires dépassées	P	D	Moyen à fort
	Santé publique	Exposition aux champs électromagnétiques et aux infrasons	P	D	Nul
	Ombre et environnement lumineux	Effet d'ombre portée sur les habitations proches du projet et gêne lumineuse	P	D	Négligeable à faible
	Sécurité	Effondrement, bris et projection de pales	P	D	Négligeable
Activités, réseaux et servitudes	Agriculture	Contrainte d'exploitation et perte de surface cultivable	P	D	Faible
	Autres activités économiques	Retombées fiscales pour les collectivités	P	D	Positif
	Tourisme	Incidence sur l'attractivité touristique	P	I	Nul
	Transport aérien civil et militaire	Collision avec un aéronef	P	D	Négligeable
	Radar Météo France	Perturbation du fonctionnement	P	D	Négligeable
	Réseaux de télécommunication	Perturbation de fonctionnement	P	D	Négligeable
	Télévision	Perturbation de la réception hertzienne	P	D	Négligeable
	Autres réseaux	Modifications locales éventuelles	P	D	Négligeable
Effets cumulés	Toutes les thématiques du milieu humain	T/P	D/I	Négligeable	

Tableau 60: Synthèse des impacts potentiels du projet sur le milieu humain

6.4 Incidences potentielles sur le paysage et le patrimoine

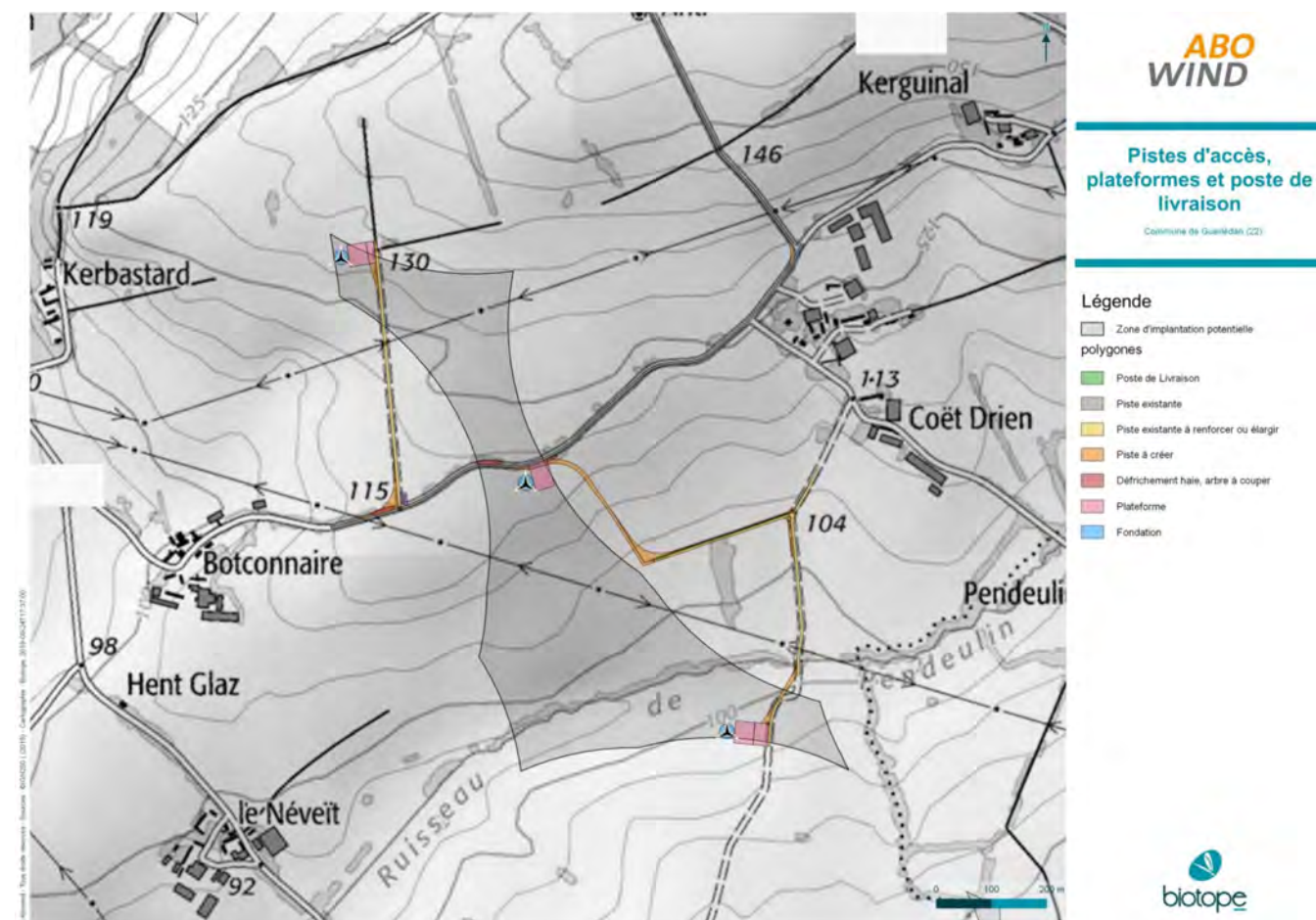
6.4.1 Impacts des éléments annexes au projet

■ Pistes d'accès et plateformes

Les pistes d'accès utilisent majoritairement les chemins existants. Seul un accès sera créé pour relier les éoliennes E2 et E3. Ces chemins pourront également servir de dessertes agricoles. Sa création ne nécessitera pas la suppression de haies si ce n'est la suppression d'un arbre. Néanmoins, des arbres et haies bordant les routes existantes empruntées devront être supprimée à cause de la largeur des convois et de leurs capacités de giration. De plus, les éoliennes sont éloignées au maximum des bosquets et boisements identifiés.

Pour atteindre l'intérieur des parcelles, le chemin le plus court est privilégié afin de minimiser l'artificialisation du sol.

Cf. § 5.1 Les installations du parc éolien : § 5.1.2 Les installations permanentes, p.156



Rappel : Pistes d'accès, plateformes et poste de livraison

(Source : BIOTOPE)

Ces pistes d'accès doivent permettre le passage d'engins de transport et de levage. Ils sont donc mis au gabarit et renforcés (largeur de 4,5 m au minimum et de 6 m au maximum). Ces pistes sont constituées de grave non traitée, issue de carrières locales, pour permettre l'intégration des chemins avec les matériaux existants sur sites.

Les pistes à créer (portion entre E2 et E3 : 342 m, accès à E3 : 121 m, et l'élargissement de virages) auront une emprise de 5 560 m² (environ 800m linéaire), celle des pistes existantes mais à recréer sera de 5 557 m² et celle des pistes existantes à renforcer sera de 6 225 m² (cette emprise ne sera pas entièrement renforcée, des études techniques détermineront les surfaces routières existantes à renforcer).

Chaque plateforme occupe une superficie d'environ 1 750 m² (respectivement 1 938 m², 1 674 m², 1 713 m²). Elles permettent de recevoir les grues nécessaires à l'assemblage des différents éléments de la machine. Elles sont traitées de la même façon que les chemins d'accès.

Les aires de chantier temporaires permettent les manœuvres et la circulation des véhicules et du personnel habilité. Elles sont également destinées à recevoir les grues nécessaires à la livraison des postes de livraison.

Après la fin du chantier, la surface des aires de chantier temporaires sera remise en état et rendue à l'exploitant pour une remise en culture.

Intervention	Surfacique	Linéaire (approximatif)
Création de pistes	5 552 m ²	800 m
Pistes existantes à recréer	5 557 m ²	1 130 m
Pistes existantes à renforcer	6 225 m ²	-
Plateformes	6 333 m ²	-

■ Poste de livraison

Les postes de livraison accueillent tout l'appareillage électrique permettant d'assurer la protection et le comptage du parc éolien. Ils mesureront 10 m par 3 m pour une hauteur de 2,64 m. Il a été décidé que le poste de livraison adoptera une teinte vert jonc (RAL 6013) et sera revêtu d'un parement bois pour se fondre au mieux dans l'environnement immédiat. Ce poste sera positionné à l'est du hameau de Botconnaire, à l'entrée du chemin agricole menant à l'éolienne 1.



Rappel : Insertion du poste de livraison dans le paysage

(Source : ABO Wind)

Cf. § 5.1.2.5 Le réseau inter-éolien, le poste de livraison et le raccordement externe, p.165

6.4.2 Incidences cumulées

6.4.2.1 Rappel du contexte éolien

Le contexte éolien de l'aire d'étude se compose principalement de parcs en fonctionnement, implantés aussi bien dans l'aire d'étude rapprochée qu'éloignée (Cf. Carte ci-contre).

Deux projets de parc autorisés mais non construits sont également recensés en marge de l'aire d'étude éloignée.

Les parcs en service et projets autorisés de l'aire d'étude éloignée entretiennent des relations visuelles minimales avec le projet, comme le montre le carnet de photomontages (Cf. § 6.4.5.4 p.241).

Quatre projets sont en cours d'instruction dans l'aire d'étude éloignée. Les extensions de Lanfains et Saint-Barnabé, situés à plus de 16 km, n'entreront pas en covisibilité avec le projet. Les projets des Grands Clos et de Loudéac/Trévé, éloignés respectivement de 8 et 10 km, présentent un faible risque d'entrer en covisibilité avec le projet.

Les parcs de l'aire d'étude rapprochée, au nombre de quatre (dont le parc de Kergrist composé de 3 groupes distincts), entretiennent davantage de relations visuelles avec le projet de Hent Glaz. Les espaces entre les parcs permettent une bonne lecture des dessins formés et il n'existe pas (sur les photomontages) de confusions entre les parcs. Le projet de parc à l'étude est situé en arrière du parc de Saint-Guen ce qui entraînera un effet cumulé très faible.

Le projet de Hent Glaz entre dans un processus de densification de l'éolien dans l'espace agricole ouvert de cette zone de l'aire d'étude, concourant ainsi à éviter le mitage des paysages.

6.4.2.2 Evaluation du risque de saturation visuelle

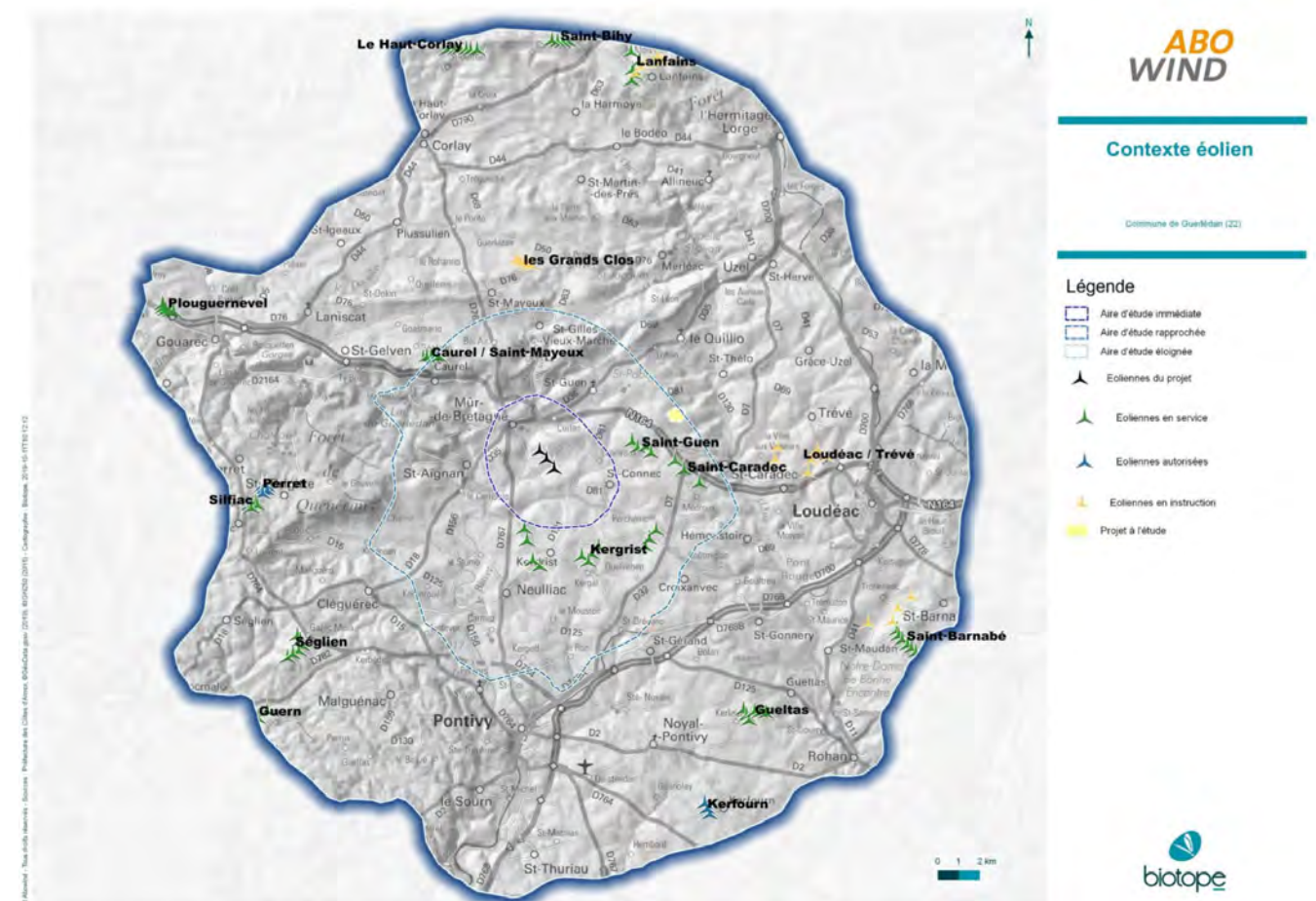
■ Etude de saturation autour des bourgs de Mûr-de-Bretagne, Saint-Guen, Saint-Connec et Kergrist

Vu la configuration du projet et des autres parcs autorisés ou existants par rapport à l'habitat sur l'aire d'étude rapprochée, quatre villages feront l'objet d'une étude d'encerclement sur le modèle de ce qui est préconisé par le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres dans son édition de décembre 2016 (p.54, inspiré de l'étude menée par la DREAL Centre en 2007).

Les parcs en cours d'instruction sans avis de la MRAE ne seront pas pris en compte dans cette étude.

Les tableaux présentés pour chaque village sont donc adaptés de la méthode de la DREAL Centre : les indices de densité, peu clairs pour la présente étude n'ont pas été utilisés et seules les données brutes seront présentées et analysées. Ces tableaux présentent les résultats des analyses (sur carte) des effets d'encerclement théoriques des quatre villages précités. Chaque village est présenté ci-après avec la situation :

- en l'état actuel : seuls les parcs existants ou autorisés sont pris en compte ;
- en état projeté : avec les parcs existants ou autorisés plus le projet de Hent Glaz.



Rappel du contexte éolien

(Source : BIOTOPE)

• **Étude d'encerclement du bourg de Mûr-de-Bretagne**

En absence du projet de Hent Glaz ce bourg n'est pas soumis à un effet d'encerclement. En effet l'indice d'occupation des horizons interceptés par des éoliennes dans un rayon de 10 km autour du bourg est de 36° et ne dépasse donc pas le seuil d'alerte de 120°. Hormis le parc de Caurel, toutes les éoliennes existantes ou autorisées se trouvent dans la partie sud-est de cette aire, laissant un large espace de respiration du nord-ouest à l'est du bourg (147° de respiration).

L'installation du projet de Hent Glaz n'entraîne pas de fermeture de l'angle de respiration, s'inscrivant entre la partie est et la partie centrale du parc de Kergrist. L'indice d'occupation des horizons passe de 36° à 39° ne dépassant pas le seuil d'alerte.

Il n'y a pas d'effet d'encerclement autour du bourg de Mûr-de-Bretagne avec le projet de Hent Glaz. L'espace de respiration le plus grand n'est pas modifié par le projet et l'indice d'occupation des horizons n'est augmenté que de 3°.

Mûr-de-Bretagne		Parcs existants et autorisés seuls	Projet de Hent Glaz seul	Hent Glaz et parcs existants et autorisés
		Etat actuel		Etat projeté avec le projet
Saturation visuelle évaluée sur la carte en choisissant un village comme centre de référence				
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km, depuis le centre du village (A)	Un total élevé exprime une concentration d'éoliennes proches du village (effet principal ressenti par les habitants)	6	3	9
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10 km, depuis le centre du village (A')	Un total élevé exprime une dispersion des parcs éoliens à l'échelle du bassin de vision	30	-	30
Indice d'occupation des horizons A + A' (sans exclure les doubles comptes)	Seuil d'alerte au-dessus de 120°, effet sensible dans le grand paysage	36	-	39
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire (B), en comptabilisant toutes les éoliennes des parcs distants de moins de 10 km		23	3	26
Espace de respiration : plus grand angle sans éolienne	160 à 180° souhaitables. En-dessous de 60 à 70°, les éoliennes sont omniprésentes	147	-	147

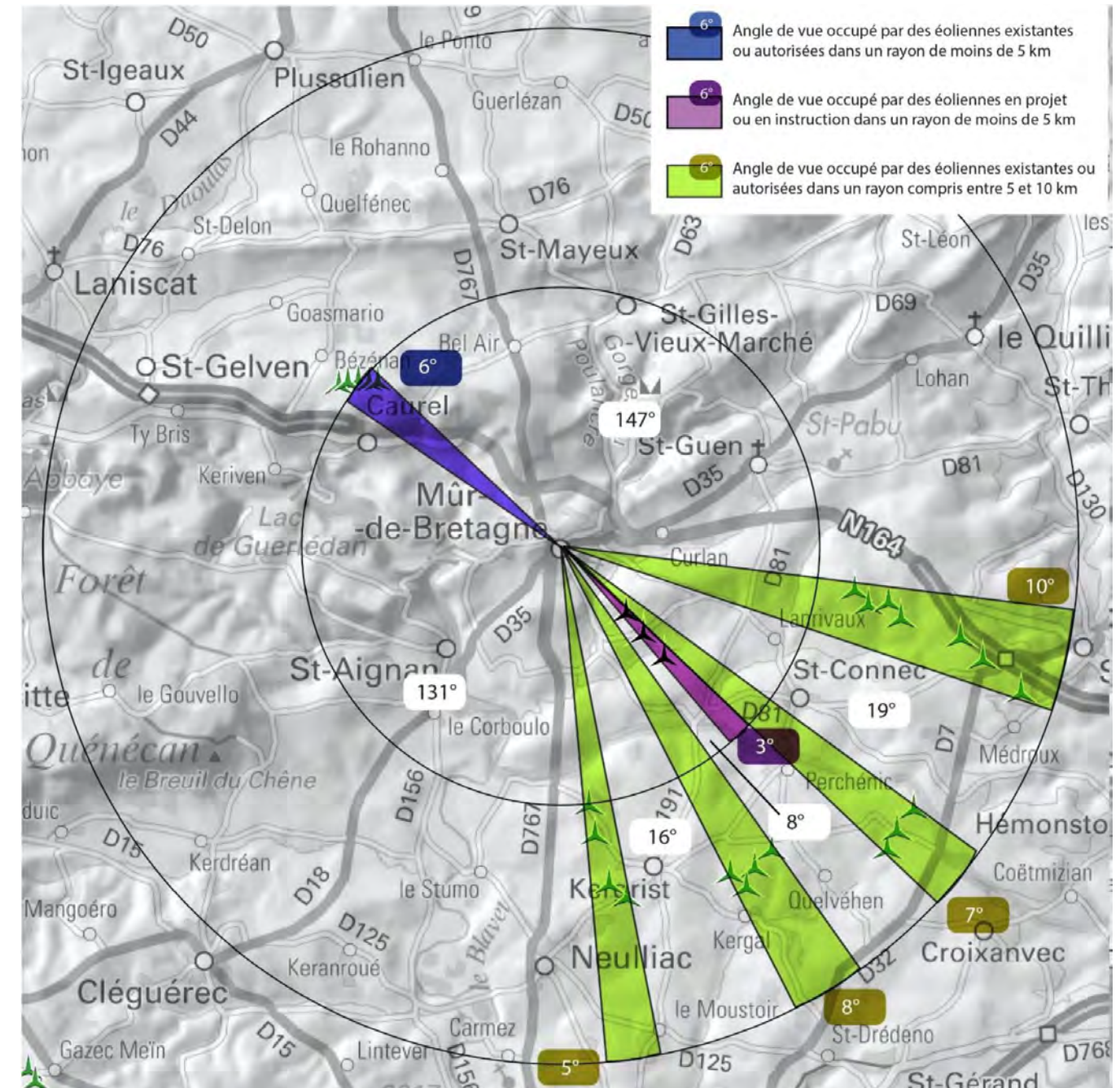


Illustration 132: Carte d'encerclement autour du bourg de Mûr-de-Bretagne

(Source : BIOTOPE)

• **Étude d'encerclement du bourg de Kergrist**

En absence du projet de Hent Glaz l'indice d'occupation des horizons est déjà très important, au-delà du seuil d'alerte (138° avec un seuil d'alerte à 120°). De plus, cette occupation des horizons est déjà due à des éoliennes proches, dans un rayon de 5km. Avec le projet de Hent Glaz cet indice d'occupation des horizons est augmenté de 10°.

L'angle de respiration le plus important est de 112° et ne varie pas avec le projet de Hent Glaz.

L'effet d'encerclement autour du bourg de Kergrist est modéré. Néanmoins l'impact du projet de Hent Glaz sur cet effet est à relativiser. La respiration est acceptable et non modifiée par le projet. De plus ces effets d'encerclement sont à relativiser par l'environnement bocager entourant le bourg de Kergrist.

Kergrist		Parcs existants et autorisés seuls	Projet de Hent Glaz seul	Hent Glaz et parcs existants et autorisés
		Etat actuel		Etat projeté avec le projet
Saturation visuelle évaluée sur la carte en choisissant un village comme centre de référence				
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km, depuis le centre du village (A)	Un total élevé exprime une concentration d'éoliennes proches du village (effet principal ressenti par les habitants)	118	10	128
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10 km, depuis le centre du village (A')	Un total élevé exprime une dispersion des parcs éoliens à l'échelle du bassin de vision	20	-	20
Indice d'occupation des horizons A + A' (sans exclure les doubles comptes)	Seuil d'alerte au-dessus de 120°, effet sensible dans le grand paysage	138	-	148
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire (B), en comptabilisant toutes les éoliennes des parcs distants de moins de 10 km		18	3	21
Espace de respiration : plus grand angle sans éolienne	160 à 180° souhaitables En-dessous de 60 à 70°, les éoliennes sont omniprésentes	112	-	112

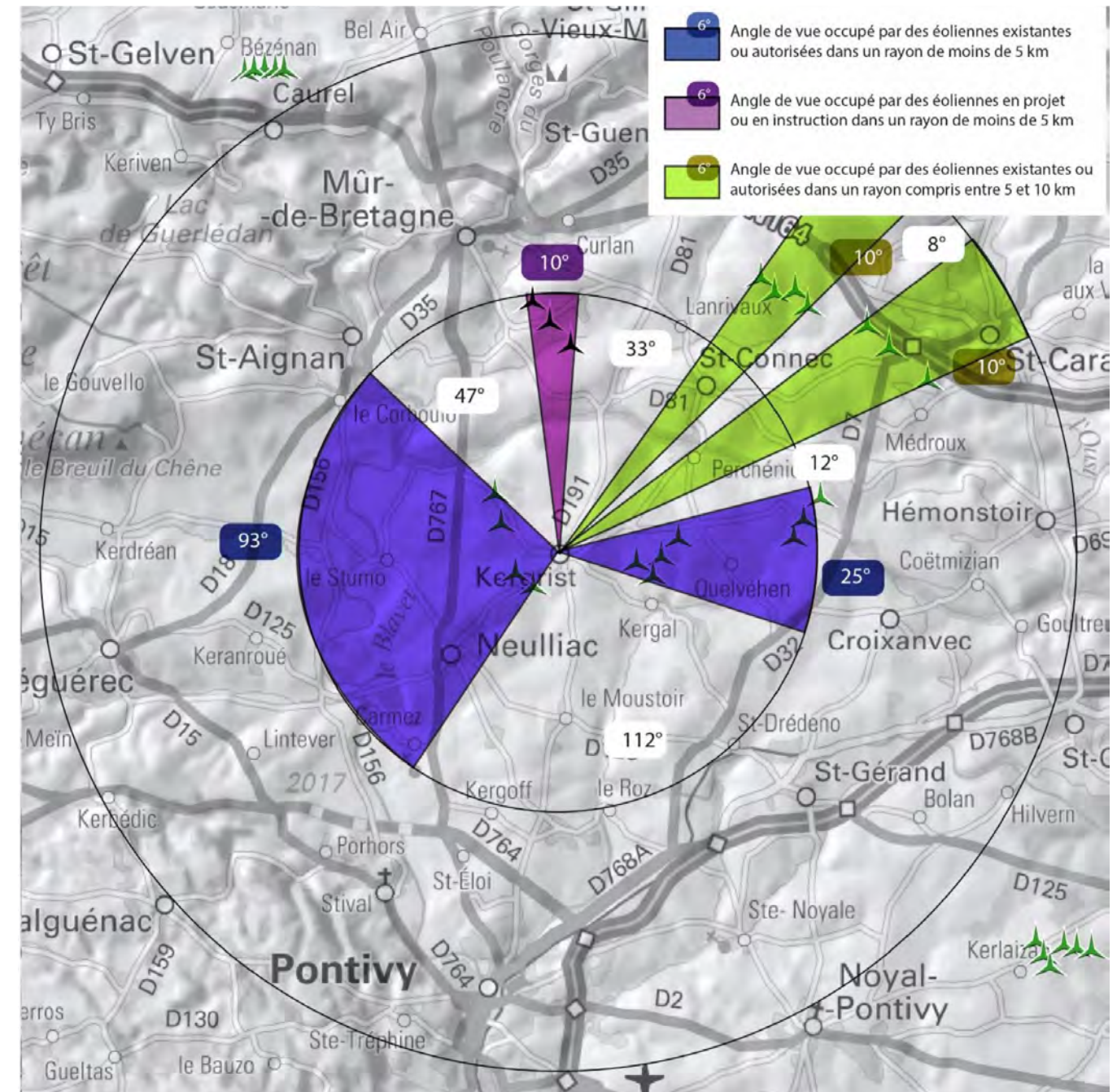


Illustration 133: Carte d'encerclement autour du bourg de Kergrist

(Source : BIOTOPE)

• Étude d'encerclement du bourg de Saint-Connec

En absence du projet de Hent Glaz l'indice d'occupation des horizons est en dessous du seuil d'alerte cependant toutes les éoliennes se trouvent dans un rayon de 5km autour du bourg, elles sont donc très proches et ont une taille apparente importante. L'espace de respiration en absence du projet de Hent Glaz est de 145°, donc acceptable pour une bonne respiration visuelle.

Le principal impact du projet de Hent Glaz pour l'encerclement autour du bourg de Saint-Connec est la diminution de l'espace de respiration (de 145° à 91°). En effet le projet s'inscrit au centre de la zone précédemment inoccupée par des éoliennes.

Aussi, le seuil d'alerte de l'indice d'occupation des horizons n'est pas atteint mais augmenté de 10°.

Bien qu'aucun seuil ne soit atteint, la fermeture de l'angle de respiration le plus important entraine un effet d'encerclement modéré autour de Saint-Connec.

Saint-Connec		Parcs existants et autorisés seuls	Projet de Hent Glaz seul	Hent Glaz et parcs existants et autorisés
		Etat actuel		Etat projeté avec le projet
Saturation visuelle évaluée sur la carte en choisissant un village comme centre de référence				
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km, depuis le centre du village (A)	Un total élevé exprime une concentration d'éoliennes proches du village (effet principal ressenti par les habitants)	95	10	105
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10 km, depuis le centre du village (A')	Un total élevé exprime une dispersion des parcs éoliens à l'échelle du bassin de vision	0	-	0
Indice d'occupation des horizons A + A' (sans exclure les doubles comptes)	Seuil d'alerte au-dessus de 120°, effet sensible dans le grand paysage	95	-	105
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire (B), en comptabilisant toutes les éoliennes des parcs distants de moins de 10 km		18	3	21
Espace de respiration : plus grand angle sans éolienne	160 à 180° souhaitables En-dessous de 60 à 70°, les éoliennes sont omniprésentes	145	-	91

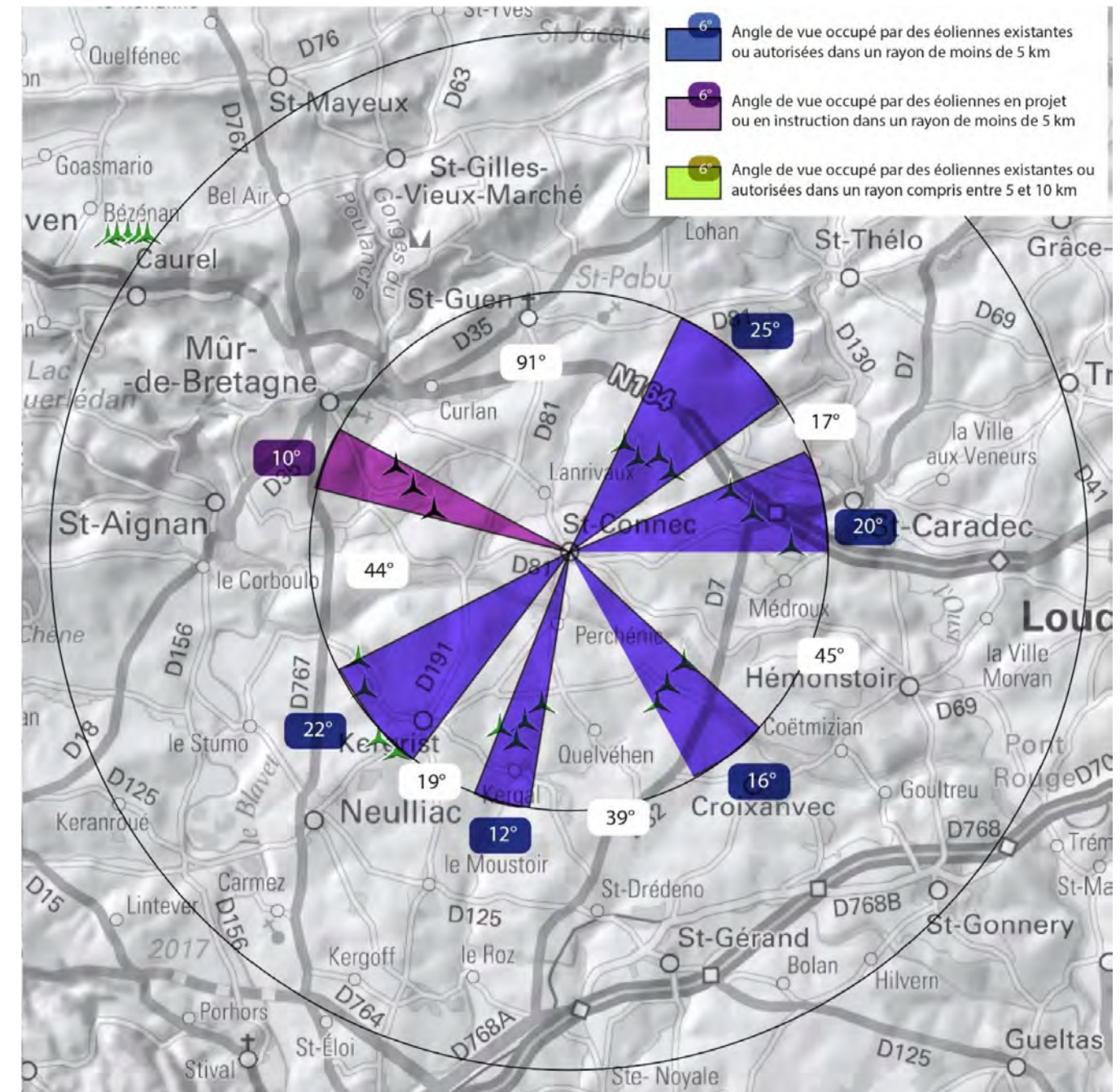


Illustration 134: Carte d'encerclement autour du bourg de Saint-Connec

(Source : BIOTOPE)

• **Étude d'encerclement du bourg de Saint-Guen**

En absence du projet de Hent Glaz l'indice d'occupation des horizons est très faible, seulement 31° et l'espace de respiration le plus grand est très important : 208°.

L'impact du projet de Hent Glaz sur l'occupation des horizons est acceptable. En effet, l'angle passe à 46°, ce qui reste largement en dessous du seuil d'alerte. Le projet ne diminue pas non plus l'angle de respiration le plus grand (208°).

Il n'y a pas d'effet d'encerclement autour du bourg de Saint-Guen.

Saint-Guen		Parcs existants et autorisés seuls	Projet de Hent Glaz seul	Hent Glaz et parcs existants et autorisés
		<i>Etat actuel</i>		<i>Etat projeté avec le projet</i>
Saturation visuelle évaluée sur la carte en choisissant un village comme centre de référence				
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km, depuis le centre du village (A)	<i>Un total élevé exprime une concentration d'éoliennes proches du village (effet principal ressenti par les habitants)</i>	6	15	21
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10 km, depuis le centre du village (A')	<i>Un total élevé exprime une dispersion des parcs éoliens à l'échelle du bassin de vision</i>	25	-	25
Indice d'occupation des horizons A + A' (sans exclure les doubles comptes)	<i>Seuil d'alerte au-dessus de 120°, effet sensible dans le grand paysage</i>	31	-	46
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire (B), en comptabilisant toutes les éoliennes des parcs distants de moins de 10 km		23	3	26
Espace de respiration : plus grand angle sans éolienne	<i>160 à 180° souhaitables En-dessous de 60 à 70°, les éoliennes sont omniprésentes</i>	208	-	208

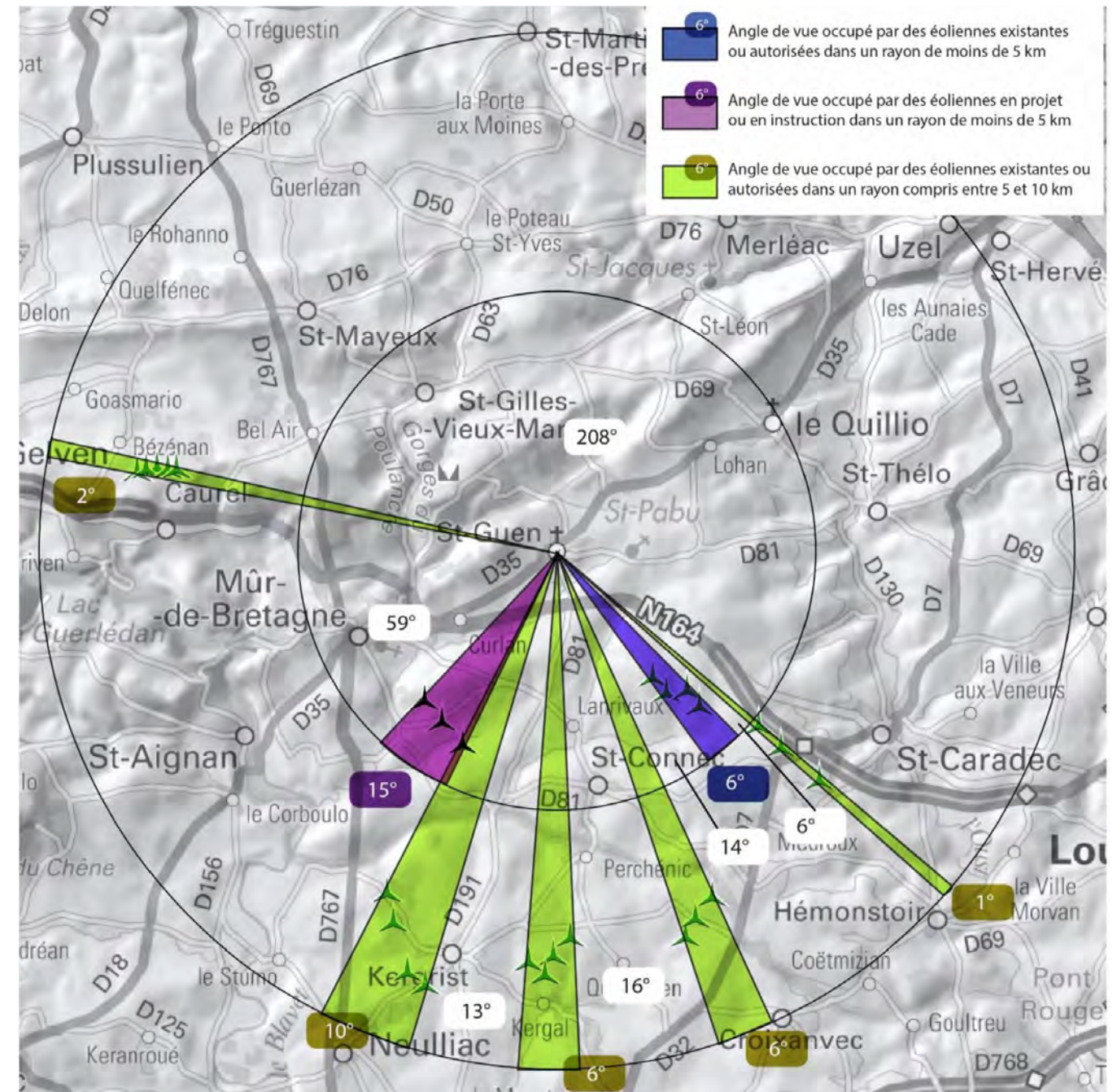


Illustration 135: Carte d'encerclement autour du bourg de Saint-Guen

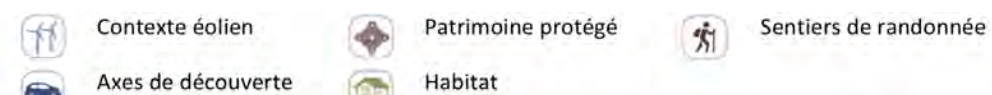
(Source : BIOTOPE)

6.4.3 Aire d'influence visuelle et positionnement des prises de vue des photomontages

Les points de photomontages sont déterminés grâce à plusieurs facteurs :

- La zone de visibilité du projet retenu ;
- Les enjeux relevés sur le territoire (voir Partie « État initial »).

Les photomontages, au nombre de 40⁵⁹, sont majoritairement situés dans l'aire d'étude immédiate et rapprochée, là où les enjeux sont les plus nombreux et les plus importants.



N°	Aire	Justification et/ou localisation	Thématique	Enjeu
1	Éloignée	Covisibilité de plusieurs parcs, relief au nord du projet		Faible
2	Éloignée	Site classé de la forêt de l'Hermitage		Très faible
3	Éloignée	Axe de communication D7, relation avec la vallée de l'Oust	 	Faible
4	Éloignée	Panorama de l'église de Notre-Dame de Lorette	 	Faible
5	Éloignée	Covisibilité avec de nombreux parcs, proximité de la vallée de l'Oust, GR 341	 	Très faible
6	Éloignée	Frange nord de Noyal-Pontivy	 	Faible
7	Éloignée	Monument historique inscrit, sépulture mégalithique à Cléguerec		Faible
8	Éloignée	Monument historique classé : trois allées couvertes		Faible
9	Éloignée	D5 : axe communication de l'aire éloignée, panorama sur les reliefs boisés de l'ouest de l'aire d'étude	 	Très faible
10	Rapprochée	Vue lointaine et large vers le sud, covisibilité avec d'autres parcs éoliens	 	Modéré
11	Rapprochée	Proximité du site inscrit de la vallée de Poulancre	 	Faible
12	Rapprochée	Lotissement de la frange sud-ouest de Saint-Guen		Très faible
13	Rapprochée	Axe de communication majeur, la route nationale 164		Fort
14	Rapprochée	Covisibilité avec le monument historique classé de la chapelle Saint-Tugdual		Très faible
15	Rapprochée	Covisibilité depuis la chapelle Saint-Elouan offrant un large panorama		Modéré
16	Rapprochée	Route nationale 164, covisibilité avec des parcs éoliens construits	 	Fort

17	Rapprochée	Panorama et covisibilité avec des parcs éoliens construits		Modéré
18	Rapprochée	Ouest du bourg de Kergrist, covisibilité avec des parcs éoliens construits	 	Faible
19	Rapprochée	Sortie nord de Neuillac, covisibilité avec des parcs éoliens construits	 	Modéré
20	Rapprochée	Nord du lac de Guerlédan	 	Fort
21	Rapprochée	Canal et site patrimonial remarquable de Pontivy		Faible
22	Rapprochée	Canal de Nantes à Brest, sud du site inscrit du lac de Guerlédan	 	Modéré
23	Rapprochée	Covisibilité avec le site inscrit du lac de Guerlédan, vue panoramique	 	Fort
24	Immédiate	Abords immédiats du monument historique classé de la chapelle Sainte-Suzanne	 	Faible
25	Immédiate	Centre bourg de Mûr-de-Bretagne, depuis la mairie de Guerlédan	 	Fort
26	Immédiate	Frange urbaine du bourg de Mûr-de-Bretagne	 	Fort
27	Immédiate	Habitat proche Persquen, frange sud du bourg de Mûr-de-Bretagne	 	Fort
28	Immédiate	Habitations de Pont Quémer	 	Fort
29	Immédiate	Centre bourg de Saint-Connec		Modéré
30	Immédiate	Panorama depuis le hameau de Placer Guer		Modéré
31	Immédiate	Le Grand Boder, habitat proche		Modéré
32	Immédiate	Habitat proche de Coëtnohen Bihan		Modéré
33	Immédiate	covisibilité avec le monument historique classé de la ferme de Lisquily	 	Faible
34	Immédiate	Hameau proche de Kerbastard		Fort
35	Immédiate	Habitat proche Luzurien		Modéré
36	Immédiate	Habitat proche Coetnohen Braz		Fort
36 bis	Immédiate	Habitat proche Coetnohen Braz		Fort
37	Immédiate	Habitat proche, Coet Drien		Fort
38	Immédiate	Habitat proche Borconnaire		Modéré
39	Immédiate	Habitat proche du Nèveit		Fort
40	Immédiate	Habitat proche du Pendeuilin		Modéré

59 Cf. Nota page suivante

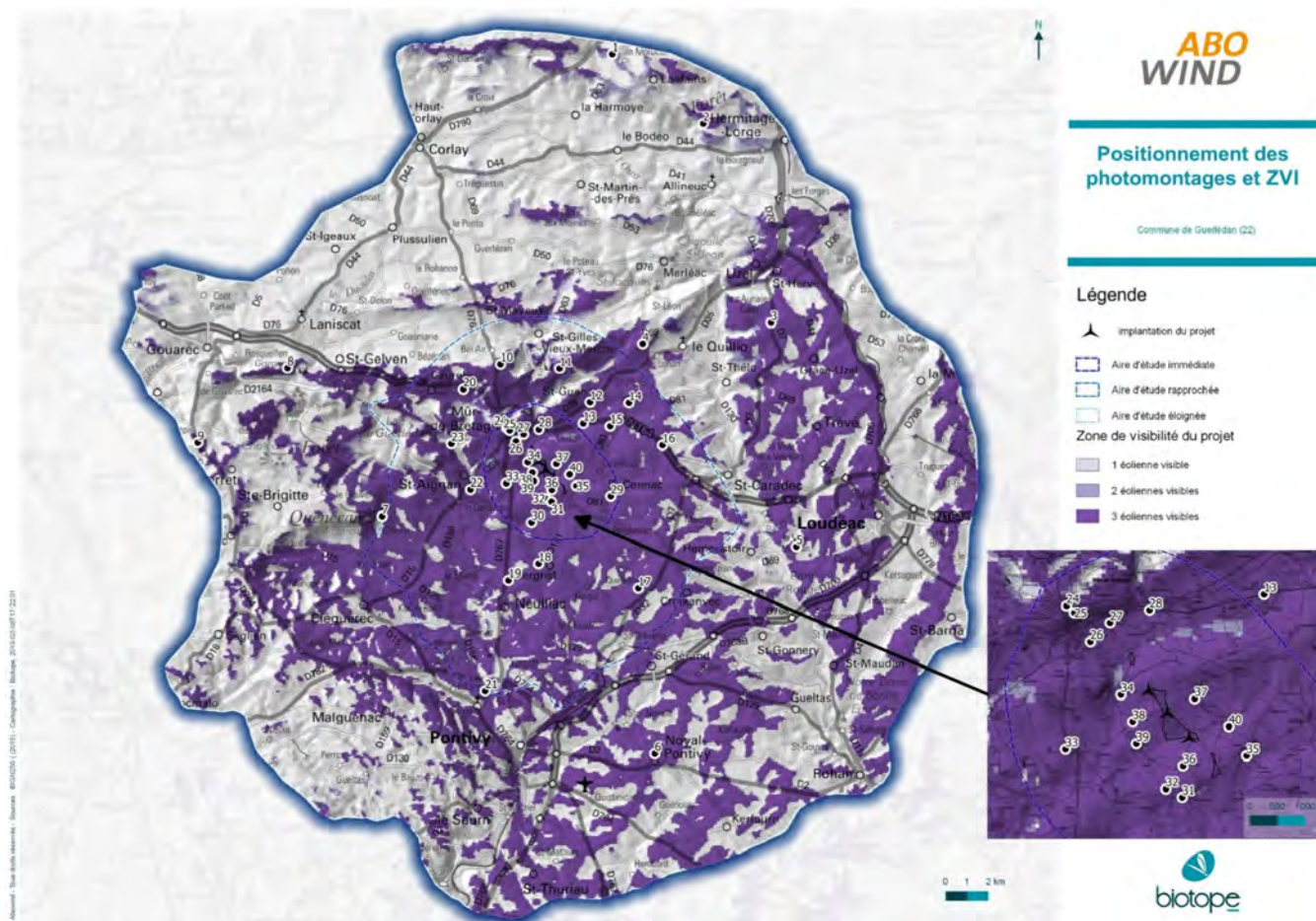


Illustration 136: Positionnement des photomontages et ZVI
 (Source : BIOTOPE)

6.4.4 Présentation et analyse des photomontages

Les 40 photomontages sont présentés dans un cahier dédié en annexe de l'étude intégrale du volet paysager.

Seules quelques-unes des simulations visuelles sont présentées ici pour illustrer le paragraphe suivant.

Par ailleurs, les simulations visuelles étant présentées ici à titre illustratif, la dimension des images ne permet pas de restituer le réalisme. Pour cela également, se reporter à l'étude intégrale du volet paysager.

Cf. Volet thématique 1 du dossier 4- Volet paysage et patrimoine

Nota : 5 photomontages complémentaires ont été réalisés (numérotés de 41 à 45) en réponse à la demande de compléments, depuis les bourgs de Kergrist et de Saint-Connec, pour lesquels l'étude d'encerclement montre que l'indice d'occupation de l'horizon par des éoliennes situées à moins de 5 km est très important.

Ils sont consultables dans l'étude intégrale.

6.4.5 Synthèse des impacts visuels du projet

6.4.5.1 Grand paysage

Les enjeux relevés vis-à-vis du grand paysage concernaient majoritairement la relation avec le bocage bien que ce dernier soit relictuel dans le sud de l'aire d'étude.

Le projet présente des éoliennes de 125 m à la nacelle et de 200 m en bout de pale, le nombre réduit de machines et le dessin du parc permettent une bonne lisibilité dans le paysage.

Les espaces boisés et bocagers créeront des masques visuels intermittents vers le projet, notamment dans une large moitié sud de l'aire d'étude. Le nord de l'aire d'étude, marqué par un relief plus important ne subira que très rarement l'influence visuelle du projet. A l'ouest, les boisements de la forêt de Quénécan limiteront très fortement les vues vers le projet.

Aucun conflit d'échelle avec le grand paysage n'est à noter pour le projet, d'autant plus que le motif éolien est déjà présent dans le paysage.

6.4.5.2 Patrimoine culturel et paysager

Quelques impacts sont relevés au niveau du patrimoine protégé.

Tout d'abord, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, seules les trois allées couvertes, situées à Laniscat et dans un espace dégagé seront faiblement impactées par le projet (PM 8).



PM 8 : Vue depuis les allées couvertes des landes de Liscuit sur la commune de Laniscat

Quelques sensibilités très faibles en lien avec les monuments historiques avaient été identifiées dans l'aire d'étude rapprochée : l'église Saint-Tugdual à Saint-Guen (PM 14) et le site archéologique du Corboulo à Saint-Aignan. Ces deux monuments ne seront pas impactés par le projet grâce à des masques végétaux.



PM 14 : Vue depuis les abords de la chapelle Saint-Tugdual

Enfin, les deux monuments de l'aire d'étude immédiate : la chapelle Sainte-Suzanne dans le bourg de Mûr-de-Bretagne ne sera pas impactée par le projet du fait de sa situation en cœur de bourg (PM 24) et la ferme de Lisquily sera faiblement à modérément impactée et ce vis-à-vis d'une covisibilité indirecte (toute covisibilité directe étant impossible du fait des hauts arbres entourant la ferme, PM 33).

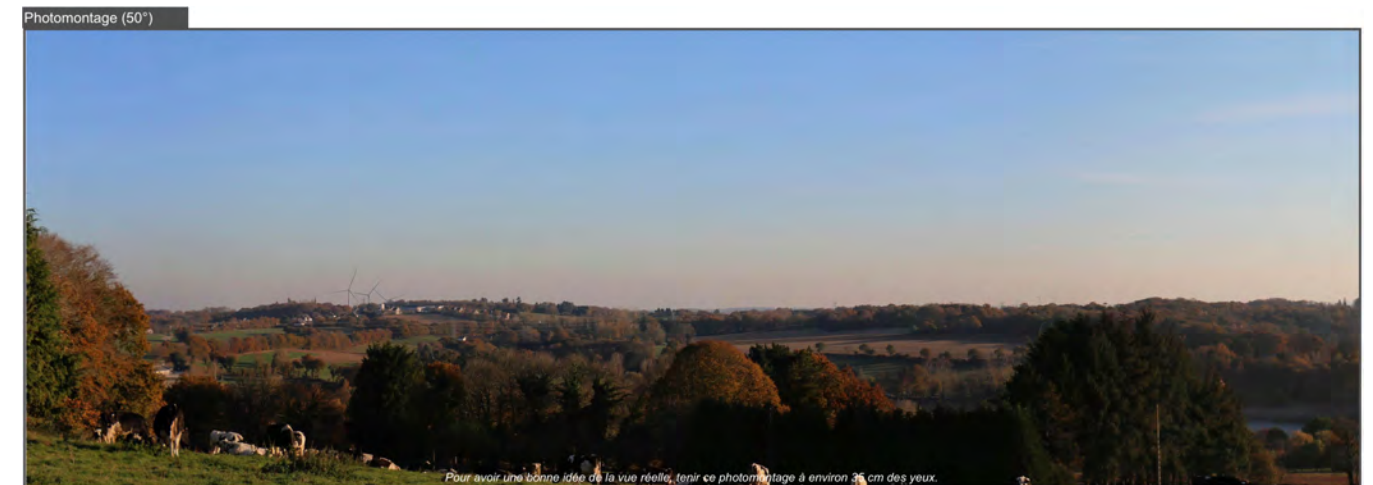


PM 24 : Vue depuis les abords de la chapelle Sainte-Suzanne, GR 341

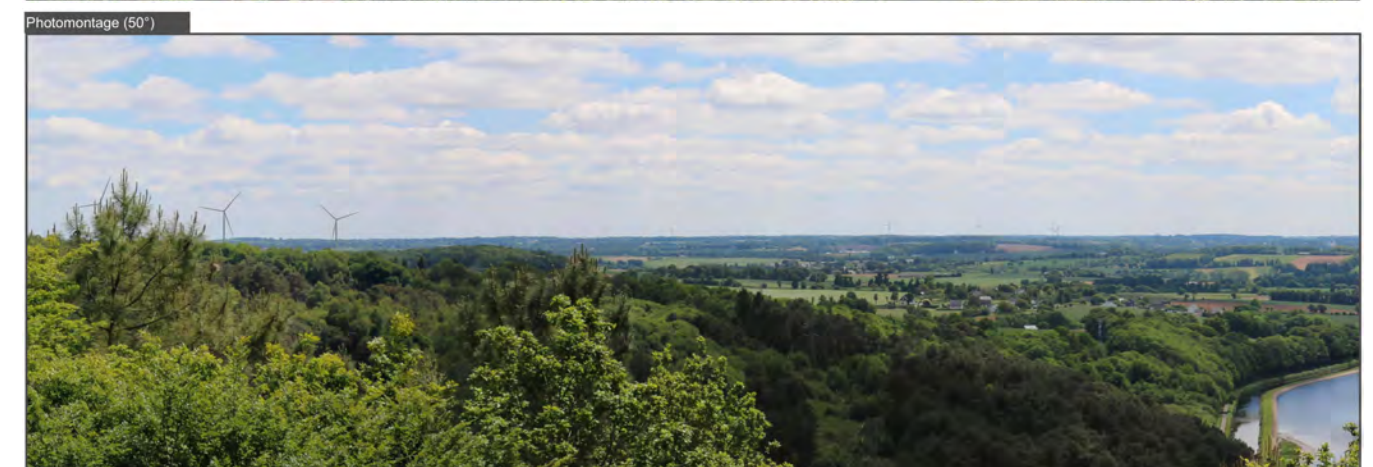
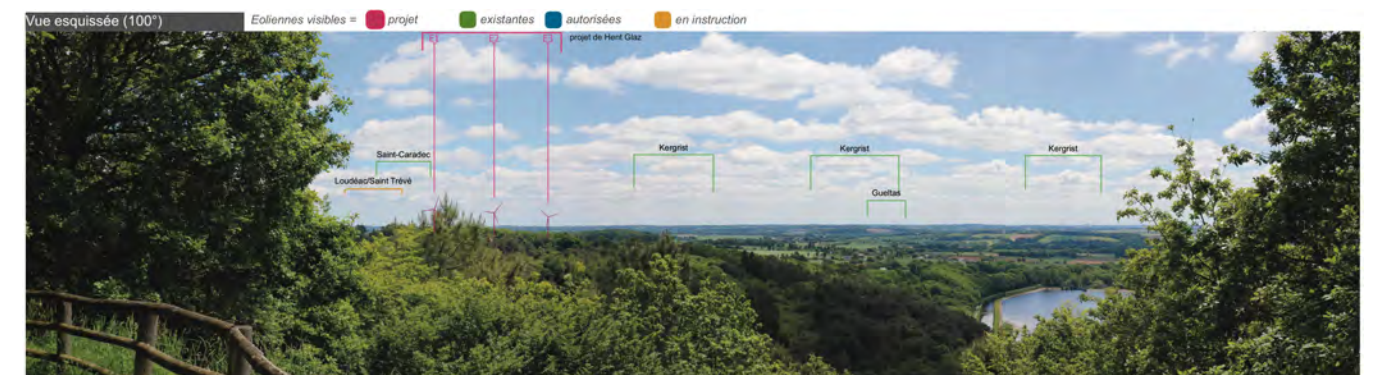


PM 33 : Vue depuis les abords de la ferme de Lisquily

En ce qui concerne les sites inscrits et classés, le site du lac de Guerlédan présentait une sensibilité forte du fait de sa proximité avec le projet et de la présence d'un belvédère. Il sera modérément impacté. En effet, les parties les plus touristiques du lac (ses berges) ne subiront pas d'impact visuel. Seules des belvédères (randonnée et axes de communication routiers) permettront des covisibilités indirecte entre le lac et le projet (PM 20 et PM 23).



PM 20 : Vue depuis les abords du site inscrit du lac de Guerlédan



PM 23 : Vue depuis la chapelle qui surplombe le lac de Guerlédan

Le site de la vallée de Poulancre, très encaissé et très boisé, présente une sensibilité modérée due à sa proximité avec le projet et à la présence d'éperon rocheux pouvant offrir des points de vue vers le projet, l'impact du projet sur ce site est très faible (PM 11). Le site de la vallée du Daoulas plus éloigné présentait quant à lui une sensibilité faible, l'impact du projet sera nul en raison du caractère encaissé de la vallée. La forêt de l'Hermitage-Loge présentait une sensibilité très faible, aucune possibilité de covisibilité n'a été mise en évidence (PM 2), l'impact est nul.



PM 11 : Vue proche du site inscrit de la vallée de Poulancre

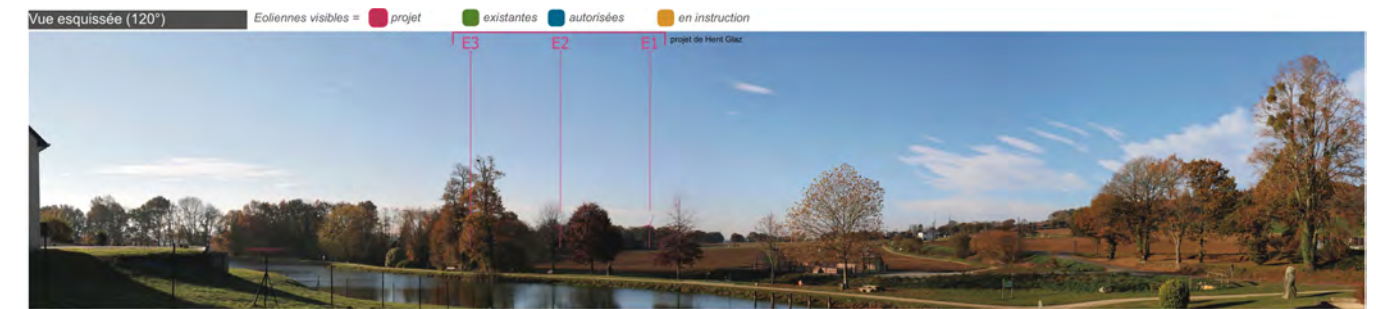


PM 2 : Vue depuis le site inscrit de la forêt de l'Hermitage-Loge

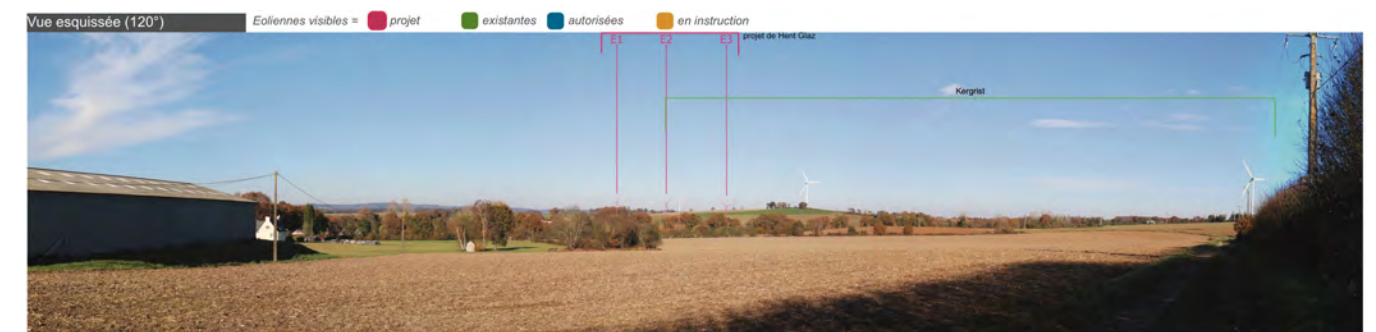
6.4.5.3 Perceptions

La visibilité du projet sera très rare au nord de la N164 du fait de la marche dans le relief. A l'ouest, les perceptions seront également rares du fait des boisements très présents dans cette partie de l'aire d'étude. Les perceptions les plus importantes auront lieux dans l'aire d'étude immédiate et rapprochée, au-delà, il n'existe pas de véritable belvédère permettant de larges vues vers le projet et les routes sont très souvent bordées de haies filtrant les vues vers le projet.

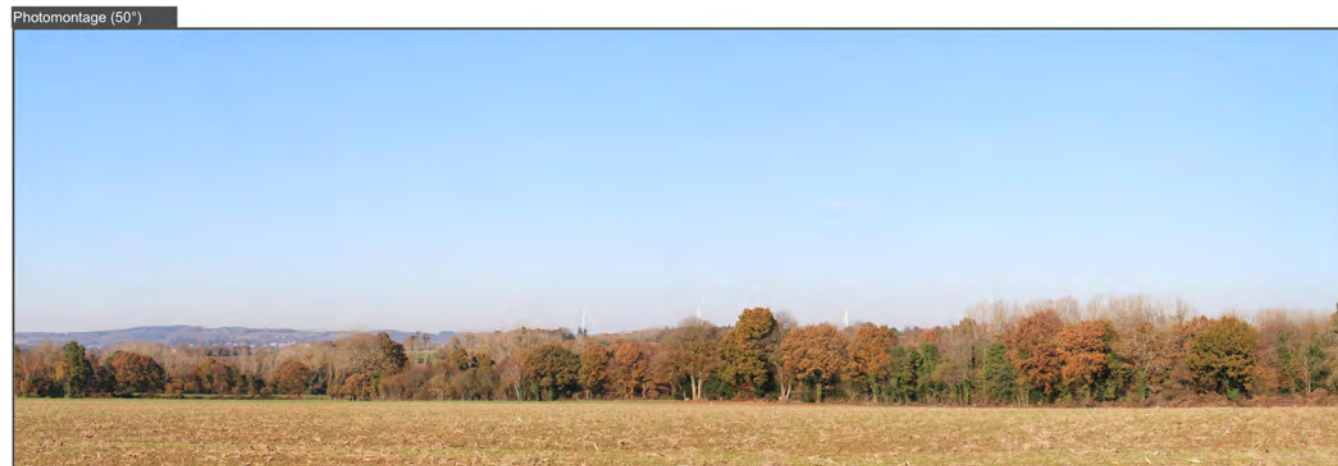
Les principaux pôles d'habitat, situés dans l'aire d'étude éloignée ne subiront pas ou très faiblement l'influence du projet. Pontivy se situe dans la vallée du Blavet et est hors zone de visibilité tandis que Loudéac est très éloigné du projet. L'étude des photomontages et des impacts a montré que les relations visuelles entre les bourgs de l'aire d'étude rapprochée et le projet seront très rares. Neuillac et Saint-Guen seront très faiblement impactés (PM 12 et PM 19) tandis que Kergrist sera quant à lui faiblement impacté (PM 18). Les vues seront alors très filtrées par la végétation.



PM 12 : Vue depuis la frange du bourg de Saint-Guen



PM 19 : Vue depuis le nord de Neuillac

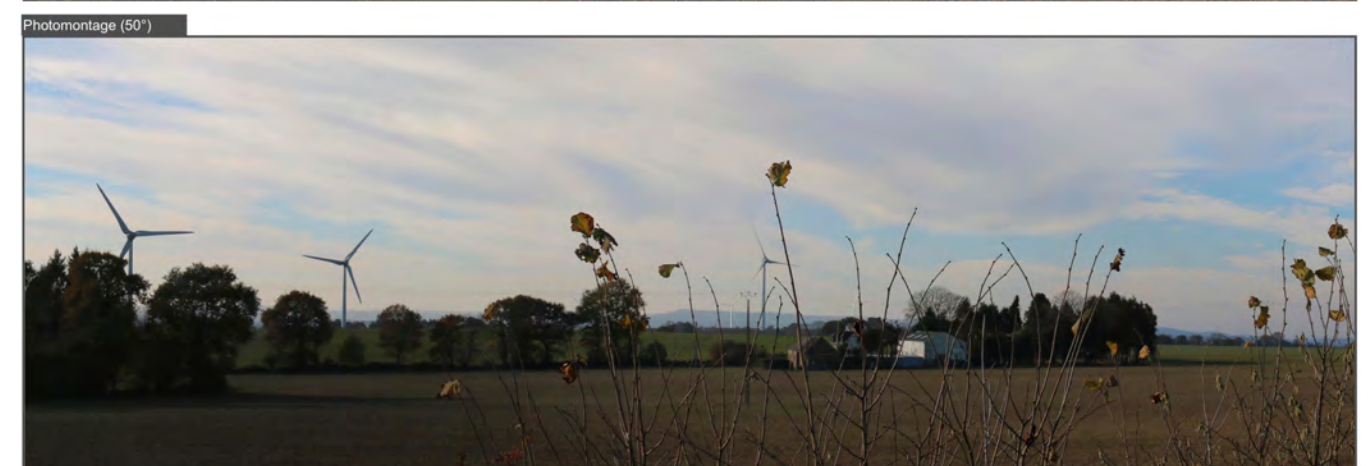


PM 18 : Vue depuis l'ouest de Kergrist

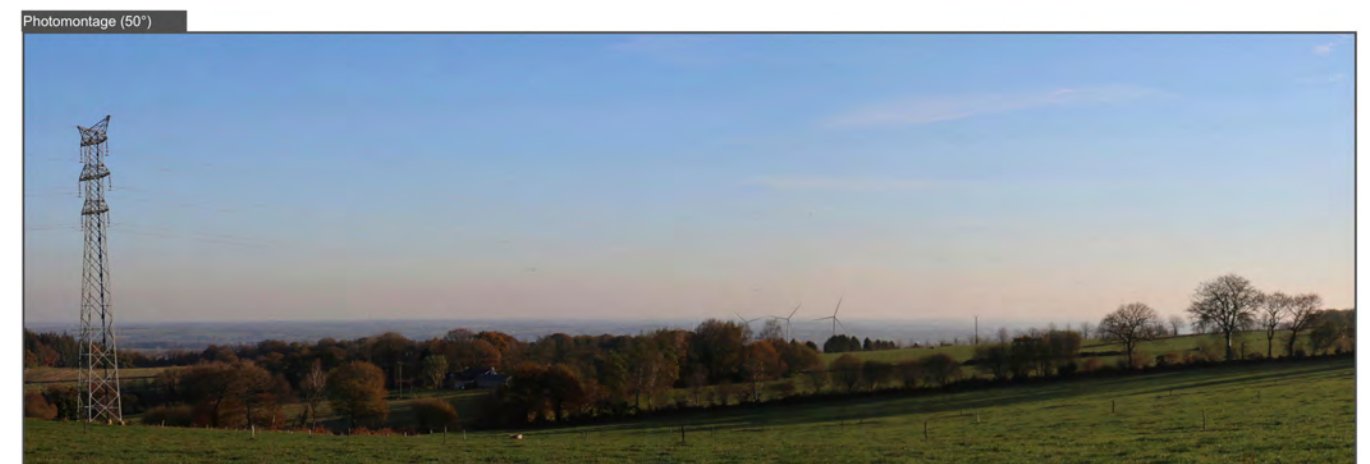
L'axe routier le plus impacté du projet est la N164 située en belvédère vers le sud de l'aire d'étude et vers le projet. Cette route est souvent bordée de végétation ce qui limite les vues mais quand des fenêtres visuelles s'ouvrent le projet est bien visible (PM 13 et PM 16). Dans l'aire d'étude rapprochée la départementale 767, à l'ouest du projet subira un impact faible à modéré (PM 10 et PM 19). Bien moins fréquentée que la N164, elle permet néanmoins de relier Mûr-de-Bretagne à Pontivy.



PM 13 : Vue depuis la RN164

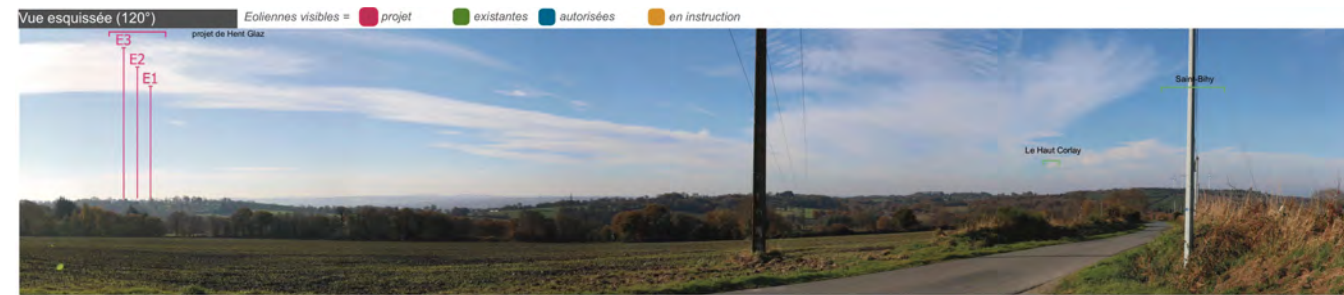


PM 16 : Vue depuis la RN164 et à proximité du GR341



PM 10 : Vue panoramique à proximité de la RD767

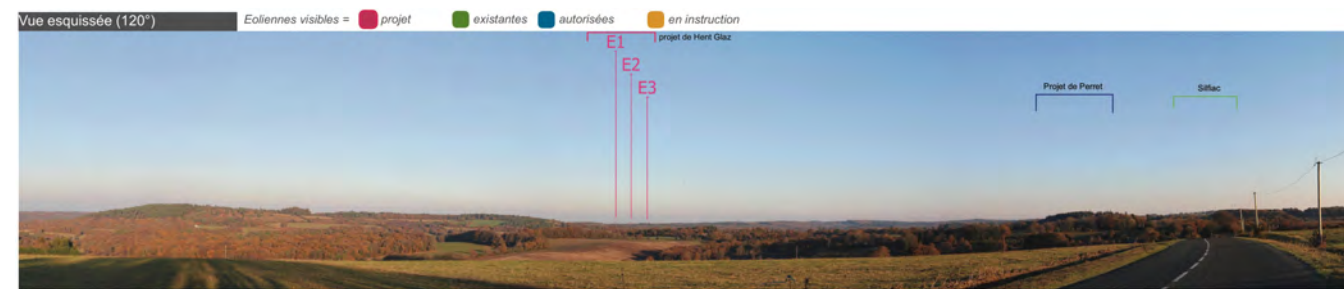
Dans l'aire d'étude éloignée le projet aura peu d'impact sur les axes de communication, même si ce dernier pourra être quelques fois visible. L'impact sera très faible sur les routes de l'aire d'étude éloignée (PM 1, PM 5 et PM 9).



PM 1 : Vue depuis le nord de l'aire d'étude éloignée, à proximité immédiate de plusieurs parcs éoliens existants



PM 5 : Vue depuis la départementale 69 et le GR341



PM 9 : Vue depuis la route départementale 5 à l'ouest de l'aire d'étude éloignée

En ce qui concerne le tourisme, très peu d'impacts sont à prévoir. En effet, les principaux sites touristiques (lac de Guerlédan, forêt de Quénécan, monuments historiques..) sont très souvent protégés de toute influence visuelle, soit par le relief soit par la végétation. Ainsi, depuis les rives du lac (encaissé) le projet ne sera pas visible. Le canal du Blavet est bordé par un alignement d'arbre qui ne permettra que très rarement les vues vers le projet (PM 21 et PM 22). Les sentiers de randonnées seront également très peu impactés par le projet.



PM 21 : Vue depuis la vallée du Blavet, dans le site patrimonial remarquable de Pontivy



PM 22 : Vue depuis la vallée du Blavet, à l'entrée sud du site inscrit du lac de Guerlédan

6.4.5.4 Contexte éolien

De nombreux parcs sont déjà présents dans l'aire d'étude et notamment dans l'aire d'étude rapprochée. Les relations visuelles avec les parcs situés en extrémité nord ou ceux en extrémité ouest de l'aire d'étude éloignée seront très rares. Le constat est le même pour les projets en instruction les plus proches (le Grand Clos et Loudéac/Saint-Caradec). Les relations visuelles avec les parcs de Saint-Connec, Saint-Caradec ou Kergrist seront très fréquentes (PM 3, PM 5, PM 10, PM 11, PM 16, PM 17, PM 18, PM 19, PM 23, PM 26, PM 27). L'étude angulaire de l'encerclement des villages a montré que Saint-Connec et Kergrist présenteront un risque de saturation modéré. Ce risque est à mettre en relation avec le contexte éolien initial. En effet, l'apport du projet de Hent Glaz à l'encerclement de ces deux bourgs sera minime.

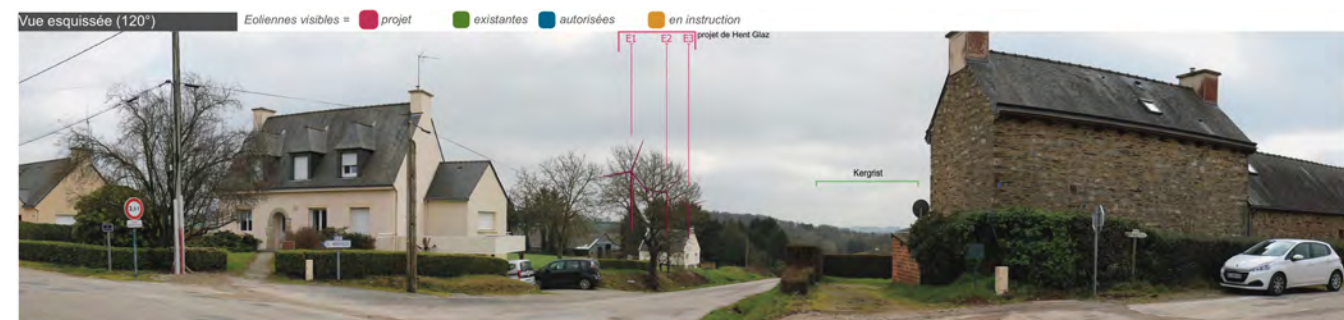
Aussi, les interdistances et les dessins des parcs empêche toute confusion entre ces derniers et la lecture des différents motifs dans le paysage est possible et facile.



PM 3 : Vue depuis la route départementale 7



PM 17 : Vue à proximité de la route départementale 32



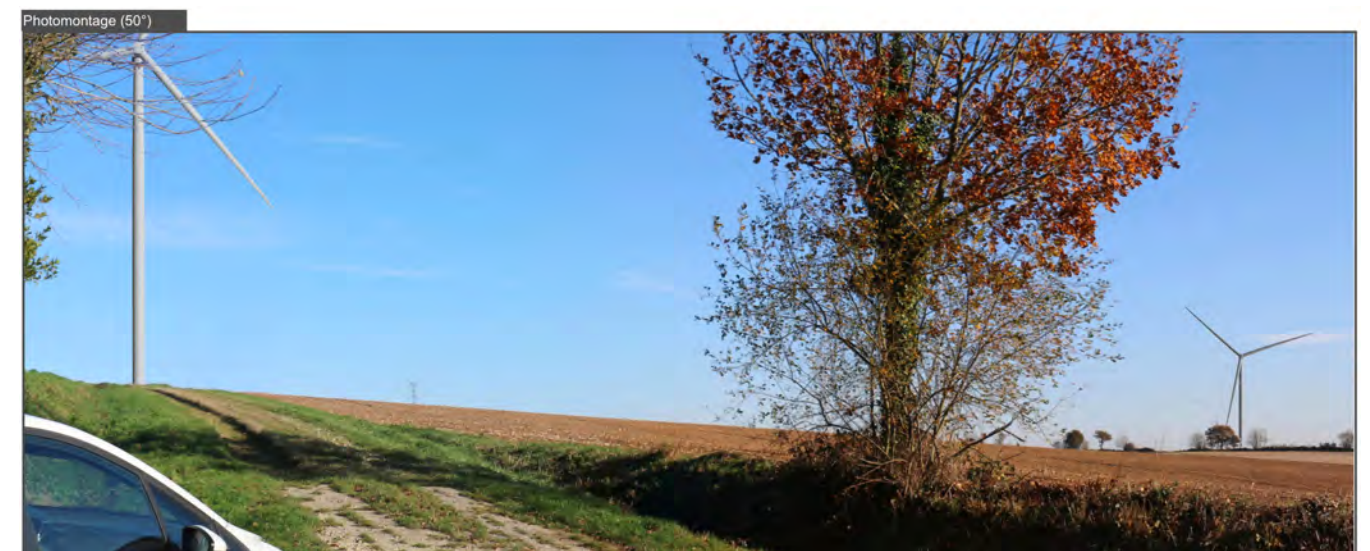
PM 26 : Vue depuis la frange sud de Guerlédan



PM 27 : Vue depuis la frange sud de Guerlédan

6.4.5.5 Aire d'étude immédiate et perception depuis l'habitat proche

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate plusieurs hameaux pourront subir un impact fort : Persquen (PM 27), Kerbastard (PM 34) ou le hameau du Pendeuilin (PM 40).



PM 34 : Vue depuis le hameau de Kerbastard

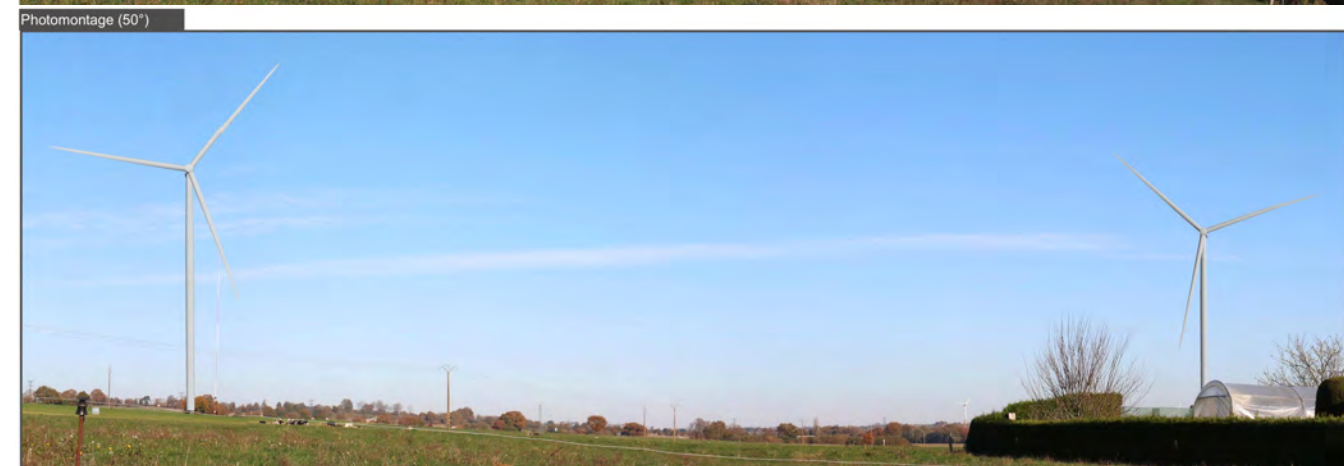


PM 40 : Vue depuis le hameau du Pendeuilin

Deux hameaux un impact fort à très fort : Coët Drien (PM 37), le Néveit (PM 39).

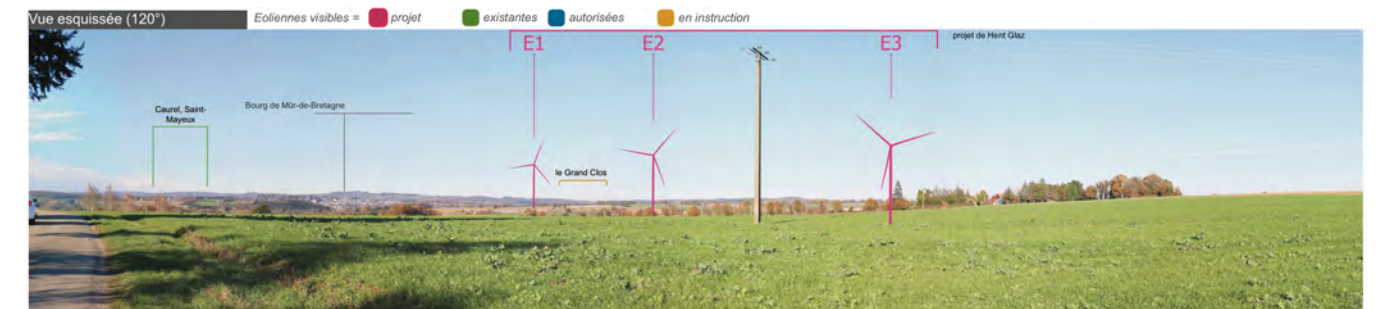


PM 37 : Vue depuis le hameau de Coët Drien



PM 39 : vue depuis le hameau du Néveit

D'autres subiront un impact modéré à fort: le Stivell (PM 26), Botconnaire (PM 38) ou Coëtnohen Bihan (PM 32).

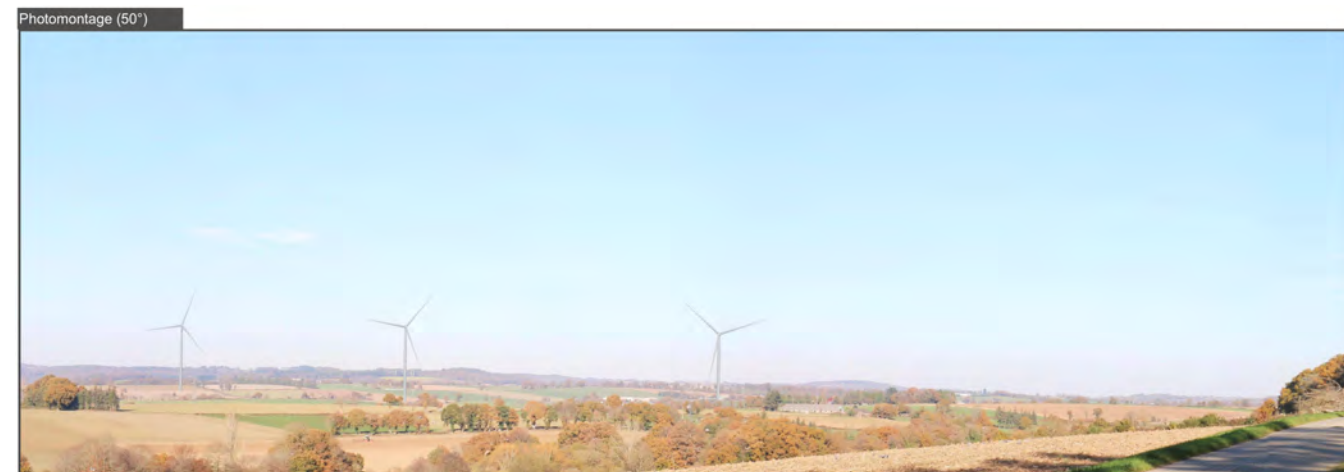


PM 32 : Vue depuis Coëtnohen Bihan



PM 38 : Vue depuis le hameau de Botconnaire

Certains seront concernés par un impact modéré du fait de l'environnement immédiat ou de l'orientation des bâtiments : Coëtnohen Braz (PM 36), le Grand Boder (PM 31), Plas er Guer (PM 30).



PM 30 : Vue depuis le hameau de Plas er Guer



PM 31 : Vue depuis le Grand Boder



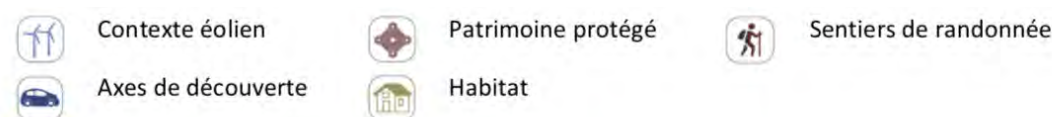
PM 36 : vue depuis Coëtnohen Braz

Le hameau de Luzurien subira un impact faible à modéré (PM 35).



PM 35 : Vue depuis le hameau de Luzurien

Nota : Les impacts évalués à partir des 5 photomontages complémentaires réalisés depuis les bourgs de Kergrist et de Saint-Connec (numérotés de 41 à 45), sont qualifiés de nuls ou faibles selon les points de vue.



N°	Aire	Justification et/ou localisation	Thématique	Enjeu	Effet	Impact
1	Éloignée	Covisibilité de plusieurs parcs, relief au nord du projet		Faible	Nul	Nul
2	Éloignée	Site classé de la forêt de l'Hermitage		Très faible	Nul	Nul
3	Éloignée	Axe de communication D7, relation avec la vallée de l'Oust	 	Faible	Très faible	Très faible à faible
4	Éloignée	Panorama de l'église de Notre-Dame de Lorette	 	Faible	Nul	Nul
5	Éloignée	Covisibilité avec de nombreux parcs, proximité de la vallée de l'Oust, GR 341	 	Très faible	Très faible	Très faible
6	Éloignée	Frange nord de Noyal-Pontivy	 	Faible	Nul	Nul
7	Éloignée	Monument historique inscrit, sépulture mégalithique à Cléguerec		Faible	Nul	Nul
8	Éloignée	Monument historique classé : trois allées couvertes	 	Faible	Faible	Faible
9	Éloignée	D5 : axe communication de l'aire éloignée, panorama sur les reliefs boisés de l'ouest de l'aire d'étude	 	Très faible	Très faible	Très faible
10	Rapprochée	Vue lointaine et large vers le sud, covisibilité avec d'autres parcs éoliens	 	Modéré	Très faible	Faible
11	Rapprochée	Proximité du site inscrit de la vallée de Poulancré	 	Faible	Faible	Faible
12	Rapprochée	Lotissement de la frange sud-ouest de Saint-Guen		Très faible	Très faible	Très faible
13	Rapprochée	Axe de communication majeur, la route nationale 164		Fort	Faible	Modéré
14	Rapprochée	Covisibilité avec le monument historique classé de la chapelle Saint-Tugdual		Très faible	Nul	Nul
15	Rapprochée	Covisibilité depuis la chapelle Saint-Elouan offrant un large panorama	 	Modéré	Modéré	Modéré
16	Rapprochée	Route nationale 164, covisibilité avec des parcs éoliens construits	 	Fort	Très faible	Faible
17	Rapprochée	Panorama et covisibilité avec des parcs éoliens construits	 	Modéré	Nul	Nul
18	Rapprochée	Ouest du bourg de Kergrist, covisibilité avec des parcs éoliens construits	 	Faible	Faible	Faible
19	Rapprochée	Sortie nord de Neullac, covisibilité avec des parcs éoliens construits	 	Modéré	Faible	Faible modéré à
20	Rapprochée	Nord du lac de Guerlédan	 	Fort	Faible modéré à	Modéré

21	Rapprochée	Canal et site patrimonial remarquable de Pontivy		Faible	Très faible à nul	Très faible
22	Rapprochée	Canal de Nantes à Brest, sud du site inscrit du lac de Guerlédan	 	Modéré	Très faible	Faible
23	Rapprochée	Covisibilité avec le site inscrit du lac de Guerlédan, vue panoramique	 	Fort	Faible	Modéré
24	Immédiate	Abords immédiats du monument historique classé de la chapelle Sainte-Suzanne	 	Faible	Nul	Nul
25	Immédiate	Centre bourg de Mûr-de-Bretagne, depuis la mairie de Guerlédan	 	Fort	Faible	Modéré
26	Immédiate	Frange urbaine du bourg de Mûr-de-Bretagne	 	Fort	Modéré	Modéré à fort
27	Immédiate	Habitat proche Persquen, frange sud du bourg de Mûr-de-Bretagne	 	Fort	Fort	Fort
28	Immédiate	Habitations de Pont Quémer	 	Fort	Modéré	Modéré à fort
29	Immédiate	Centre bourg de Saint-Connec		Modéré	Nul	Nul
30	Immédiate	Panorama depuis le hameau de Placer Guer		Modéré	Fort	Modéré à fort
31	Immédiate	Le Grand Boder, habitat proche		Modéré	Modéré	Modéré
32	Immédiate	Habitat proche de Coëtnohen Bihan	 	Modéré	Fort	Modéré à fort
33	Immédiate	Covisibilité avec le monument historique classé de la ferme de Lisquily	 	Faible	Modéré	Faible à modéré
34	Immédiate	Hameau proche de Kerbastard		Fort	Fort	Fort
35	Immédiate	Habitat proche Luzurien		Modéré	Très faible	Faible
36	Immédiate	Habitat proche Coetnohen Braz		Fort	Modéré à fort	Fort
36 bis	Immédiate	Habitat proche Coetnohen Braz		Fort	Très faible	Faible
37	Immédiate	Habitat proche, Coet Drien	 	Fort	Très fort	Fort à très fort
38	Immédiate	Habitat proche Borconnaire		Modéré	Fort	Modéré à fort
39	Immédiate	Habitat proche du Néveit		Fort	Très fort	Fort à très fort
40	Immédiate	Habitat proche du Pendoulin		Modéré	Très fort	Fort

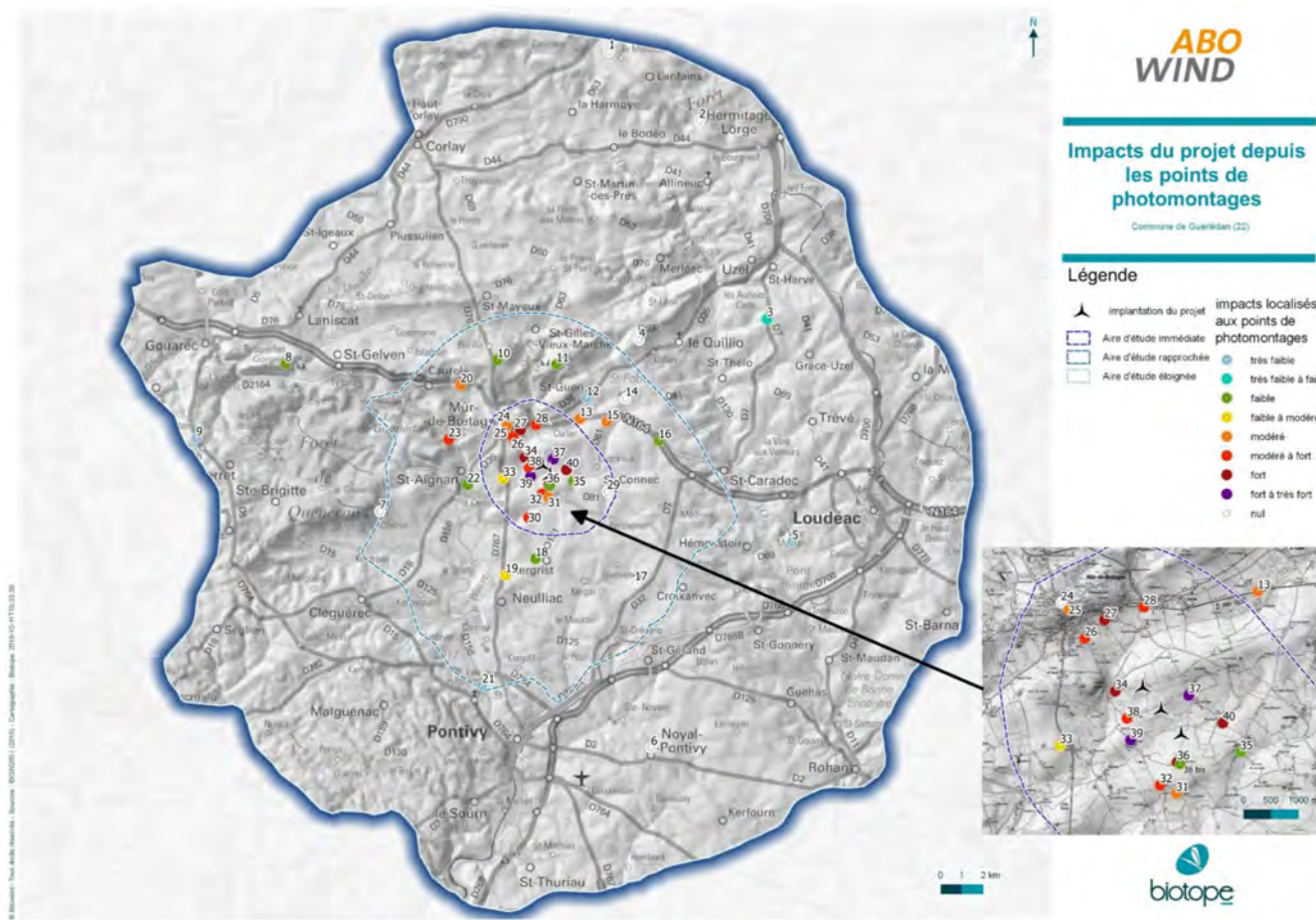


Illustration 137: Impacts du projets depuis les points de photomontages
 (Source : BIOTOPE)

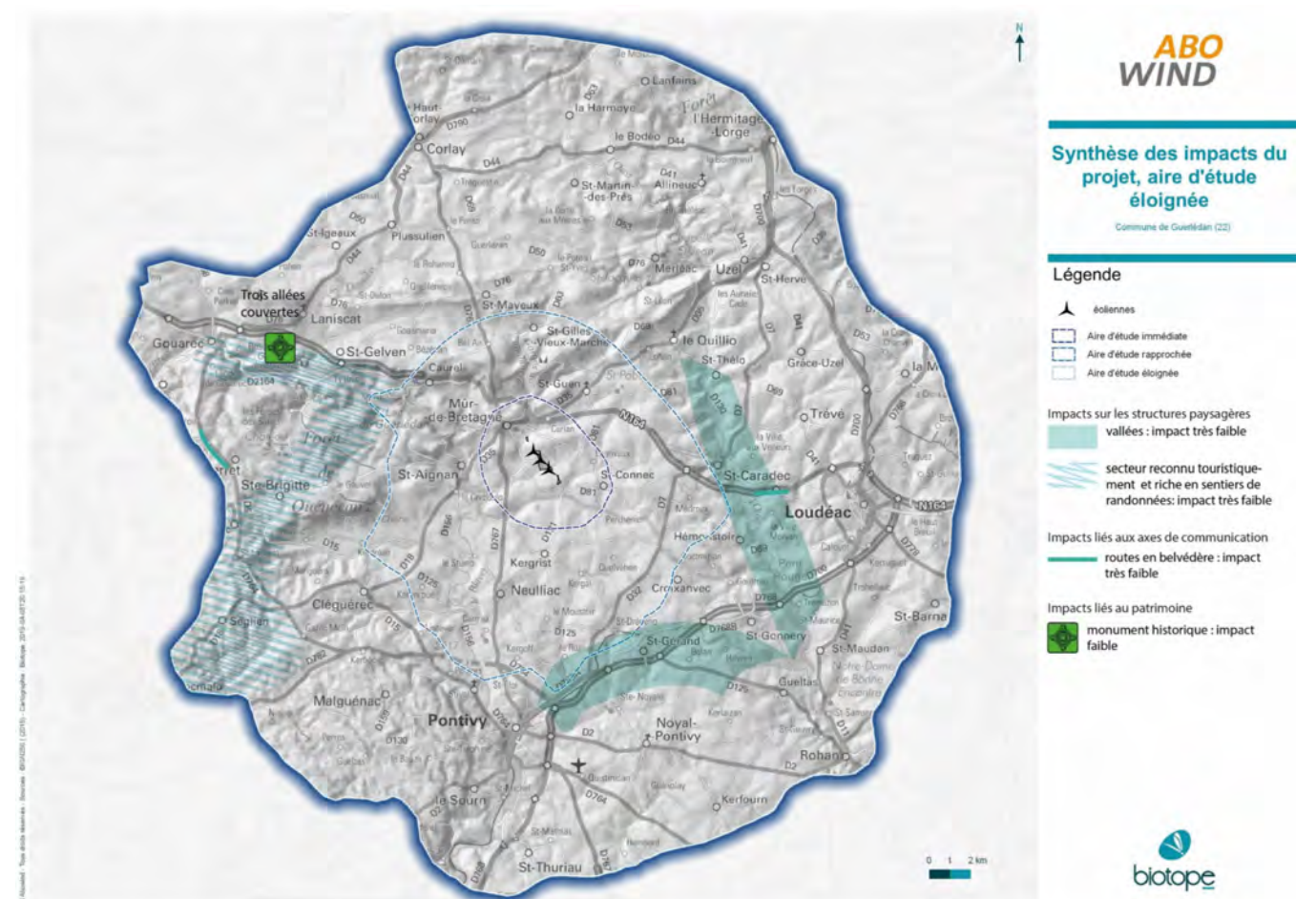


Illustration 138: Synthèse des impacts du projet, aire d'étude éloignée
 (Source : BIOTOPE)

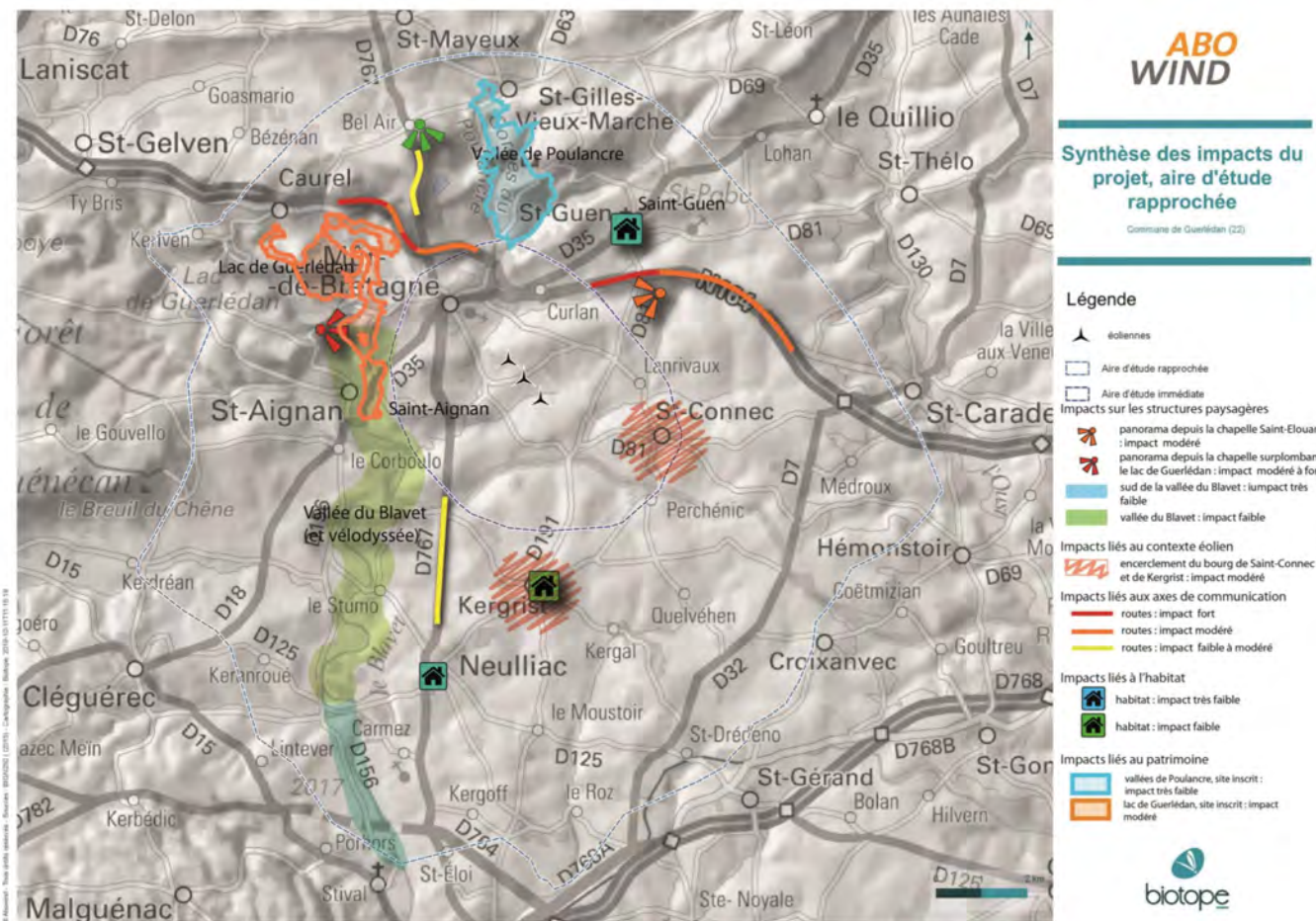


Illustration 139: Synthèse des impacts du projet, aire d'étude rapprochée
 (Source : BIOTOPE)

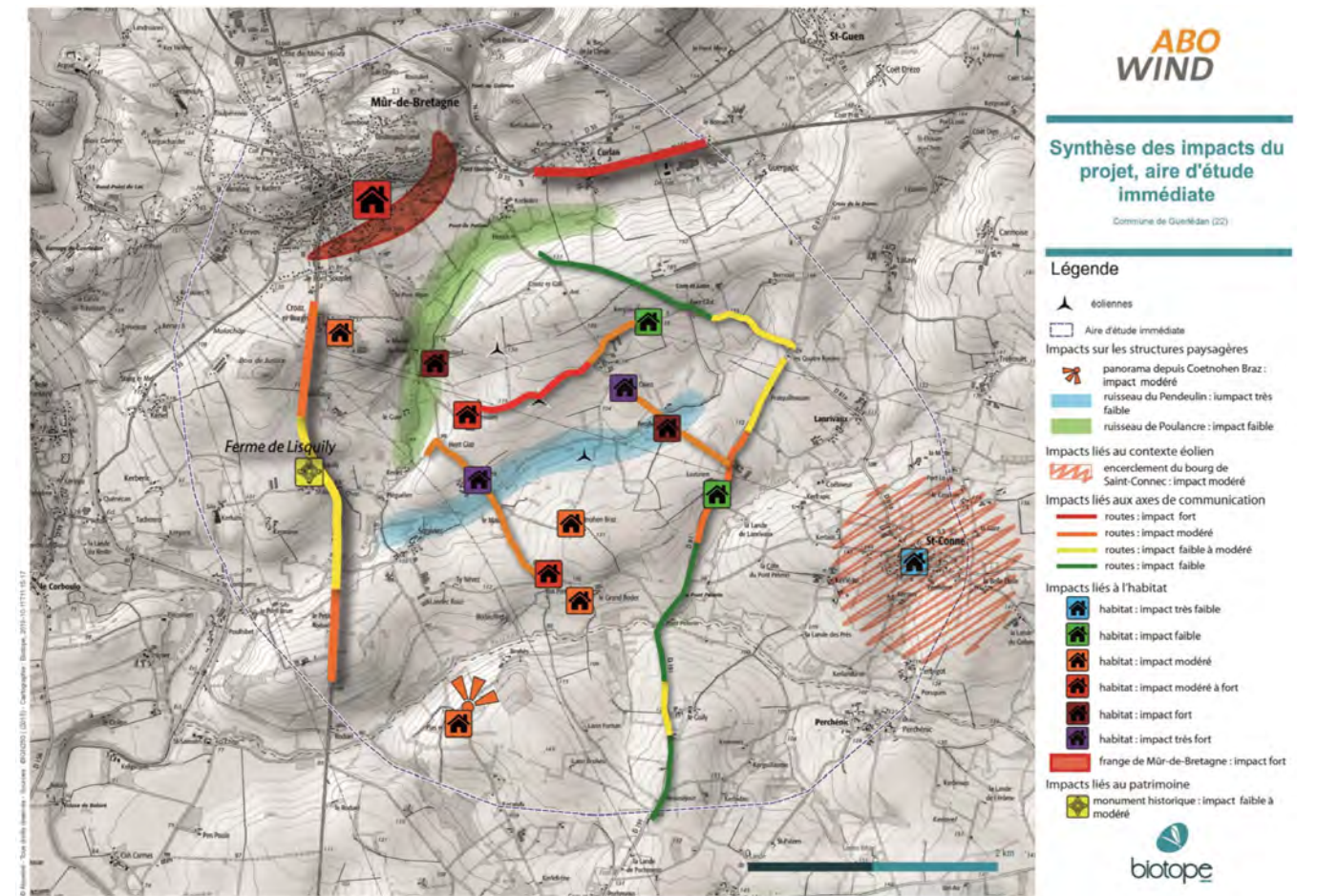


Illustration 140: Synthèse des impacts du projet, aire d'étude immédiate
 (Source : BIOTOPE)

Thématique	Caractéristiques	Niveau de sensibilité	Niveau d'impact
Aire d'étude éloignée			
Relief	Présence d'une marche dans le relief et de cours d'eau (Blavet, Oust, canal de jonction)	Faible	Très faible
Végétation	Les massifs boisés comme la forêt de l'Hermitage Lorge sont éloignées, le bocage est plus dense au nord qu'au sud	Faible	Nul
Habitat	Deux villes importantes : Loudéac à l'est et Pontivy au sud	Très faible	Nul
Axe de communication	La nationale 164, très fréquentée, traverse l'aire d'étude d'est en ouest. La D768 relie Loudéac à Pontivy Des vues partielles et lointaines seront possibles depuis des axes éloignés comme la D 764 ou la D700	Très faible à Faible	Très faible
Unités paysagères	Le massif du Hinglé-les-Granits. Paysages du nord de l'aire d'étude composé d'un bocage tendant à l'ouverture. Les relations visuelles vers le sud sont rares. La Cornouaille intérieure. Les paysages sont marqués par la présence de nombreux boisements et par une position en belvédère vers l'est de l'aire d'étude Le bassin de Pontivy-Loudéac est composé de paysages agricoles ouverts dans lesquels les cours d'eau sont rendus visibles par les ripisylves	Très faible (le plateau de l'Yvel et le canal de jonction) à forte (Guerlédan et Quénécan)	Nul à très faible
Tourisme	Le secteur est l'un des plus touristiques du centre Bretagne. Le patrimoine naturel attire particulièrement ainsi que les voies navigables et les voies douces associées (Canal de Nantes à Brest et Vélodyssée) Des lieux touristiques reconnus, souvent religieux ou préhistoriques sont présents dans l'aire d'étude éloignée, néanmoins beaucoup d'entre eux se trouvent hors zone de visibilité ou dans un environnement fermé limitant les vues.	Faible à modéré	Très faible
Patrimoine	Monuments historiques présentant une sensibilité : - la sépulture mégalithique à Cléguérec - Trois allées couvertes à Laniscat Sites inscrits de la vallée du Daoulas Site inscrit de la forêt de l'Hermitage-Lorge	Très faible à faible	Nul à faible
Contexte éolien	Les parcs éoliens de l'aire d'étude éloignée se trouvent tous en marge de cette aire d'étude. Les relations visuelles seront lointaines et les rapports d'échelle préservés entre les parcs et le projet.	Faible	Très faible
Aire d'étude rapprochée			
Relief et structures paysagères	Le recul du projet avec la vallée du Blavet est suffisant, aucun phénomène de surplomb n'est à prévoir	Faible	Très faible à faible
Végétation	La végétation compagne des cours d'eau limitera les vues depuis les vallées	Faible	Très faible
Habitat	Les bourgs de Neuillac et de Kergrist présentent une sensibilité faible les bourgs de Saint-Guen et de Saint-Aignan présentent une sensibilité très faible	Très faible à faible	Très faible à faible
Axe de communication	Un panorama vers le projet est à prévoir depuis la route D767 au nord du bourg de Guerlédan, La nationale 164 se situe en belvédère en bordure de la marche dans le relief et est très fréquentée.	Modéré (D767) à forte (N164)	Faible à fort
Unités paysagères	L'unité paysagère de Guerlédan et Quénécan (Cornouaille intérieure) présente des caractéristiques (ambiances intimes, tourisme, etc..) la rendant sensible à l'éolien. Le massif de Hinglé-les-Granits et le bassin de Pontivy-Loudéac présentent des paysages plus larges et sont peu sensibles à l'éolien	Faible à fort	Nul à faible
Tourisme	Plusieurs voies vertes et sentiers de randonnée existent. Ils longent le Blavet pour l'un et circulent d'est en ouest pour l'autre. Des éléments touristiques reconnus tels que le lac de Guerlédan et la vallée de Poulancré sont présents.	Modéré	Faible
Patrimoine	Monuments historiques présentant une sensibilité : - la chapelle Saint-Tugdual à Saint-Guen, enjeu très faible - Site archéologique du Corboulo, enjeu très faible Site inscrit du lac de Guerlédan, Site inscrit de la vallée de Poulancré	Très faible à fort	Nul à modéré

Contexte éolien	Plusieurs parcs éoliens se trouvent dans l'aire d'étude rapprochée, les parcs situés sur les communes de Kergrist, Saint-Caradec et Saint-Guen entretiendront des relations visuelles importantes avec le projet	Fort	Modéré
Aire d'étude immédiate			
Relief et structures paysagères	Le caractère ondulant de la microtopographie ainsi que la présence de cours d'eau à proximité donnent au paysage une structure dynamique	Modérée	Très faible à faible
Contexte végétal	Il existe un bocage relictuel dans l'aire d'étude immédiate, majoritairement persistant le long des routes et le long des cours d'eau	Modérée	Faible
Unités paysagères	Le projet s'implante dans l'ensemble paysager du bassin de Pontivy-Loudéac dans l'unité paysagère du plateau de l'Ével	Faible	Très faible
Habitat	En paysage de bocage les habitations sont disséminées dans le paysage avec de nombreuses maisons et corps de ferme isolées depuis lesquelles des vues vers le projet sont à envisager. Sensibilité du bourg de Saint-Connec Sensibilité du bourg de Mûr-de-Bretagne	Modérée à forte	Très faible à, fort à très fort
Axe de communication	La route nationale passe au nord de cette aire d'étude légèrement en belvédère vers le projet (N164). La route reliant Pontivy à Guerlédan est fréquemment empruntée (D767). Des routes de desserte locale sont proches du projet mais restent peu fréquentées (D81, D81A, D191)	Faible à forte	Faible à fort
Tourisme	Le tourisme est peu développé, seul le GR 341 passe au nord du bourg de Guerlédan. L'influence touristique de ce site peut se faire ressentir dans la fréquentation du bourg de Mûr-de-bretagne	Faible	Nul à très faible
Patrimoine	Monuments historiques présentant une sensibilité : - La chapelle Sainte-Suzanne à Guerlédan - La ferme de Lisquily à Guerlédan Le site inscrit de la vallée de Poulancré présente une sensibilité au projet	Faible à modéré	Nul à modéré
Contexte éolien	Il n'y a pas d'éoliennes dans l'aire d'étude immédiate mais des effets d'encercllement des bourgs de cette aire d'étude sont susceptibles de se produire vis-à-vis d'éoliennes situées dans l'aire d'étude rapprochée	Nulle	Modéré (risque d'encercllement de Saint-Connec)

Tableau 61: Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux

(Source : BIOTOPE)

CHAPITRE 7. MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE COMPENSATION (ERC) ET INCIDENCES RÉSIDUELLES ; MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT

7.1 Mesures et incidences résiduelles relatives au milieu physique

7.1.1 Mesures relatives aux thématiques Terre

7.1.1.1 Phase de chantier

Conception

Une étude géotechnique comprenant des forages dans le sol et le sous-sol au droit des sites d'implantation sera effectuée afin de déterminer l'importance des fondations. Les forages seront ensuite rebouchés avec des matériaux inertes. Cette étude devra préciser la stabilité du sol, les caractéristiques géotechniques du sous-sol, la présence ou non d'un aquifère superficiel, et confirmer l'absence de cavités. En fonction des résultats de sondages, le dimensionnement des fondations pourra être proposé.

Evitement

La terre végétale sera mise de côté et remise sur site (ou éventuellement évacuée) après réfection des chemins d'exploitation. Le plan de circulation des engins empruntera les pistes créées et existantes ainsi que les aires de stationnement prévues à cet usage.

Les matériaux utilisés pour le comblement seront inertes et sans danger pour les formations géologiques atteintes.

7.1.1.2 Phase d'exploitation

Pendant la phase d'exploitation, les éoliennes ne sont pas à l'origine d'impact significatif sur la géologie, aucune mesure n'est donc envisagée.

7.1.2 Mesures relatives aux thématiques Eau

7.1.2.1 Phase de chantier

Evitement

Afin de protéger de tout risque de pollution la nappe sous-jacente, plusieurs mesures devront être mises en place (liste non exhaustive) :

- Les engins seront régulièrement entretenus et maintenus en bon état de fonctionnement,
- Leur maintenance sera effectuée en dehors du chantier ou sur une aire dédiée avec mise en rétention,

- Aucun stockage de produit polluant ne sera effectué sur le site,
- Aucune zone de travaux ne sera installée à proximité des cavités ou des indices de présence identifiés.

Après la mise en place de ces mesures, l'impact du chantier sur l'hydrogéologie sera négligeable.

Par ailleurs, des mesures seront mises en place dès le début du chantier afin de collecter les déversements accidentels d'huiles et d'hydrocarbures (liste non exhaustive) :

- Entretien des abords pour les zones pouvant être érodées,
- Installation de panneaux indiquant les zones sensibles évoluant selon le planning des travaux,
- Protection de la ressource en eau par l'utilisation de kit anti-pollution si nécessaire.

Avec la mise en place de ces mesures qui permettront d'éviter tout ruissellement de polluants vers les eaux superficielles, l'impact du chantier sur l'hydrologie sera nul.

7.1.2.2 Phase d'exploitation

■ Risque de contamination de l'eau

Evitement

Concernant le risque de fuite d'huile pendant le fonctionnement des éoliennes, il faut noter que le système informatisé de contrôle détecte tout dysfonctionnement. Un tel incident entraînerait rapidement l'arrêt de l'éolienne et l'avertissement de l'équipe de maintenance.

De plus, la nacelle et le mât disposent de systèmes de rétention et d'étanchéité : ils sont conçus pour collecter les éventuelles fuites de liquides utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes. Ainsi, une fuite resterait cantonnée à l'intérieur de l'éolienne et l'impact sur les eaux de surface ou souterraines serait nul.

Dans les éoliennes, les transformateurs sont de type « sec » (sans huile) ou avec huile. Si les éoliennes du parc de Hent Glaz présentent des transformateurs avec huile, la nacelle et la plateforme supérieure du mât sont conçues pour collecter les éventuelles fuites.

Cf. § 6.1.2 Incidences potentielles sur les thématiques Eau

§ 6.1.2.2 Phase d'exploitation, p.181

Le ou les transformateur(s) du poste de livraison disposent également de bacs de rétention.

Enfin, les opérations de vidange font l'objet de procédures spécifiques. Dans tous les cas, le transfert des huiles s'effectue de manière sécurisée via un système de tuyauterie et de pompes directement entre l'élément à vidanger et le camion de vidange.

■ Risque de compactage et de rupture d'alimentation de la nappe

Pendant la phase d'exploitation, les éoliennes n'étant pas à l'origine d'impact significatif sur le compactage et l'alimentation de la nappe, aucune mesure compensatoire n'est envisagée.

■ Quantité des eaux ruisselées

En l'absence d'impact identifié, aucune mesure spécifique n'est envisagée.

■ Fonctionnement hydraulique du Pendeulin

Le passage du Ruisseau du Pendeulin se fera par un ouvrage hydraulique qui sera installé en remplacement d'une buse existante. Cet ouvrage sera similaire à la buse remplacée ; il sera adapté et dimensionné pour supporter le trafic, de façon pérenne et sécurisée.

En l'absence d'impact identifié, aucune mesure spécifique n'est envisagée.

Nota : Ce remplacement de buse pourra modifier de quelques mètres tout au plus le profil en long du lit mineur du cours d'eau. Dans ce contexte, les rubriques 3.1.2.0 et 3.1.5.0 de la nomenclature IOTA s'appliquent (uniquement seuil de Déclaration).

Mesures de réduction générales

En phase d'exploitation, des mesures de réduction sont mises en place, certaines étant identiques aux mesures d'évitement en phase chantier dans le cas d'opérations lourdes de maintenance (sensibilisation, interdictions et restrictions notamment). Dans tous les cas, les entreprises intervenantes et l'exploitant s'engagent à respecter la réglementation en vigueur, notamment l'arrêté ministériel du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE.

Les entreprises intervenantes et l'exploitant s'engagent à :

- Proscrire toute utilisation de pesticide lors des opérations de maintenance des éoliennes et du poste électrique, et avertir le maître d'ouvrage si des difficultés apparaissent vis-à-vis de la végétation sur le site ;
- Respecter l'interdiction de stocker les matériaux combustibles et inflammables dans les éoliennes et le poste électrique. Par ailleurs, des Fiches de données de sécurité (FDS) des produits utilisés seront mises à disposition du personnel intervenant.

Outre les mesures citées ci-dessus, des moyens seront mis à disposition si nécessaire par les entreprises intervenantes et l'exploitant pour assurer la propreté du site, tels que la présence, dans les véhicules du personnel intervenant sur le parc éolien, de kit absorbants en cas de fuite accidentelle.

Les éoliennes font l'objet d'un suivi de fonctionnement à distance en continue 24h/24 et 7j/7. Tout dysfonctionnement d'une éolienne est détecté immédiatement et signalé au responsable d'exploitation qui définit les mesures d'interventions nécessaires.

Le responsable d'exploitation signalera immédiatement à la mairie et au Service Interministériel de Défense et de Protection Civile toutes pollutions accidentelles.

Les numéros d'urgence à prévenir seront indiqués dans chacune des éoliennes.

7.1.3 Mesures relatives aux thématiques Air – Climat

7.1.3.1 Phase de chantier

Aucune mesure n'est prévue.

7.1.3.2 Phase d'exploitation

Compte tenu de l'impact positif des éoliennes sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, et de l'impact négligeable sur les vents, aucune mesure n'est à prévoir.

7.1.4 Mesures relatives aux thématiques Risques naturels

Conception

La conception du projet a pris en compte les différents risques du territoire. Les fondations feront l'objet d'une attention particulière, reposant sur :

- une étude géotechnique adaptée dont les objectifs sont notamment de confirmer l'absence de cavités souterraines et de prendre en compte le risque de remontée de nappe afin de dimensionner les fondations en conséquence ;
- une étude de dimensionnement préalable des fondations qui sera réalisée par un bureau d'études techniques.

Cf. § 5.2.1.4 Installation des fondations, p.170

Par ailleurs, la conception même des éoliennes et des différents systèmes de sécurité contribue à prévenir tout risque lié à l'incendie ou à la foudre.

L'étude de danger traite cette thématique.

Cf. Dossier 5- Etude de dangers

7.1.5 Mesures relatives aux incidences cumulées sur le milieu physique

Aucun impact cumulé n'est à envisager sur le milieu physique, aucune mesure n'est proposée.

7.1.6 Incidences résiduelles du projet sur le milieu physique

Aspects considérés	Nature de l'impact potentiel		Type d'impact : Temporaire (T)/ Permanent (P) Direct (D)/ Indirect (I)	Intensité de l'impact potentiel	Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation de l'impact	Intensité de l'impact résiduel
Géologie, sols et érosion	Tassement des horizons géologiques et des couches superficielles Ecoulement des eaux de surface		P D	Négligeable	E : Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier E : Réutilisation des terres végétales excavées ; matériaux utilisés inertes.	Négligeable
Eaux souterraines et superficielles	Imperméabilisation Fonctionnement hydraulique du Pendeulin Risque de compactage et de rupture d'alimentation de la nappe Dégradation de la qualité des eaux	Phase chantier	T D	Moyen	E : Engins de chantier entretenus et maintenance en dehors du chantier ou sur emprise dédiée avec rétention R : Dimensionnement des fondations	Négligeable
		Phase d'exploitation	P D	Faible	E : Utilisation de pesticides proscrite pour l'entretien des plateformes E : Contrôle informatisé en cas de fuite d'huile E : Systèmes de rétention et d'étanchéité au niveau des pièces de l'éolienne contenant des liquides (huiles...) E : Bacs de rétention sous les transformateurs du poste de livraison. R : Interdiction de stockage de produits combustibles et inflammables R : Présence de kits absorbants dans les véhicules du personnel intervenant sur le parc éolien. R : Procédures spécifiques pour les opérations de vidange	Négligeable
Air-Climat	Perturbation du climat		P I	Positif	/	Positif
	Emissions de gaz à effet de serre		P I	Positif	/	Positif
Risques naturels	Risque sismique, risque de feu de forêt, risque de foudroiement, tempête		P D	Très faible	E : Equipement des éoliennes en éléments de sécurité	Négligeable
	Risque de mouvement de terrain		P I	Négligeable	E : Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier	Négligeable
	Risque d'inondation	Phase chantier	T I	Négligeable	/	Négligeable
		Phase d'exploitation	P D	Négligeable	/	Négligeable
Effets cumulés	Toutes thématiques du milieu physique		T/P D/I	Nul	/	Nul

Légende des mesures

/ : aucune mesure envisagée E : mesures d'évitement R : mesures de réduction C : mesures de compensation A : Accompagnement

Tableau 62: Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu physique

7.2 Mesures et incidences résiduelles relatives au milieu naturel, faune et flore

Cette partie présente les mesures et incidences résiduelles sur la faune, la flore et les milieux naturels, extraites du volet écologique (BIOTOPE, septembre 2019). L'intégralité de l'étude figure dans le dossier n°4, volet thématique 2- du dossier de demande d'autorisation environnementale.

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

■ MER-01 Choix du site et 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. Les aires de grutage permanentes et les éventuels chemins d'accès sont créés 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 disque de diamètre égal à 150 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 :

MER-01-a Sélection du choix du site puis 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.)

Cf. § 4.2.2 Comparaison des variantes (analyse multicritères), p.137

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

Cf. § 4.2.3 Optimisation des chemins d'implantation : Limiter l'impact des accès sur les haies et milieux d'intérêt, p.145

■ **MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante**

MER-02	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante												
Objectifs	<p>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, Noctule de Leisler, etc.).</p> <p>Concrètement, les expertises chiroptères réalisées en hauteur ont montré qu'environ 11 % des contacts obtenus l'avaient été au-dessus de la médiane de 40 m.</p> <p>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.</p> <p>Sur la base de ces constats, une hauteur maximale en bas de pale a été recherchée, afin de maintenir un corridor altitudinal conséquent entre le sol et le point le plus bas atteint par les pales.</p>												
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'une hauteur maximale en bas de pale</p> <p>L'intégration des sensibilités environnementales a conduit le maître d'ouvrage à retenir un modèle d'éoliennes présentés dans le tableau ci-après :</p> <p>Tableau 47 Principales dimensions de l'éolienne type du gabarit présenté</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Principales dimensions</th> <th>Gabarit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hauteur mât au moyeu</td> <td>125m</td> </tr> <tr> <td>Hauteur totale (en haut de pale)</td> <td>200m</td> </tr> <tr> <td>Diamètre rotor</td> <td>150m</td> </tr> <tr> <td>Longueur des pales</td> <td>72,4m</td> </tr> <tr> <td>Hauteur en bas de pale</td> <td>50m</td> </tr> </tbody> </table> <p>A noter une hauteur au moyeu importante pour ce modèle retenu. Au minimum, la hauteur en bas de pale des éoliennes sera de 50 m alors que le bas de pale moyen des éoliennes actuellement en place en France est d'environ 40 m (LPO, 2017).</p> <p>Rappelons également que lors des expertises chiroptérologiques en hauteur réalisée en 2018, près de 89% de l'activité a été enregistrée en dessous de la médiane de 40 m.</p> <p>Cette importante hauteur en bas de pale permet donc de réduire fortement le risque de collision/barotraumatisme puisque l'activité chiroptérologique se concentre principalement en dessous de la zone de rotation des pales.</p> <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.</p> <p>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).</p>	Principales dimensions	Gabarit	Hauteur mât au moyeu	125m	Hauteur totale (en haut de pale)	200m	Diamètre rotor	150m	Longueur des pales	72,4m	Hauteur en bas de pale	50m
Principales dimensions	Gabarit												
Hauteur mât au moyeu	125m												
Hauteur totale (en haut de pale)	200m												
Diamètre rotor	150m												
Longueur des pales	72,4m												
Hauteur en bas de pale	50m												

MER-02	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante
	<p>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> <p>Le schéma ci-dessous illustre les données entrantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le rayon du rotor et 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="center">Source : BIOTOPE, 2016 d'après Natural England (2014)</p> <p align="center">Figure 30 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 48 ci-dessous fourni les données et résultats des calculs pour les trois éoliennes du projet éolien de Guerledan pour le modèle envisagé. Les données utilisées pour les hauteurs au moyeu et longueur des pales sont décrites ci-avant.</p>

MER-02	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante																
	<p>Tableau 48 Calcul de la distance oblique (DO) pour le gabarit retenu</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 végétation la plus proche (en m)</td> <td>90</td> <td>55</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Hauteur maximale estimée de la structure arborée la plus proche (en m)</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Distance oblique (Do) entre bout de pale et lisière végétation (arrondi à l'entier le plus proche)</td> <td>73</td> <td>51</td> <td>74</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ces distances obliques calculées pour toutes les éoliennes vont au-delà 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. A ceci s'ajoute par ailleurs une hauteur en bas de pale de 50m.</p> <p>La distance latérale reste inférieure aux recommandations d'Eurobats qui préconisent une distance arbitraire d'environ 200 m de haies ou lisières boisées, recommandation basée sur une approche en 2D par ailleurs très délicate à respecter dans les territoires bocagers de l'ouest de la France.</p>	Données	Eolienne 1	Eolienne 2	Eolienne 3	Distance latérale (DL) entre mât et végétation la plus proche (en m)	90	55	100	Hauteur maximale estimée de la structure arborée la plus proche (en m)	8	12	15	Distance oblique (Do) entre bout de pale et lisière végétation (arrondi à l'entier le plus proche)	73	51	74
Données	Eolienne 1	Eolienne 2	Eolienne 3														
Distance latérale (DL) entre mât et végétation la plus proche (en m)	90	55	100														
Hauteur maximale estimée de la structure arborée la plus proche (en m)	8	12	15														
Distance oblique (Do) entre bout de pale et lisière végétation (arrondi à l'entier le plus proche)	73	51	74														
	<p align="center">Autres caractéristiques des éoliennes</p> <p>Balisage des éoliennes</p> <p>Le balisage lumineux des éoliennes est régi par l'arrêté du 23 avril 2018. 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> <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 intermédiaire omnidirectionnel basse intensité de type B (feux rouges fixes de 32 cd). Pour les éoliennes d'une hauteur totale comprise entre 150 et 200 m, ces feux doivent être installés à une hauteur de 45 sur le mât.</p> <p>Modalités</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>																

MER-02	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante
	<p>Couleur des éoliennes</p> <p>Les éoliennes utilisées auront une couleur qui se situe dans le domaine du blanc ou du gris, 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. La nacelle sélectionnée a été conçue pour éviter tout interstice par lequel pourrait entrer les chauves-souris.</p>
	<p>Suivis à mettre en place</p> <p>Sans objet</p>
	<p>Planification</p> <p>Sans objet</p>
	<p>Indication sur le coût</p> <p>Aucun surcoût à prévoir. Coût intégré dans le projet</p>

■ **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 à l'échelle du chantier. Il s'agit par conséquent d'une mesure d'évitement (concernant les risques de destruction de spécimens, notamment de jeunes oiseaux ou 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 (amphibiens, reptiles et mammifères terrestres) et chauves-souris (si présence de gîte arboricole)
Localisation	Ensemble de la zone de travaux
Modalité	<p style="text-align: center;"><u>Cadre Général</u></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;"><u>Périodes de sensibilité pour l'avifaune</u></p> <p>Concernant l'avifaune en période de reproduction (entre mars et mi-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. Rappelons toutefois que les travaux auront lieu principalement au sein de cultures présentant uniquement un intérêt pour l'avifaune de plaine et nichant au sol. Les travaux de décapage de la terre végétale peuvent donc générer la destruction de nichées au sein des cultures (Alouette des champs notamment). La période s'étalant de mars à mi-juillet est très sensible au regard des risques de destruction de nichées et de dérangement des adultes reproducteurs.</p> <p style="text-align: center;"><u>Synthèse des périodes d'intervention</u></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</p>

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

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.
 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 amphibiens, les reptiles et les chiroptères.
 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.

Le tableau ci-après récapitule les principales périodes favorables par grands types de travaux envisagés dans le contexte local :

Tableau 49 Périodes pour la réalisation des travaux

Calendrier civil	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Travaux préparatoires												
Décapage de la terre végétale												
Création des chemins d'accès												
Abattage de haies et arbres												
Dessouchage												
Retrait des talus												
Travaux de nivellement (hors décapage)												
Aires de grutage												
Réalisation des fondations												
Liaison électrique inter-éoliennes												
Levage des éoliennes, mise en marche, tests												

Légende

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 très 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

MER-03	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales
	<p 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 coordinateur environnement 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). 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 du coordinateur environnement, la suite logique des travaux pourront être réalisés ensuite.</p> <p align="center">Absence de travaux de nuit</p> <p>Afin de limiter le dérangement de la faune nocturne (chauves-souris et mammifères terrestres), aucun travail de nuit ne sera réalisé.</p>
Suivis à mettre en place	Suivi en phase travaux par la maîtrise d'œuvre du respect des précautions et engagements et du coordinateur environnement (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 coût pris en compte dans le projet

■ **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
	Organisation générale du chantier
	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.
	Missions du coordinateur environnement
	Le maître d'œuvre fera appel à un coordinateur environnement , chargé entre autres de vérifier le respect général des engagements et de la réglementation du point de vue écologique. Il assurera 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 :
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 éventuels arbres d'intérêt potentiel à proximité des zones de chantier ; • 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>

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. 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). 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 assurance environnement (SOPAE), il conviendra d'exprimer sa demande par l'intermédiaire d'une procédure particulière environnementale PPE. Cette PPE devra être validée notamment par le coordinateur environnement. 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 ;

MER-04	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement
	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse des risques environnementaux ; • Impact environnemental ; • Réduction de l'impact environnemental ; • Mesures compensatoires éventuelles.
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 du coordinateur environnement : environ 4 000 € HT estimé intégrant la rédaction des rapports (environ 5 jours de préparation / terrain puis 2 jours de rédaction / synthèse). Mise en place de chantier vert, bonnes pratiques lors des travaux : à la charge des entreprises prestataires

■ **MER-05 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques**

MER-05 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.
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.</p> <p>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'écologie préalablement et lors de la phase travaux.</p> <p>Cette mesure sera tout particulièrement développée dans le cahier des prescriptions environnementales (voir MER-04).</p> <p>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 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>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.</p> <p>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>

MER-05 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux	
	<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 envois 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	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux

■ **MER-06 Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation**

MER-06 Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation																			
Objectifs	Le projet éolien de Guerledan fera l'objet d'un plan de bridage en faveur des chiroptères. En effet, bien que les éoliennes se localisent au sein de milieux globalement assez peu favorables à l'activité chiroptérologique (parcelles cultivées, relativement éloignées des lisières boisées et haies) et présentent des caractéristiques techniques limitant les risques de collisions/barotraumatisme (bas de pale à environ 50 m de hauteur), les activités chiroptérologiques importantes relevées au sol et en altitude lors des expertises conduisent le porteur de projet à mettre en place, par précaution, un système de bridage permettant d'éviter/limiter la mortalité concernant ce groupe.																		
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 la zone de projet et sur les corrélations météorologiques qui ont permis d'identifier les conditions locales favorables à l'activité des chiroptères. 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. Rappelons que le bas de pale des éoliennes prévues se situe à environ 50 m du sol et constitue, au regard des expertises réalisées, une mesure de réduction importante.</p> <p>Le plan de bridage suivant sera à réaliser pour l'ensemble du parc éolien et pour les paramètres suivants :</p> <p>Tableau 50 Plan de bridage chiroptère dans le cadre du projet éolien de Hent Glaz</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>Mois concernés</td> <td>Début juillet à fin octobre</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>Heure relative</td> <td>Durant les premières 5h30 après le coucher du soleil</td> <td>~ 80%</td> </tr> <tr> <td>Température à hauteur de nacelle</td> <td>Supérieure ou égale à 12°C °C (mesurée à 50 m => à extrapoler pour correspondre à la hauteur des futures mesures de température)</td> <td>~ 90% (ensemble des contacts) ~ 80% (contacts au-dessus de 40 m)</td> </tr> <tr> <td>Vitesse du vent à hauteur de nacelle</td> <td>Inférieure ou égale à 5 m/s (à 50m) (mesurée à 50 m => à extrapoler pour correspondre à la hauteur des futures mesures de température)</td> <td>> 80%(ensemble des contacts) > 90% (contacts au-dessus de 40 m)</td> </tr> <tr> <td>Pluviométrie</td> <td colspan="2">Absence de pluie</td> </tr> </tbody> </table>	Paramètres	Critère d'asservissement	Pourcentage de l'activité totale enregistrée en 2018	Mois concernés	Début juillet à fin octobre	75%	Heure relative	Durant les premières 5h30 après le coucher du soleil	~ 80%	Température à hauteur de nacelle	Supérieure ou égale à 12°C °C (mesurée à 50 m => à extrapoler pour correspondre à la hauteur des futures mesures de température)	~ 90% (ensemble des contacts) ~ 80% (contacts au-dessus de 40 m)	Vitesse du vent à hauteur de nacelle	Inférieure ou égale à 5 m/s (à 50m) (mesurée à 50 m => à extrapoler pour correspondre à la hauteur des futures mesures de température)	> 80%(ensemble des contacts) > 90% (contacts au-dessus de 40 m)	Pluviométrie	Absence de pluie	
Paramètres	Critère d'asservissement	Pourcentage de l'activité totale enregistrée en 2018																	
Mois concernés	Début juillet à fin octobre	75%																	
Heure relative	Durant les premières 5h30 après le coucher du soleil	~ 80%																	
Température à hauteur de nacelle	Supérieure ou égale à 12°C °C (mesurée à 50 m => à extrapoler pour correspondre à la hauteur des futures mesures de température)	~ 90% (ensemble des contacts) ~ 80% (contacts au-dessus de 40 m)																	
Vitesse du vent à hauteur de nacelle	Inférieure ou égale à 5 m/s (à 50m) (mesurée à 50 m => à extrapoler pour correspondre à la hauteur des futures mesures de température)	> 80%(ensemble des contacts) > 90% (contacts au-dessus de 40 m)																	
Pluviométrie	Absence de pluie																		

MER-06 Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	
Suivis à mettre en place	<p>Si l'on se réfère à ces données, ce plan de bridage combiné à la sélection d'un modèle d'éolienne ayant un bas de pale suffisamment haut (voir MER-02) permet d'éviter considérablement le risque de mortalité par collision. Pour rappel, seulement 11 % de l'activité totale enregistrée en 2018 se trouvait au-dessus de la médiane de 40 m. Le bas de pale concernant le modèle d'éolienne prévu se retrouve à près de 50 m de hauteur par rapport au sol et respecte par ailleurs une distance oblique (dans le volume de rotation) de plus de 50m vis-à-vis des végétations arborées les plus proches des éoliennes (plus de 70m pour E1 et E3).</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 1ère année de suivi de la mortalité (voir MCAS-02) et de suivi de l'activité chiroptérologique en nacelle (voir MCAS-03-b) 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). L'objectif étant de concilier au plus juste la préservation des chiroptères et la production d'énergie.</p>
Planification	<p>Suivi de la mortalité (MCAS-02) Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle (MCAS-03-b)</p> <p>Mise en place du plan de bridage dès la première année de fonctionnement du parc éolien. Présentation des résultats du suivi de mortalité et du suivi des chiroptères à hauteur de nacelle 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.</p>
Indication sur le coût	Coût équipement estimé à 35 000 € Perte de productivité

Nota : Le maître d'ouvrage propose de modifier les paramètres de bridage chiroptères suite à la demande de complément. Les nouveaux paramètres de bridage proposés concerneraient, dès la mise en service, sur un bridage des 3 éoliennes selon les conditions suivantes, basées sur les résultats des suivis d'activité en altitude (avec deux microphones placés à 20 et 60 m de hauteur) :

- Température supérieure ou égale à 12°C à 50 m, regroupant environ 90 % des minutes positives enregistrées lors de l'expertise de 2018 ;
- Vent inférieur ou égal à 5m/s à 50 m, regroupant environ 80 % des minutes positives enregistrées lors de l'expertise de 2018 ;
- Durant les premières 5h30 après le coucher du soleil, regroupant environ 80% des minutes positives enregistrées lors de l'expertise de 2018 ;
- De début juin à fin octobre.

La période ciblée par le bridage est basée sur les mois et heures de plus forte activité constatée lors des études en altitude menées en 2018. En effet, localement, les taux d'activité constatée à plus de 40 m de hauteur pour les espèces à risques de collision (pipistrelles et noctules) sont globalement faibles à très faibles sur les mois d'avril et de mai 2018.

Il convient de rappeler que ces dispositions de bridage pourraient être ajustées, et notamment renforcées, dans le cas où les suivis de mortalité que le maître d'ouvrage fera réaliser lors des deux premières années après mise en service conduiraient à identifier des mortalités non négligeables de chiroptères (MCAS-03).

■ **MER-07 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 1 000 € HT par an (uniquement en cas de besoin, si végétation présente).

7.2.2 Appréciations des impacts résiduels du projet final

7.2.2.1 Impacts résiduels sur les milieux naturels

■ **Impacts résiduels en phase travaux**

Le tableau suivant dresse 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 :

Type d'habitats impactés	Surface impactée (arrondie au m ²)	Pourcentage de l'habitat impactée par rapport à la surface totale de l'habitat au sein de l'AEI
38.1- Pâtures mésophiles	55	0,02 %
81.1- Prairies sèches améliorées	4522	1,35 %
82.11- Grandes cultures	11 663	0,62 %

Tableau 63: Impacts résiduels sur les milieux naturels

(Source : BIOTOPE)

Le tableau suivant dresse les impacts du projet sur les haies (élargissement de chemins, virages plateformes et raccordement électrique) :

Type de haies impactée	Linéaire de haie (m)
Bord VC 23 : haie arbustive avec quelques arbres	51
Virage VC 23->E1 : Haie arbustive basse avec 3 jeunes arbres	46
Desserte E2->CE 36 : Haie arbustive basse + 1 jeune arbre	29
Arbre (Élargissement CE 36)	1
Arbre (Virage CE 36->E3)	1
Arbre (Desserte E3)	1
TOTAL	126 m (hors arbres isolés)

Tableau 64: Impacts résiduels sur les haies

(Source : BIOTOPE)

■ **Impacts résiduels en phase d'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 habitats naturels en période d'exploitation (maintenance avec utilisation des chemins et plateformes uniquement).

■ 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.

■ Synthèse des impacts résiduels sur les milieux naturels

Après intégration des mesures d'évitement et de réduction, le projet éolien de Guerlédan va entraîner principalement la destruction de grandes cultures et de prairies améliorées sur une surface d'environ 1,16 ha. Cette surface impactée représente environ 0,62 % de la surface totale de cet habitat présent au sein de l'AEI.

Quelques atteintes marginales sur des pâtures mésophiles et des prairies sèches améliorées sont à prévoir lors de la création des chemins d'accès et virages. Cette atteinte représente respectivement :

- 0,02 % de la surface totale de pâtures mésophiles présente au sein de l'AEI (55 m²) ;
- 1,35 % de la surface totale de prairies sèches améliorées (intégrées dans la rotation des cultures) présente au sein de l'AEI (moins de 0,5 ha).

L'ensemble des milieux d'intérêt et notamment les boisements (hêtraies, chênaies acidiphile, végétation amphibies et fourrés riverains à saule roux) seront préservés de tout aménagement.

Les impacts du projet sur le réseau de haies fonctionnelles (présentant des arbres ou arbustes matures) vont concerner la destruction d'environ 126 m répartis le long de la voie communale 23

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

7.2.2.2 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 concernent principalement des cultures de très faible intérêt botanique.

En phase de 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.

7.2.2.3 Impacts résiduels sur les insectes

■ Impacts résiduels en phase travaux

Pour rappel, aucune espèce protégée n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate. Seul le Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*), espèce de l'annexe II de la Directive Habitats mais non protégée à l'échelle nationale est considérée comme présente au niveau des quelques vieux arbres présents au sein des haies et bosquets de feuillus.

Le projet éolien va entraîner la destruction d'habitats non favorables aux insectes remarquables.

Les haies détruites (environ 126 m de haies arbustives et arborées) ne présentent pas d'arbres favorables à l'accueil du Grand Capricorne, espèce d'insecte saproxylophage protégé non observé localement.

Aucune destruction d'habitats d'espèces et d'individus d'espèce protégée ne concerne ce groupe.

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.

■ 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).

■ 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.

7.2.2.4 Impacts résiduels sur les amphibiens

■ Impacts résiduels en phase travaux

Pour rappel, aucune espèce d'amphibien n'a été contactée au sein de l'AEI. Deux espèces sont toutefois considérées comme présentes notamment aux abords de la vallée du Poulancre et du Pendeuilin ; il s'agit de la Grenouille agile (*Rana dalmatina*) et de la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*). Rappelons par ailleurs qu'aucun point d'eau favorable à la reproduction des amphibiens n'a été observé au sein de l'AEI.

Le projet éolien va entraîner la destruction de milieux globalement peu favorables aux reptiles (environ 1,62 ha de cultures et prairies améliorées) mais également quelques destructions ponctuelles de milieux plus favorables (55 m² de prairies mésophiles et 126 m de haies arasées). Aucun milieu aquatique ne sera impacté.

Les haies détruites ne présentent pas d'intérêt particulier pour les amphibiens au regard de leur localisation en bord de chemin, de leur forte déconnexion du réseau de haies fonctionnelles et de leur distance aux sites aquatiques.

La destruction d'habitats d'espèces est considérée comme très marginale au regard des milieux impactés. Les risques de destruction d'espèces protégées revêtent un caractère anecdotique / accidentel au regard des milieux impactés et des effectifs pouvant fréquenter la prairie mésophile et les linéaires de haies impactés.

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.

■ 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 amphibiens en période d'exploitation (maintenance avec utilisation des chemins et plateformes uniquement).

■ 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.

7.2.2.5 Impacts résiduels sur les reptiles

■ Impacts résiduels en phase travaux

Pour rappel, une espèce de reptile a été observée au sein de l'AEI. Il s'agit du Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*). Quatre autres espèces de reptile sont considérées comme présentes au regard du type de milieux constituant l'AEI : le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*), l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) et la Vipère péliade (*Vipera berus*).

Le projet éolien va entraîner la destruction de milieux globalement peu favorables aux reptiles (environ 1,62 ha de cultures et prairies améliorées) mais également quelques destructions ponctuelles de milieux plus favorables (55 m² de prairies mésophiles et 126 m de haies arasées, haies de bord de chemins ruraux, fortement déconnectées).

Les haies détruites ne présentent pas d'intérêt particulier pour le Lézard vivipare et un intérêt globalement faible pour les reptiles, étant donné leur forte déconnexion et leurs caractéristiques (haies de bord de chemins agricoles, à structure aléatoire, principalement arbustive et de faible largeur).

Les espèces susceptibles de les exploiter (notamment le Lézard à deux raies) ne sont pas certifiées présentes.

La destruction d'habitats d'espèces est considérée comme marginale au regard des milieux impactés et de la représentativité de ces derniers dans le territoire. Les risques de destruction d'individus d'espèce protégée revêtent un caractère accidentel et hypothétique (pas de certitude de présence de Lézard à deux raies).

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

■ 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 reptiles en période d'exploitation (maintenance avec utilisation des chemins et plateformes uniquement).

■ 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.

7.2.2.6 Impacts résiduels sur les mammifères terrestres et semi-aquatiques

■ Impacts résiduels en phase travaux

Pour rappel, aucune espèce de mammifères terrestres n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate. Trois espèces protégées sont toutefois considérées comme présentes au regard des milieux constituant l'AEI et notamment avec la présence de deux vallées alluviales et boisées du Poulancre et du Pendeulin. Il s'agit de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), du Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) et de l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*).

Le projet éolien va entraîner la destruction de milieux peu favorables à ces espèces, à l'exception des haies arbustives et des très faibles surfaces de pâtures mésophiles (environ 55 m²) qui peuvent être utilisées ponctuellement par le Hérisson d'Europe.

La destruction d'habitats d'espèces est considérée comme très marginale au regard des milieux impactés pour le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux. Aucun habitat favorable à la Loutre d'Europe ne sera impacté.

Les risques de destruction de spécimens de Hérisson d'Europe revêtent un caractère anecdotique / accidentel, au regard des milieux impactés et des effectifs pouvant fréquenter les milieux détruits. Aucun risque de destruction de spécimens d'Ecureuil roux ni de Loutre d'Europe n'est à soulever.

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.

■ 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).

■ 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.

7.2.2.7 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 pages suivantes.

Groupes concernés	Rappel des enjeux écologiques	Impacts potentiels	Qualification de l'impact potentiel avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction prévues	Argumentation	Qualification de l'impact résiduel
Milieux naturels	L'aire d'étude immédiate est principalement constituée de milieux agricoles (milieux prairiaux/cultures). L'aire d'étude immédiate est occupée à 98 % de sa surface par des végétations de très faible à faible intérêt. Cela est dû à une artificialisation importante des milieux agricoles (cultures et prairies artificielles). Seule une végétation pouvant se rattacher à un habitat d'intérêt communautaire a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la « Hêtraies, chênaies acidiphiles » (EUR27 : 9120). Deux autres végétations sont caractéristiques des zones humides et présentent donc un enjeu considéré comme modéré (Végétations amphibies et Fourrés riverains à Saule roux).	Destruction ou dégradation physique des milieux	Très faible à majeur (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	Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ : <ul style="list-style-type: none"> 1,16 ha de cultures (soit environ 0,62 % de la surface totale de culture présente au sein de l'AEI) ; 55 m² de pâtures mésophiles (soit environ 0,02% de la surface totale de pâtures mésophiles présentes au sein de l'AEI) ; 0,45 ha de prairies sèches améliorées intégrées dans la rotation des cultures (soit environ 1,35% de la surface totale de prairies sèches améliorées présentes au sein de l'AEI) ; 126 m de haies arbustives de bord de chemin avec quelques arbres jeunes (haies fortement déconnectées). 	TRES FAIBLE
		Impact par altération biochimique des milieux	Très faible à modéré (selon le type, la durée et la localisation de la pollution)	MER-05 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques		TRES FAIBLE
Flore	Aucune espèce végétale d'intérêt n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate. A noter que 4 espèces végétales sont connues au sein de la commune de Mûr-de-Bretagne (source eCalluna CBNB) : <i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J.Gay, <i>Coleanthus subtilis</i> (Tratt.) Seidl, <i>Littorella uniflora</i> (L.) Asch et <i>Luronium natans</i> (L.) Rafin. L'absence de milieux favorables au développement des espèces végétales protégées connues sur la commune limite considérablement leur présence au sein de l'aire d'étude immédiate.	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 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	Ces milieux présentent globalement un faible intérêt écologique. Les cultures et prairies semées sont globalement localisées dans un contexte environnemental dégradé, avec un réseau de haies relictuelles très lâche et déconnecté. Les quelques haies impactées sont localisées en bord de chemins agricoles ; elles sont isolées et peu fonctionnelles.	TRES FAIBLE
		Destruction d'individus	Très faible à modéré (selon les habitats et surface concernés)			TRES FAIBLE
Faune terrestre (insectes, amphibiens, reptiles et mammifères terrestres)	Insectes Aucune espèce protégée n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate. Seul le Lucane cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>) est considéré comme présent. Amphibiens Aucune espèce d'amphibien n'a été observée. Deux espèces sont toutefois considérées comme présentes. Il s'agit de la Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>) et de la Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>). Reptiles Une espèce de reptiles a été observée lors des expertises. Il s'agit du Lézard vivipare (<i>Zootoca vivipara</i>). Quatre autres espèces sont considérées comme présentes : du Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>), de la Couleuvre helvétique (<i>Natrix helvetica</i>) l'Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>) et la Vipère péliade (<i>Vipera berus</i>).	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 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	La sélection d'une variante d'implantation ajustée aux caractéristiques du site permettant d'éviter toute atteinte notable sur l'ensemble des milieux d'intérêt (abords des vallons, prairies mésophiles) limite très fortement la destruction/altération d'habitats d'espèces protégées. Les risques de destruction d'individus d'espèces protégées présentent un caractère accidentel / anecdotique. Les impacts résiduels du projet éolien ne sont donc pas de nature à porter atteintes à la conservation des espèces protégées observées ou considérées comme présentes au sein de l'AEI.	TRES FAIBLE A FAIBLE (uniquement pour les reptiles)
		Destruction d'individus	Très faible à modéré (selon les habitats et surface concernés)			TRES FAIBLE
		Perturbation, dérangement	Non qualifiable (probablement très faible et temporaire et localisé)			TRES FAIBLE

Tableau 65: Synthèse des impacts résiduels sur les milieux naturels, la flore et la faune terrestre

(Source : BIOTOPE)

7.2.2.8 Impacts résiduels sur les oiseaux

■ 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)	Détails / explication des impacts résiduels
OISEAUX SE REPRODUISANT AU SEIN DES HAIES, DES FRICHES ET AUTRES MILIEUX SEMI-OUVERTS Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Fauvette des jardins, Alouette lulu, Verdier d'Europe, etc.	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-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-05 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	TRES FAIBLE	Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ : <ul style="list-style-type: none"> 1,16 ha de cultures (soit environ 0,62 % de la surface totale de culture présente au sein de l'AEI) ; 55 m² de pâtures mésophiles (soit environ 0,02% de la surface totale de pâtures mésophiles présentes au sein de l'AEI) ; 0,45 ha de prairies sèches améliorées intégrées dans la rotation des cultures (soit environ 1,35% de la surface totale de prairies sèches améliorées présentes au sein de l'AEI) ; 126 m de haies arbustives de bord de chemin avec quelques arbres jeunes (haies fortement déconnectées). La grande majorité des milieux impactés ne constituent pas des habitats de reproduction favorables à ce groupe d'espèces (à l'exception des haies déconnectées de bord de chemin). Par ailleurs, les travaux de décapage de la terre végétale, l'arrachage ponctuel de haies récemment plantées auront lieu en dehors de la période de reproduction s'étalant de mars à mi-juillet. Le risque de destruction d'individus est complètement écarté avec la tenue spécifique de ce planning et le risque de perturbation/dérangement fortement réduit.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	FORT (reproduction de plusieurs espèces d'intérêt au sein de ces milieux)		NUL	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	FORT (fonction de la période travaux)		TRES FAIBLE	
OISEAUX NICHANT AU SEIN DES CULTURES ET/OU PRAIRIES Alouette des champs, Tarier pâtre, etc.	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	MODERE (milieux très représentés au sein de l'aire d'étude immédiate et faible emprise au sol des projets éoliens)	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-05 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	TRES FAIBLE A FAIBLE	Les milieux impactés peuvent, en fonction du type de cultures qui sera réalisé au sein des parcelles concernées par les aménagements lors du lancement des travaux, constituer des habitats favorables à la reproduction. A une échelle supra-locale, ce type de milieu est largement représenté.
	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	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	FORT (fonction de la période travaux)		TRES FAIBLE	
OISEAUX NICHANT EN CONTEXTE BOISE OU PRE-FORESTIER Pic noir, Buse variable, etc.	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-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-05 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	TRES FAIBLE	Les atteintes marginales aux haies déconnectées ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats favorables à une échelle locale. Par ailleurs, les travaux d'arrachage ponctuel de haies auront lieu en dehors de la période de reproduction s'étalant de mars à mi-juillet. Le risque de destruction d'individus est complètement écarté avec la tenue spécifique de ce planning et le risque de perturbation/dérangement fortement réduit.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	FORT (reproduction d'une espèce d'intérêt et d'une espèce sensible à l'éolien au sein de ces milieux)		NUL	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	FORT (milieux peu représentés)		TRES FAIBLE	

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)	Détails / explication des impacts résiduels
RAPACES NON NICHEURS PRESENTS EN PHASE D'ALIMENTATION OU DE DEPLACEMENT/MIGRATION Busard Saint-Martin	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	MODERE (milieux très représentés au sein de l'aire d'étude immédiate)	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-05 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	TRES FAIBLE	Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ : <ul style="list-style-type: none"> 1,16 ha de cultures (soit environ 0,53 % de la surface totale de culture présente au sein de l'AEI) ; 55 m² de pâtures mésophiles (soit environ 0,02% de la surface totale de pâtures mésophiles présentes au sein de l'AEI) ; 0,45 ha de prairies sèches améliorées intégrées dans la rotation des cultures (soit environ 1,35% de la surface totale de prairies sèches améliorées présentes au sein de l'AEI). Les milieux impactés peuvent constituer des territoires de chasse pour le Busard Saint-Martin mais, au regard des faibles effectifs observés lors des inventaires, ils ne semblent pas constituer des territoires préférentiels. L'espèce ne niche pas localement. Cette perte d'habitats générée n'est pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats de chasse pour ces espèces à une échelle locale voire supra-locale. Les travaux pourront éventuellement générer des perturbations/dérangement qui resteront toutefois limités au regard de l'utilisation du site par cette espèce.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	FAIBLE (aucune espèce reproductrice, destruction d'individu très peu probable)		NUL	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	MODERE (milieux utilisés uniquement en phase d'alimentation ou de transit)		TRES FAIBLE	
OISEAUX EN PERIODE INTERNUPITIALE EN HALTE MIGRATOIRE/HIVERNALE Pluvier doré, Vanneau huppé, etc.	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	MODERE (milieux très représentés au sein de l'aire d'étude immédiate)	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-05 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	TRES FAIBLE	Les milieux impactés peuvent constituer des territoires de halte en fonction du type d'assolement qui sera pratiqué lors du lancement des travaux. Toutefois, aucun stationnement notable de ces espèces n'a été observé lors des expertises. L'éventuelle dégradation d'habitats générée n'est pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats de halte migratoire/hivernage pour ces espèces à une échelle locale voire supra-locale.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	FAIBLE (aucune espèce reproductrice, destruction d'individu très peu probable)		NUL	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	MODERE (milieux utilisés uniquement en phase d'alimentation ou halte, repos)		TRES FAIBLE	

Tableau 66: Impacts résiduels sur les oiseaux en phase travaux

(Source : BIOTOPE)

• **Impacts par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux**

Lors des travaux, les milieux les plus impactés seront principalement des cultures et prairies améliorées (environ 1,62 ha soit 1 % de la surface totale de cultures présente au sein de l'AEI).

Ces milieux ne constituent pas des milieux d'intérêt particulier pour la nidification de l'avifaune d'intérêt à l'exception des oiseaux de plaine représentés principalement par l'Alouette des champs au sein de l'AEI.

Concernant l'Alouette des champs, rappelons que l'espèce n'est pas protégée au niveau national mais présente des statuts de conservation à l'échelle nationale et régionale très défavorables. Les synthèses des effectifs nicheurs récoltés au sein du programme STOC Vigie Nature du Muséum National d'Histoire Naturel (MNHN) indiquent que les données collectées depuis 1989 montrent une diminution des effectifs d'alouettes des champs en France (-33 % depuis 1989 déclin, -20 % depuis 2001 déclin modéré, -18 % sur les 10 dernières années, déclin modéré).

La population régionale est évaluée comme de préoccupation mineure au sein de la liste rouge des oiseaux de Bretagne (2015) et la responsabilité biologique régionale est considérée comme mineure

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 (uniquement pour les oiseaux de milieux cultivés) en phase travaux.

• Impacts par destruction directe d'individus en phase travaux

Les travaux de décapage de la terre végétale et d'arrachage ponctuel de haie peuvent engendrer une destruction directe d'individus ou de nids s'ils sont réalisés en période de reproduction des espèces considérées.

Pour éviter tout risque, 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'arrachage ponctuel des 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.

• Bilan des impacts résiduels en phase travaux

Après intégration des mesures d'évitement et notamment l'absence de travaux au sein de milieux favorables à la reproduction à l'exception des oiseaux de plaine tels que l'Alouette des champs, l'adaptation du planning travaux (évitement de la période présentant des jeunes ou couvées), la présence d'un écologue permettant de veiller aux prescriptions environnementales des entreprises, les impacts résiduels de destruction directe d'individus et de perturbation intentionnelle en phase travaux (impacts directs, temporaires) peuvent être considérés comme très faibles à faibles.

■ Impacts résiduels sur les oiseaux en phase d'exploitation

Trois espèces d'oiseaux présentent une sensibilité locale considérée comme faible à modérée au risque de collision au regard de leurs comportements de vol ou des effectifs observés. Il s'agit de l'Alouette des champs, du Faucon crécerelle et de la Buse variable.

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. Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels sur ces espèces sont considérés comme très faibles à faibles.

Rappelons que la migration sur ce secteur du territoire est diffuse et d'intensité variable en fonction des années et de l'assolement (notamment pour la halte). La zone d'implantation n'est pas située au sein d'un couloir de migration majeur. Par conséquent, les phénomènes d'aversion ou de modification des comportements de vols sont considérés comme de très faible intensité.

Le gabarit des éoliennes retenu dans le cadre de ce projet (hauteur de nacelle à 125 m, diamètre du rotor de 150 m) libère une zone sans obstacle importante sous les éoliennes, d'au moins 50 m, ce qui réduit le risque de collision pour les espèces présentant des vols assez bas (déplacements locaux par exemple, passereaux sédentaires, etc.).

Par ailleurs, l'entretien rigoureux des plateformes limitera l'activité de chasse des rapaces (Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle et Buse variable) au niveau des éoliennes (voir MER-07) et ainsi le risque de collision.

Après intégration des mesures d'évitement et de réductions, les impacts résiduels sur les oiseaux en phase exploitation peuvent être considérés comme très faibles à faibles. En effet, les espèces sensibles à l'éolien sont présentes en faible effectif et utilisent l'AEI principalement pour les activités de chasse et de déplacement à l'exception du Faucon crécerelle, la Buse variable et l'Alouette des champs reconnus comme nicheurs. La mise en place de mesures adaptées (éoliennes présentant un bas de pale important et entretien régulier des plateformes) doit réduire considérablement le risque de collision notamment concernant les rapaces.

La synthèse concernant les espèces d'oiseaux dont la sensibilité locale est considérée comme faible à modérée est présentée dans le Tableau 67 page suivante.

■ 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.

Elément 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)	Détails / explication des impacts résiduels
Buse variable <i>Buteo buteo</i>	1-3 couples estimés. Présente toute l'année avec des effectifs (1-4 individus résidant toute l'année)	Faible à modérée	Très faible	Faible	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	TRES FAIBLE A FAIBLE	Les effectifs de ces espèces sont considérés comme faibles au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces espèces n'apparaissent pas sensibles à des phénomènes d'aversion/perte de territoire par la présence d'un parc éolien (Madders <i>et al.</i> , 2006 ; Soufflot <i>et al.</i> , 2010 ; Stewart <i>et al.</i> , 2007 ; Therkildsen <i>et al.</i> , 2015 ; Zehindjiev <i>et al.</i> , 2016).
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	0-1 couples estimé (proche de l'AEI) 1-2 individus durant la période internuptiale	Faible à modérée	Très faible	Très faible	MER-07 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	TRES FAIBLE A FAIBLE	L'entretien régulier et rigoureux des plateformes permettant ainsi de limiter la présence de proies permet aussi de réduire ce risque de collision (réduction de l'attractivité comme territoire de chasse).
Alouette des champs <i>Alauda arvensis</i>	10-12 couples estimés	Faible à modérée	Très faible	Faible	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	TRES FAIBLE A FAIBLE	Les éoliennes présentent un bas de pale haut (près de 50 m) ce qui devrait réduire les risques de collision. La perte de territoire est jugée comme faible au regard de la grande disponibilité en habitats favorables à une échelle locale voire supra-locale.
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	Une observation en activité de chasse/déplacement au sein de l'AEI. Considéré comme non nicheur en 2017 au sein de l'AEI. 1-2 individus estimés	Faible	Faible	Faible	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-07 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	TRES FAIBLE A FAIBLE	Les effectifs de cette espèce sont considérés comme très faibles au sein de l'aire d'étude immédiate. Le Busard Saint-Martin n'étant pas considéré comme nicheur en 2017. L'importante hauteur en bas de pale des éoliennes présente, pour cette espèce, des risques de collision très faibles. En effet, la littérature scientifique précise que cette espèce présente généralement des vols en dessous de la zone de brassage des pales (Therkildsen <i>et al.</i> , 2015 ; Whitfield <i>et al.</i> , 2005 ; Williamson <i>et al.</i> , 2011 ; Wilson <i>et al.</i> , 2015). La mise en place d'un arrêt des machines à proximité immédiate des éoliennes lors de travaux agricoles spécifiques (labours, moissons et fauche) en cas d'assolement favorable permet de réduire le risque de mortalité. Enfin, l'entretien régulier et rigoureux des plateformes permettant ainsi de limiter la présence de proies permet aussi de réduire ce risque de collision (réduction de l'attractivité comme territoire de chasse). Sur la base d'étude réalisée en Irlande (Wilson <i>et al.</i> , 2015), les auteurs indiquent qu'une faible relation négative a été identifiée entre la présence d'éoliennes et l'évolution des effectifs nicheurs de l'espèce entre 2000 et 2010. Toutefois, ces différences sont statistiquement non significatives et peuvent être influencées par d'autres facteurs. L'étude menée dans le cadre du projet WINDHARRIER ne met pas en évidence d'effet de la proximité d'éoliennes sur le succès reproduction des nicheurs. Ces conclusions sont conformes à d'autres études (Martínez-Abraín <i>et al.</i> , 2012 ; Hatchett <i>et al.</i> , 2013 ; Northrup & Wittemyer, 2013 ; Bennett <i>et al.</i> , 2014, Gillespie & Dinsmore, 2014 in Wilson <i>et al.</i> , 2015).

Tableau 67: Impacts résiduels sur les principaux oiseaux sensibles à l'éolien en phase d'exploitation

(Source : BIOTOPE)

7.2.2.9 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 ;
- 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.

La synthèse des impacts résiduels par espèce est présentée dans le Tableau 68 p.276

■ 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 secteurs boisés et de fourrés qui présente un intérêt pour les activités de chasse ;
- Les secteurs alluviaux des vallées du Poulancre et du Pendeulin, constituant des axes de déplacement privilégiés et des territoires de chasse favorables ;
- Le réseau de haies très dégradé utilisé généralement pour les activités de déplacement et comme territoires de chasse.

Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ :

- Environ 1,16 ha de cultures (soit environ 0,62 % de la surface totale de culture présente au sein de l'AEI) ;
- Environ 55 m² de pâtures mésophiles (soit environ 0,02% de la surface totale de pâtures mésophiles présentes au sein de l'AEI) ;
- Environ 0,45 ha de prairies sèches améliorées intégrées dans la rotation des cultures (soit environ 1,35 % de la surface totale de prairies sèches améliorées présentes au sein de l'AEI) ;
- Environ 126 m de haies arbustives de bord de chemin avec quelques arbres jeunes (haies fortement déconnectées).

Ces milieux ne constituent pas des habitats privilégiés pour les chiroptères. Les haies impactées ne présentent pas de potentialités de gîtes arboricoles et sont par ailleurs déconnectées et isolées au sein d'une matrice fortement cultivée.

Aucun arbre présentant un intérêt pour le gîte arboricole ne sera détruit dans le cadre du projet. Il s'agit d'un engagement ferme du porteur du projet qui missionnera un écologue pour s'assurer de la préservation des arbres d'intérêt présents à proximité des zones de travaux.

Ainsi, toute destruction d'individu en phase travaux est clairement évitée.

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

En phase d'exploitation, la présence même des éoliennes peut entraîner une altération des activités de chasse de certaines espèces de chiroptères, notamment d'espèces glaneuses (Barré *et al.*, 2018). Dans le cas du projet de parc éolien de Hent Glaz, les éoliennes sont envisagées dans un contexte fortement dégradé. Les impacts sur la fonctionnalité du secteur pour les chiroptères sont 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'écholocalisation 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 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. Comme démontré ci-avant, un important travail d'optimisation des chemins d'accès a permis de réduire ce risque de destruction et ce travail a permis de l'écartier complètement. En effet, aucun arbre potentiellement favorable au gîte ne sera détruit et une mesure de précaution sera prise avant travaux avec la réalisation de prospections par un coordinateur environnement dès le lancement des travaux (voir MER-04).

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, les impacts résiduels de destruction d'individus en phase travaux sont considérés comme nuls.

■ 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, et Sérotine commune) ;
- Le groupe des pipistrelles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl).

Pour rappel, les taux d'activité enregistrés en hauteur (deux microphones placés respectivement à 20 et 60 m soit une médiane à 40 m) sont considérés comme faibles à modérés. Près de 89 % de l'activité se concentre en dessous de la médiane de 40 m.

Les éoliennes sont placées au sein de cultures, milieux de très faible intérêt chiroptérologique et 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 à la plus proche végétation arborée de E1 d'environ de 73 m, DO de E2 environ de 51 m et DO de E3 d'environ 74 m).

Les recommandations d'Eurobats d'un éloignement de 200 m minimum de toutes haies ou lisières boisées ne sont toutefois pas respectées (distance latérale de E1 d'environ 90 m, distance latérale de E2 d'environ 55 m et distance latérale de E3 d'environ 100 m).

En revanche, le porteur de projet a sélectionné un modèle d'éolienne présentant une importante hauteur en bas de pale (près de 50 m) ce qui permet de réduire très nettement le risque de mortalité par collision/barotraumatisme (voir MER-02). En effet, si l'on se réfère à l'étude chiroptérologique réalisée en hauteur en 2018, cela concernerait environ 13 % de l'activité totale enregistrée en hauteur (uniquement le pourcentage de contact enregistré au-dessus de la médiane de 65 m et probablement moins encore).

En complément et pour réduire un maximum le risque de collision/barotraumatisme, le porteur 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-06).

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-02 et MCAS-03-b).

La synthèse des impacts résiduels par espèce est présentée dans le Tableau 68 pages suivantes.

■ 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.

Espèces	Principaux éléments d'état des lieux	Type d'impact considéré	Sensibilité générale (bibliographie)	Impacts potentiels avant mesures	Mesures de réduction d'impact	Niveau d'impact résiduel évalué	Commentaires / éléments de description
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	Expertises au sol Espèce contactée sur l'ensemble des stations automatisées au sol avec des taux d'activité jugés moyens (station 1) à forts (stations 2, 3, 4 et 5).	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	Faible 6 cas de mortalité en Europe dont 4 en France compilés par Dürr, janvier 2019.	Faible à modéré	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	TRES FAIBLE	Espèce contactée sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate avec des taux d'activités importants sur 4 stations (activité au sol jugée moyenne mais ponctuellement forte). Espèce principalement de bas vol comme l'ont montré les écoutes en hauteur réalisées en 2018 (4% des contacts au-dessus de la médiane de 40 m) donc peu impactée par les éoliennes qui seront mises en place (bas de pale à plus de 50 m). Par ailleurs, la mise en place d'un plan de bridage concernant l'ensemble du parc doit permettre de réduire considérablement le risque de destruction d'individu.
	Expertises en hauteur Espèce contactée principalement en dessous de la médiane de 40 m (96% des contacts enregistrés pour cette espèce). Les contacts de l'espèce représentent 1% des contacts totaux obtenus lors des expertises en altitude de 2018.	Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Très forte Espèce arboricole très sensible à la destruction des linéaires boisés et arborés	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE A FAIBLE	Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ : <ul style="list-style-type: none"> 1,16 ha de cultures (soit environ 0,62 % de la surface totale de culture présente au sein de l'AEI) ; 55 m² de pâtures mésophiles (soit environ 0,02% de la surface totale de pâtures mésophiles présentes au sein de l'AEI) ; 0,45 ha de prairies sèches améliorées intégrées dans la rotation des cultures (soit environ 1,35% de la surface totale de prairies sèches améliorées présentes au sein de l'AEI) ; 126 m de haies arbustives de bord de chemin avec quelques arbres jeunes (haies fortement déconnectées). Aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet et aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour cette espèce ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Expertises au sol Espèce contactée sur l'ensemble des stations d'enregistrement au sol considéré comme faibles (station 5), moyens (stations 2, 3 4 et 5) à forts (station 1)	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	Très faible Un cas de mortalité connu en Europe dont aucun en France compilés par Dürr, janvier 2019.	Très faible	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	NUL	Espèce contactée sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate avec des taux d'activités importants sur 1 seule station (activité au sol jugée globalement faible mais ponctuellement forte). Espèce ne volant que très rarement en hauteur donc reconnu comme non sensible à l'éolien et aux risques de collision/barotraumatisme. Aucun contact enregistré en hauteur durant les expertises de 2018 (aucun contact en dessous et au-dessus de la médiane de 40 m). Rappelons que le bas de pale des éoliennes prévues est à plus de 50 m du sol limitant ainsi tout risque de collision/barotraumatisme.
	Expertises en hauteur L'espèce n'a pas été contactée durant les écoutes en hauteur.	Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Très forte Espèce inféodée aux milieux bocagers et milieux mixtes	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE A FAIBLE	Aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour cette espèce ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.
Groupe des murins Grand Murin <i>Myotis myotis</i> Murin d'Alcathoé <i>Myotis alcathoe</i> Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i> Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i> 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 moyennes (stations 2 et 5), fortes (stations 3 et 4) à très fortes (station 1).	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	Très faible à faible 47 cas de mortalité du groupe des murins en Europe dont 10 cas en France compilés par Dürr, janvier 2019.	Faible à modéré	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	TRES FAIBLE (petits murins) A FAIBLE (Grand Murin)	Espèces non reconnues comme de « haut vol ». Seul le Grand Murin est reconnu comme volant assez régulièrement à plus de 30 m de hauteur. Hauteur de bas de pale suffisamment importante (environ 50 m) pour limiter considérablement le risque de collision/barotraumatisme. Lors des écoutes en altitude, environ 13 % des contacts de Grand Murin ont été compilés à plus de 40 m et environ 4% des contacts de Murins sp. Par ailleurs, la mise en place d'un plan de bridage concernant l'ensemble du parc doit permettre de réduire considérablement le risque de destruction d'individu.
	Expertises en hauteur Groupe d'espèces contacté principalement en dessous de la médiane de 40 m (96% des contacts enregistrés pour ce groupe d'espèces). Les contacts de l'espèce représentent 2,1% des contacts totaux obtenus lors des expertises en altitude de 2018.	Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Forte Espèce fréquentant une grande gamme de milieux : des milieux humides aux jardins urbains en passant par les boisements	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE A FAIBLE	Aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet et aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour ces espèces ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.

Espèces	Principaux éléments d'état des lieux	Type d'impact considéré	Sensibilité générale (bibliographie)	Impacts potentiels avant mesures	Mesures de réduction d'impact	Niveau d'impact résiduel évalué	Commentaires / éléments de description
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Expertises au sol Espèce non contactée de manière avérée au sol. Le groupe des « sérotules » à quant à lui été contacté sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activités considérés comme faibles (station 2 et 3) à moyens (stations 1, 4 et 5).	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	Très forte 693 cas de mortalité du groupe des murins en Europe dont 153 cas en France compilés par Dürr, janvier 2019.	Modéré à fort	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	TRES FAIBLE A FAIBLE	Espèce reconnue de haut vol. La Noctule de Leisler a été peu contactée lors des études en altitude (18 contacts, dont 50% au-dessus de 40 m). La Noctule commune n'a pas été contactée. Rappelons que le bas de pale des éoliennes prévues se situe à plus de 50 m ce qui doit limiter considérablement le risque de collision/barotraumatisme. Par ailleurs, la mise en place d'un plan de bridage concernant l'ensemble du parc doit permettre de réduire considérablement le risque de destruction d'individu.
	Expertises en hauteur Espèce contactée à la fois au-dessus de la médiane de 40 m (50% des contacts) et en dessous de la médiane de 40 m. Les contacts de l'espèce représentent 0,2% des contacts totaux obtenus lors des expertises en altitude de 2018. Le groupe des « sérotules » présente une activité principalement en dessous de la médiane de 40 m (94,5%). L'activité de ce groupe d'espèces représente 2,1% de l'activité globale.	Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Forte Espèce sensible à la destruction des structures arborées et arbustives	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE A FAIBLE	Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ : <ul style="list-style-type: none"> 1,16 ha de cultures (soit environ 0,62 % de la surface totale de culture présente au sein de l'AEI) ; 55 m² de pâtures mésophiles (soit environ 0,02% de la surface totale de pâtures mésophiles présentes au sein de l'AEI) ; 0,45 ha de prairies sèches améliorées intégrées dans la rotation des cultures (soit environ 1,35% de la surface totale de prairies sèches améliorées présentes au sein de l'AEI) ; 126 m de haies arbustives de bord de chemin avec quelques arbres jeunes (haies fortement déconnectées). Aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet et aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour cette espèce ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.
Oreillards indéterminés <i>Plecotus sp</i>	Expertises au sol Ce groupe d'espèces a été contacté sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activité jugés faibles (station 1), forts (stations 2, 3 et 4) à très forts (station 5).	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	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, janvier 2019.	Faible à modéré	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	TRES FAIBLE	Groupe d'espèces principalement de bas vol classiquement peu impacté par le fonctionnement des éoliennes. Hauteur de bas de pale suffisamment importante (plus de 50 m) pour limiter considérablement le risque de collision/barotraumatisme. La grande majorité des contacts enregistrés se concentre en dessous de la médiane de 40 m (4% des contacts d'oreillards au-dessus de la médiane). Par ailleurs, la mise en place d'un plan de bridage concernant l'ensemble du parc doit permettre de réduire considérablement le risque de destruction d'individu.
	Expertises en hauteur Paire d'espèces principalement contactée en dessous de la médiane de 40 m (96% des contacts enregistrés pour cette paire d'espèces). Les contacts de l'espèce représentent 3,7% des contacts totaux obtenus lors des expertises en altitude de 2018.	Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Assez forte Espèce sensible à la destruction des structures arborées notamment en milieux ouverts	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE A FAIBLE	Aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet et aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour cette espèce ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Expertises au sol L'espèce a été contactée sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activités jugés faibles (stations 2 et 4) à moyens (stations 1, 3 et 5).	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	Très faible Aucun cas de mortalité compilé par Dürr, janvier 2019	Très faible	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	NUL	Espèce ne volant que très rarement en hauteur donc reconnu comme non sensible à l'éolien et aux risques de collision/barotraumatisme. Aucun contact enregistré en altitude durant les expertises de 2018. Rappelons que le bas de pale des éoliennes prévues est à plus de 50 m du sol ce qui pour cette espèce évite en théorie tout risque de collision/barotraumatisme.
	Expertises en hauteur Aucun contact de l'espèce lors des expertises en hauteur.	Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Très forte Espèce inféodée aux milieux bocagers et milieux mixtes	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE	Aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour cette espèce (chênaies mésophiles, prairies mésophiles et friches thermophiles) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.

Espèces	Principaux éléments d'état des lieux	Type d'impact considéré	Sensibilité générale (bibliographie)	Impacts potentiels avant mesures	Mesures de réduction d'impact	Niveau d'impact résiduel évalué	Commentaires / éléments de description
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<p>Expertises au sol Cette espèce a été contactée sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activité jugés forts (stations 2 et 5) à très forts (stations 1, 3 et 4). Le groupe des pipistrelles a été contacté sur l'ensemble des stations avec des taux d'activité jugés forts (stations 1, 2 et 5) à très forts (station 3 et 4).</p> <p>Expertises en hauteur Espèce contactée en hauteur avec des taux d'activité majoritairement concentrés en dessous de la médiane de 40 m (86,8% de son activité enregistrée). Les contacts de l'espèce représentent 62,7% des contacts totaux obtenus lors des expertises en altitude de 2018.</p>	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	Très forte 2308 cas de mortalité compilés en Europe dont 979 en France compilés par Dürr, janvier 2019.	Modéré à fort	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	TRES FAIBLE A FAIBLE	<p>Espèce la plus sensible aux risques de collision / barotraumatisme. Espèce contactée sur l'ensemble de l'aire d'étude et l'une des plus représentée en hauteur. Toutefois, l'activité se concentre principalement en dessous de la médiane de 40 m (environ 87 %). Hauteur de bas de pale suffisamment importante (plus de 50 m) pour limiter considérablement le risque de collision/barotraumatisme. Par ailleurs, la mise en place d'un plan de bridage concernant l'ensemble du parc doit permettre de réduire considérablement le risque de destruction d'individu.</p>
		Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Assez forte Espèce sensible bien qu'utilisant une grande gamme de milieux.	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE	<p>Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1,16 ha de cultures (soit environ 0,62 % de la surface totale de culture présente au sein de l'AEI) ; 55 m² de pâtures mésophiles (soit environ 0,02% de la surface totale de pâtures mésophiles présentes au sein de l'AEI) ; 0,45 ha de prairies sèches améliorées intégrées dans la rotation des cultures (soit environ 1,35% de la surface totale de prairies sèches améliorées présentes au sein de l'AEI) ; 126 m de haies arbustives de bord de chemin avec quelques arbres jeunes (haies fortement déconnectées). <p>Aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet et aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour cette espèce ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	<p>Expertises au sol L'espèce a été contactée sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activité considérés comme moyens. Le groupe des pipistrelles a été contacté sur l'ensemble des stations avec des taux d'activité jugés forts (stations 1, 2 et 5) à très forts (station 3 et 4).</p> <p>Expertises en hauteur Espèce contactée principalement en dessous de la médiane de 40 m (93,8% des contacts enregistrés pour cette espèce). Les contacts de l'espèce représentent 5,2% des contacts totaux obtenus lors des expertises en altitude de 2018. La paire d'espèces « Kuhl/Nathusius » a été contactée principalement en dessous de la médiane de 40 m (70,2 % des contacts enregistrés pour cette paire d'espèces).</p>	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	Forte 463 cas de mortalité connus en Europe dont 219 en France compilés par Dürr, janvier 2019.	Modéré à fort	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	TRES FAIBLE A FAIBLE	<p>Espèce reconnue de haut vol L'activité se concentre principalement en dessous de la médiane de 40 m (94 %). Hauteur de bas de pale suffisamment importante (50 m) pour limiter considérablement le risque de collision/barotraumatisme. Par ailleurs, la mise en place d'un plan de bridage concernant l'ensemble du parc doit permettre de réduire considérablement le risque de destruction d'individu.</p>
		Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Assez forte Espèce sensible bien qu'utilisant une grande gamme de milieux	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE	<p>Aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet et aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour cette espèce ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	<p>Expertises au sol L'espèce a été contactée sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activité considérés comme moyens. Le groupe des pipistrelles a été contacté sur l'ensemble des stations avec des taux d'activité jugés forts (stations 1, 2 et 5) à très forts (station 3 et 4).</p> <p>Expertises en hauteur Espèce contactée en hauteur avec des taux d'activité majoritairement concentrés en dessous de la médiane de 40 m (70,2% de son activité enregistrée). Les contacts de l'espèce représentent 2,2% des contacts totaux obtenus lors des expertises en altitude de 2018. La paire d'espèces « Kuhl/Nathusius » a été contactée principalement en dessous de la médiane de 40 m (70,2 % des contacts enregistrés pour cette paire d'espèces).</p>	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	Très forte 1545 cas de mortalité compilés en Europe dont 260 en France compilés par Dürr, janvier 2019.	Modéré à fort	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	TRES FAIBLE A FAIBLE	<p>Espèce migratrice de haut vol L'activité se concentre principalement en dessous de la médiane de 40 m (environ 70 %). Hauteur de bas de pale suffisamment importante (environ 50 m) pour limiter considérablement le risque de collision/barotraumatisme. Par ailleurs, la mise en place d'un plan de bridage concernant l'ensemble du parc doit permettre de réduire considérablement le risque de destruction d'individu.</p>
		Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Très forte Espèce principalement forestière très sensible à la destruction des structures arborées et arbustives	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE	<p>Aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet et aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour cette espèce ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>

Espèces	Principaux éléments d'état des lieux	Type d'impact considéré	Sensibilité générale (bibliographie)	Impacts potentiels avant mesures	Mesures de réduction d'impact	Niveau d'impact résiduel évalué	Commentaires / éléments de description
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	<p>Expertises au sol L'espèce a été contactée sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activités considérés comme faibles (stations 2 et 3) à moyens (stations 1, 4 et 5). Le groupe des « sérotules » à quant à lui été contacté sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activités considérés comme faibles (station 2 et 3) à moyens (stations 1, 4 et 5).</p>	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	Forte 113 cas de mortalité en Europe dont 29 en France compilés par Dürr, janvier 2019.	Modéré à fort	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	TRES FAIBLE A FAIBLE	<p>Espèce reconnue de haut vol L'activité se concentre principalement en dessous de la médiane de 40 m (environ 90 %). Hauteur de bas de pale suffisamment importante (environ 50 m) pour limiter considérablement le risque de collision/barotraumatisme.</p> <p>Par ailleurs, la mise en place d'un plan de bridage concernant l'ensemble du parc doit permettre de réduire considérablement le risque de destruction d'individu.</p>
	<p>Expertises en hauteur Espèce contactée en hauteur avec des taux d'activité majoritairement concentrés en dessous de la médiane de 40 m (90,3% de son activité enregistrée). Les contacts de l'espèce représentent 4,3% des contacts totaux enregistrés lors des expertises en hauteur en 2018. Le groupe des « sérotules » présente une activité principalement en dessous de la médiane de 40 m (94,5%). L'activité de ce groupe d'espèces représente 2,1% de l'activité globale.</p>	Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Forte Espèce sensible bien qu'utilisant une grande gamme de milieux	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE	<p>Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1,16 ha de cultures (soit environ 0,62 % de la surface totale de culture présente au sein de l'AEI) ; 55 m² de pâtures mésophiles (soit environ 0,02% de la surface totale de pâtures mésophiles présentes au sein de l'AEI) ; 0,45 ha de prairies sèches améliorées intégrées dans la rotation des cultures (soit environ 1,35% de la surface totale de prairies sèches améliorées présentes au sein de l'AEI) ; 126 m de haies arbustives de bord de chemin avec quelques arbres jeunes (haies fortement déconnectées). <p>Aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour cette espèce ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment</p>

Tableau 68: Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères

(Source : BIOTOPE)

7.2.2.10 Impacts résiduels sur les zones humides

Au regard des résultats de la cartographie des végétations humides et des sondages pédologiques réalisés au sein de l'aire d'étude immédiate, le projet n'impacte aucune zone humide.

7.2.2.11 Conclusion sur les impacts résiduels sur les milieux naturels, la faune et la flore

Après intégration des mesures d'évitement et de réduction, les impacts du projet éolien de Guerlédan 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 :

- 1,16 ha de cultures (soit environ 0,62 % de la surface totale de culture présente au sein de l'AEI) ;
- 55 m² de pâtures mésophiles (soit environ 0,02% de la surface totale de pâtures mésophiles présentes au sein de l'AEI) ;
- 0,45 ha de prairies sèches améliorées intégrées dans la rotation des cultures (soit environ 1,35 % de la surface totale de prairies sèches améliorées présentes au sein de l'AEI) ;
- 126,2 m de haie description et intérêt de la haie.

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 vallons humides. Les implantations prévues 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 minimale de 51 m pour l'éolienne E2, 73 m pour E1 et 74 m pour E3). Par ailleurs, la mise en place d'éolienne présentant un bas de pale important (50 m) permet de réduire considérablement le risque de collision des chiroptères et de l'avifaune ;
- 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 des éoliennes, dès la première année de fonctionnement du parc, couvrant la majorité des conditions favorables à l'activité des chiroptères.

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 (absence avérée, au sein et à proximité immédiate de l'AEI, de reproduction de rapaces patrimoniaux ou d'Outarde canepetière notamment) ni de stationnement migratoire ou activités marquées d'oiseaux sensibles au niveau des implantations.

Concernant les chiroptères, la mise en œuvre d'un asservissement adapté des éoliennes lors des conditions préférentielles d'activité des chiroptères ainsi que la mise en place d'éolienne présentant un bas de pale très important permet de conclure à des risques de collision fortement limités. Au regard des populations d'espèces présentes, des activités constatées et de la mise en œuvre d'un asservissement préventif, 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).

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.

7.2.3 Synthèse de l'évaluation des incidences Natura 2000

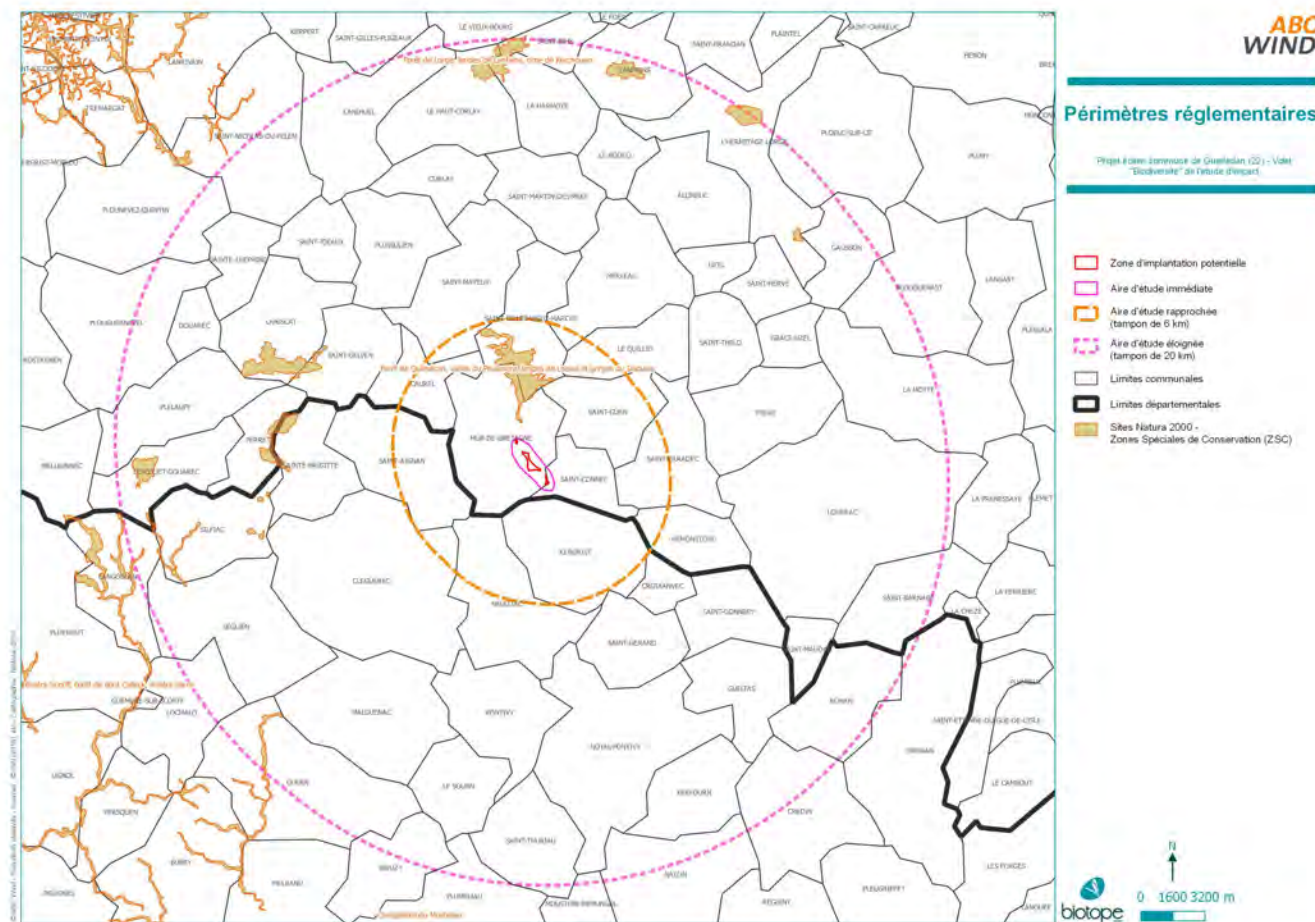
L'évaluation des incidences Natura 2000 est analysée en détail dans l'étude intégrale, en pages 118 à 123. Seule la conclusion est présentée ici.

Aucun périmètre Natura 2000 n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate.

Un périmètre Natura 2000 est présent à environ 800 m au nord de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR 5300035 « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas ».

Trois autres périmètres Natura 2000 sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée :

- La ZSC FR 5300026 « Rivières Scorff, Forêt de Pont Calleck, Rivière Sarre », à 16 km à l'ouest de l'AEI ;
- La ZSC FR 5300037 « Forêt de Lorge, Landes de Lanfains, cime de Kerchouan », à 16 km au nord-est de l'AEI ;
- La ZSC FR 5300003 « Complexe de l'est des montagnes noires », à environ 17 km à l'ouest de l'AEI.



Rappel de l'état initial : Périmètres réglementaires du patrimoine naturel (Source : BIOTOPE)

Concernant ces trois sites Natura 2000 et à cette importante distance qui les sépare de la zone de projet, seuls les groupes mobiles comme les oiseaux et les chiroptères peuvent entrer en interaction avec le parc éolien uniquement en phase d'exploitation et de façon marginale. L'analyse réalisée dans l'étude intégrale concerne donc principalement les espèces d'oiseaux et de chiroptères d'intérêt communautaire ayant permis la désignation de ces sites Natura 2000.

Ainsi, l'évaluation des incidences détaillée est réalisée uniquement pour les espèces de la ZSC FR5300035 « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas » située au plus près à 800 m. En effet, concernant les autres périmètres Natura 2000 sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée (ZSC FR 5300026, ZSC FR 5300037 et ZSC FR 5300003) les distances importantes vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate (16 à 17 km) rendent très hypothétiques des interactions régulières avec la zone de projet.

Le projet de parc éolien n'engendre aucun impact sur des habitats d'intérêt communautaire, ni sur des espèces floristiques ni sur la Loutre d'Europe, le Chabot, le Damier de la Succise ou sur le Chabot (pas d'impact sur des habitats favorables et absence d'observation de ces espèces lors des expertises).

Parmi les espèces ayant permis la désignation du site Natura 2000, 5 espèces de chauves-souris sont listées :

- Petit Rhinolophe, *Rhinolophus hipposideros* ;
- Grand Rhinolophe, *Rhinolophus ferrumequinum* ;
- Barbastelle d'Europe, *Barbastella barbastellus* ;
- Grand Murin, *Myotis myotis*.

Pour ces espèces, aucune notion d'effectif n'est fournie au sein du FSD. L'importance du site Natura 2000 pour ces espèces est considérée comme mineure (« C »).

Ces espèces ont été contactées lors des expertises au sein de l'aire d'étude immédiate.

Il s'agit d'espèces volantes globalement bas et à très faibles risques d'impact par mortalité au regard des caractéristiques des éoliennes (50 m bas de pale) et en lien avec la mise en œuvre d'un asservissement ciblé des éoliennes. Les risques d'impact par collision / barotraumatisme sont jugés nuls pour les rhinolophes.

Le projet de parc éolien n'engendre pas de destruction de milieux favorables à la chasse ou au gîte. Par ailleurs, les quelques portions de haies arbustives avec jeunes arbres impactées sont fortement déconnectées des milieux favorables aux chiroptères localement, notamment les vallées du Poulancre et du Pendeulin.

Au regard des impacts résiduels du projet sur ces espèces, aucune incidence significative n'est prévisible sur l'état de conservation et la fonctionnalité du site Natura 2000 ZSC FR5300035 « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas », habitats naturels et espèces associées.

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

Le projet éolien de Hent Glaz va générer des impacts résiduels jugés comme faibles à très faibles en fonction des groupes faunistiques étudiés.

Il va entraîner la destruction d'environ :

- 1,16 ha de cultures de faible intérêt botanique et pour la conservation de la faune terrestre ;
- 0,45 ha de prairies sèches semées intégrées dans la rotation des cultures ;
- 55 m² de prairies mésophiles
- 126 m de haies par trouées ponctuelles réparties sur 3 principaux secteurs.

Le porteur de projet s'engage à compenser la destruction de ces haies par la mise en place d'une mesure de replantation.

■ MCAS-01 Plantation de haies bocagères (mise à jour en novembre 2020)

MCAS-01	Plantation de haies multistrates
Contexte et objectifs	Cette mesure consiste en la plantation de haies bocagères/d'épineux pour compenser à la destruction d'environ 126 m de haies. Cette mesure vise à compenser l'impact sur les haies détruites selon un ratio de 3/1.
Phase(s) concernée(s)	Préalablement à la phase travaux
Groupes biologiques ciblés par la mesure	Oiseaux et chiroptères Ensemble de la faune terrestre
Localisation	<p>La localisation des haies dont la plantation est envisagée est présentée sur la carte page suivante.</p> <p>La localisation des haies proposées est basée sur un travail de prise en compte du programme de plantation Breizh bocage et des échanges avec la communauté de communes Loudéac centre Bretagne.</p> <p>L'opportunité de planter ces haies est sécurisée. Par ailleurs, ces haies présentent un intérêt écologique certain puisque les mesures MCAS-01 (haies compensatoires) et MCAS-05 (engagement complémentaire de plantations de haies) permettront de reconstituer un réseau de haies bocagères à proximité du projet, en reconnectant la vallée du Pendoulin avec des haies existantes et en respectant un éloignement de plus de 200 m des éoliennes du projet.</p> <p>Les plantations proposées viennent donc renforcer un secteur bocager existant, sans engendrer d'accroissement de risques d'impact (pas de continuité avec les zones de survol des éoliennes, pas de phénomène d'impasse).</p>
Modalités	<p>La mesure consiste en la plantation d'environ 400 m de haies bocagères. Les haies seront bocagères et présenteront des essences locales et adaptées au type de sol.</p> <p>Les haies plantées seront réalisées selon les principes du programme Breizh bocage Elles seront constituées d'essences bocagères locales uniquement, dans la mesure du possible avec des plants labellisés « Végétal local ». Les haies plantées en faveur de la biodiversité seront toutes des haies multistrates. Le paillage plastique sera proscrit pour toutes les plantations de haies.</p> <p>Le critère qualitatif est essentiel c'est pourquoi les plantations concerneront des haies de type bocagère (multistrate) et seront constituées de plants d'origine locale (aucune espèce exotique ni cultivars) et adaptés aux conditions édaphiques. La haie arborée multi-strates se compose d'arbres de haut jet auxquels sont généralement associées une à deux strates</p>

MCAS-01	Plantation de haies multistrates
	<p>arbusives. Une distance de 5 à 7 m est préconisée entre chaque plant d'arbre de haut-jet et une distance de 1 m est préconisée entre chaque plant d'arbuste de taille moyenne. Des petits arbustes (cépée) peuvent être intégrés à plus faible distance (60 cm).</p> <p>Les essences suivantes seront privilégiées pour les plantations : Chêne pédonculé, Frêne commun, Erable champêtre, Merisier, Néflier, Prunellier, Viorne obier, Noisetier commun, Eglantier, Charme, Alisier torminal, Néflier commun, Troène sauvage, Fusain d'Europe, etc.</p> <p>Les haies plantées devront faire l'objet d'un suivi rigoureux des plants durant au moins les 3 premières années suivant la plantation pour s'assurer qu'elles constitueront des structures végétales fonctionnelles pour la biodiversité (gestion de la végétation herbacée, replantation de certains plants morts, etc.). Des arrosages des plants seront potentiellement nécessaires.</p> <p>Une gestion par recepage ou taille en haut-jet sera réalisée tous les 5 à 10 ans selon le développement de la haie et des essences. La taille sera réalisée à l'aide de matériel n'éclatant pas les branches : tronçonneuse, grappin coupeur sur bras télescopique, permettant un traitement précis, avec une bonne cicatrisation. Le lamier à scies sera réservé à l'entretien de la partie basse de la haie. Le broyeur avec rotor à fléaux ne sera pas utilisé. Aucun traitement phytosanitaire ne sera employé.</p> <p>La plantation des haies sera réalisée par les opérateurs du programme Breizh bocage et suivra le cahier des charges établi. Le cahier des charges décrivant les opérations (présentation des plantations, conventions avec les exploitants, nature des plantations, programme d'entretien, etc.) sera transmis pour validation aux services de l'Etat.</p>
Planification	<p>Le porteur de projet s'engage à mettre en place cette mesure au plus tard dans l'année suivant le lancement des travaux. Durée d'engagement : Durée de vie du parc éolien</p>
Indication sur le coût	<p>Budget plantation de haies (montants associés à la convention Breizh bocage) : Environ 9 € TTC/m (préparation des sols, plantation et protection) + coûts d'encadrement soit environ 5 000 € HT pour la plantation des 400 m de haie (basé sur 5 jours d'accompagnement). Budget prévisionnel d'entretien d'environ 450 € / an (soit environ 11500 € sur 25 ans)</p>

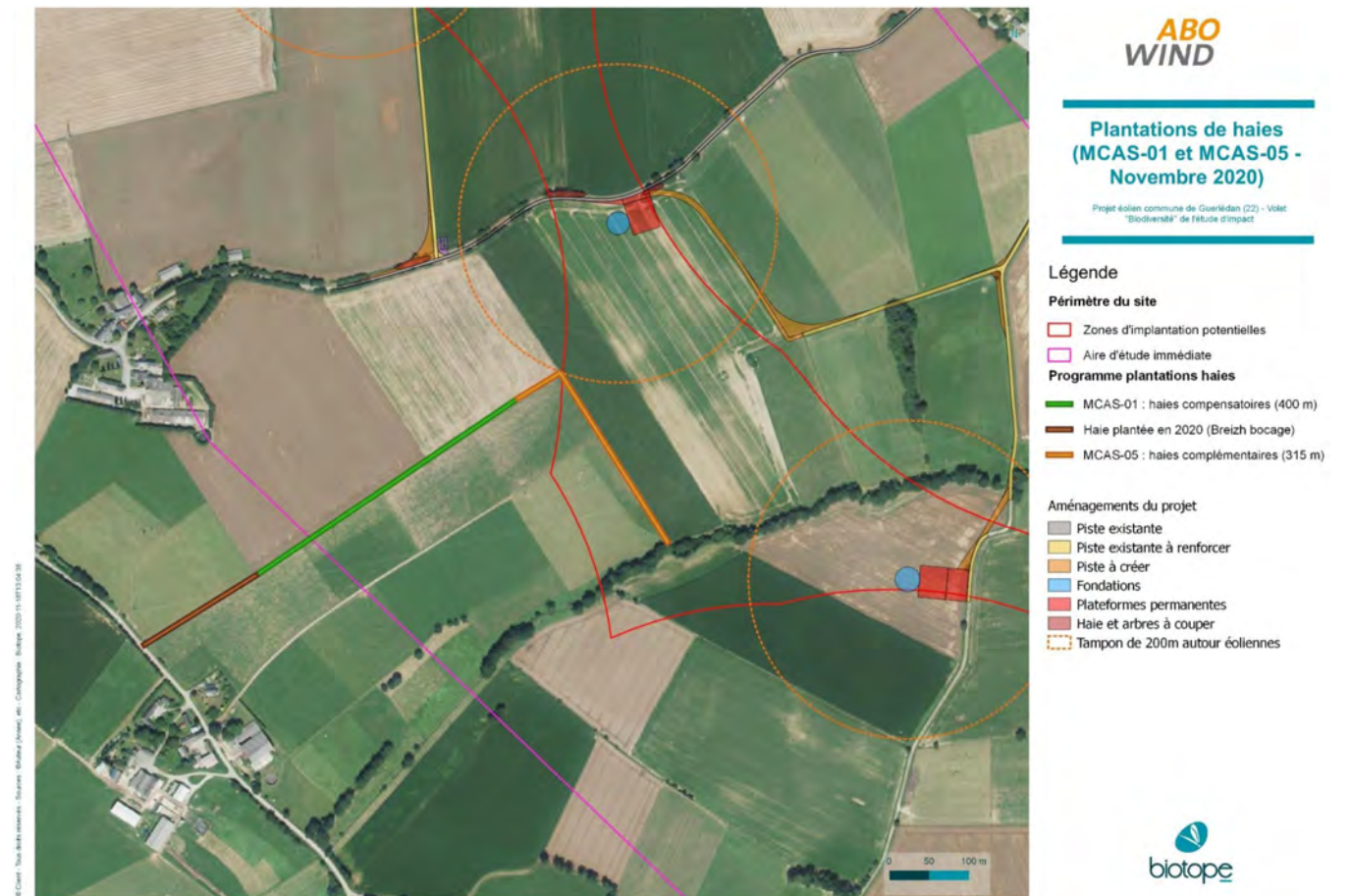


Illustration 141: Plantation de haies (MCAS-01 et MCAS 05 – Novembre 2020)

(Source : BIOTOPE)

Cf. Annexe 3 : Convention signée avec Loudéac Communauté, p.329

■ 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 26 août 2011 (NOR : DEVP1119348A, article 12) fixe une obligation de suivi environnemental, notamment de la mortalité des oiseaux (avifaune) et des chauves-souris (chiroptères). Cet arrêté stipule : Article 12 « Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole. Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées. » 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 passages 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>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 mortalité, par la mise en place de transects circulaires ou linéaires sur une distance égale à minima à la longueur des pales d'éoliennes (minimum 75 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>Modalités de suivi prévues dans le cadre du parc éolien</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 200 m bout de pale) et la taille des rotors (environ 150 m de diamètre) impliquent que la zone de rotation est importante et peuvent entraîner une dispersion théorique des cadavres sur plus de 100 m autour du mât. 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

MCAS-03	Suivi de la mortalité
	<p>présentant des aptitudes au charognage (Renard roux, Sanglier, mustélidés, certaines espèces d'oiseaux) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 disparition des cadavres devant également faire l'objet, à plusieurs périodes de l'année, de la détermination d'un coefficient correctif (coefficient de persistance des cadavres). <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"> 13 passages à réaliser à partir de début avril à fin juin (un passage par semaine), période correspondant à la migration période de reproduction des oiseaux et à la période de transition et de mise-bas des jeunes ; 18 passages entre début juillet à fin octobre (un passage par semaine) couvrant ainsi la période d'envol des jeunes et de migration postnuptiale des oiseaux et d'activité d'élevage des jeunes d'accouplement et de migration des chiroptères. <p>Le nombre de passage ainsi que la période sont plus importants que ce qui est proposé dans le cadre du protocole nationale version mars 2018 (passage à réaliser entre la semaine 20 et 43). La recherche de cadavres sera réalisée dans un périmètre de rayon correspondant à la taille d'une pale plus 25 m (soit 100 m de rayon) autour de chaque éolienne soit 14 passages éloignés de 7,5 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 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>L'estimation de la mortalité devra utiliser 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>

MCAS-03	Suivi de la mortalité
	<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. 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. Dans le cadre du projet éolien, le maître d'ouvrage s'engage à réaliser le suivi de la mortalité lors des deux premières années d'exploitation du parc éolien. 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 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 du suivi de la mortalité ainsi que du suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle (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 25 000 € HT par an comprenant les analyses d'estimation de la mortalité et la rédaction des rapports soit 100 000 € HT pour 4 années de suivi sur la durée d'exploitation du parc éolien

■ 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	<p>L'exploitant mettra en place un suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle conformément au protocole national (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).</p>
Phase(s) concernée(s)	Exploitation
Groupes biologiques ciblés par la mesure	Chiroptères
Localisation	Zone d'implantation potentielle
Modalités	<p>Modalités du suivi chiroptères à hauteur de nacelle</p> <p>Il est proposé d'équiper une des éoliennes du parc (E2, centrale).</p> <p>Cela implique à ce que le micro soit placé en dehors de l'habitacle (soit sous la nacelle, soit à l'arrière) 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>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>
Planification	<p>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 deux premières années d'exploitation du parc éolien. A l'issue de ces suivis :</p> <p>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 ;</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
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 40 000 € HT pour 4 années de suivi sur la durée d'exploitation du parc éolien

■ MCAS-05 Plantation de haies bocagères (nouvelle mesure)

MCAS-01 Engagement complémentaire de plantations de haies	
Contexte et objectifs	<p>Cette mesure complémentaire à la mesure MCAS-01 constitue un engagement d'ABO Wind à financer la plantation, puis l'entretien, d'un linéaire de 315m supplémentaire aux haies prévues par la mesure MCAS-01, permettant de constituer un programme de plantation cohérent et complet sur un secteur de projet du programme Breizh bocage.</p> <p>Les haies proposées sont situées à plus de 200 m des éoliennes du projet.</p> <p>En cumulant les linéaires de haies prévues par les mesures MCAS-01 et MCAS-05, ce sont 715 m de haies qui seront plantées, soit plus de 5,5 fois le linéaire détruit dans le cadre du projet.</p> <p>Les modalités sont les mêmes que celles de la mesure MCAS-01.</p>
Phase(s) concernée(s)	Préalablement à la phase travaux
Groupes biologiques ciblés par la mesure	Oiseaux et chiroptères Ensemble de la faune terrestre
Localisation	<p>La localisation des haies dont la plantation est envisagée est présentée sur la carte page précédente (mesures MCAS-01 et MCAS-05).</p> <p>La localisation des haies proposées est basée sur un travail de prise en compte du programme de plantation Breizh bocage et des échanges avec la communauté de communes Loudéac centre Bretagne.</p> <p>L'opportunité de planter ces haies est sécurisée. Par ailleurs, ces haies présentent un intérêt écologique certain puisque les mesures MCAS-01 (haies compensatoires) et MCAS-05 (engagement complémentaire de plantations de haies) permettront de reconstituer un réseau de haies bocagères à proximité du projet, en reconnectant la vallée du Pendoulin avec des haies existantes et en respectant un éloignement de plus de 200 m des éoliennes du projet.</p> <p>Les plantations proposées viennent donc renforcer un secteur bocager existant, sans engendrer d'accroissement de risques d'impact (pas de continuité avec les zones de survol des éoliennes, pas de phénomène d'impasse).</p>
Modalités	<p>La mesure consiste en la plantation d'environ 315 m de haies bocagères. Les haies seront bocagères et présenteront des essences locales et adaptées au type de sol.</p> <p>Les haies plantées seront réalisées selon les principes du programme Breizh bocage. Elles seront constituées d'essences bocagères locales uniquement, dans la mesure du possible avec des plants labellisés « Végétal local ». Les haies plantées en faveur de la biodiversité seront toutes des haies multistrates. Le paillage plastique sera proscrit pour toutes les plantations de haies.</p>

MCAS-01 Engagement complémentaire de plantations de haies	
	<p>Le critère qualitatif est essentiel c'est pourquoi les plantations concerneront des haies de type bocagère (multistrate) et seront constituées de plants d'origine locale (aucune espèce exotique ni cultivars) et adaptés aux conditions édaphiques. La haie arborée multi-strates se compose d'arbres de haut jet auxquels sont généralement associées une à deux strates arbustives. Une distance de 5 à 7 m est préconisée entre chaque plant d'arbre de haut-jet et une distance de 1 m est préconisée entre chaque plant d'arbuste de taille moyenne. Des petits arbustes (cépée) peuvent être intégrés à plus faible distance (60 cm).</p> <p>Les essences suivantes seront privilégiées pour les plantations : Chêne pédonculé, Frêne commun, Erable champêtre, Merisier, Néflier, Prunellier, Viorne obier, Noisetier commun, Eglantier, Charme, Alisier torminal, Néflier commun, Troène sauvage, Fusain d'Europe, etc.</p> <p>Les haies plantées devront faire l'objet d'un suivi rigoureux des plants durant au moins les 3 premières années suivant la plantation pour s'assurer qu'elles constitueront des structures végétales fonctionnelles pour la biodiversité (gestion de la végétation herbacée, replantation de certains plants morts, etc.). Des arrosages des plants seront potentiellement nécessaires.</p> <p>Une gestion par recepage ou taille en haut-jet sera réalisée tous les 5 à 10 ans selon le développement de la haie et des essences. La taille sera réalisée à l'aide de matériel n'éclatant pas les branches : tronçonneuse, grappin coupeur sur bras télescopique, permettant un traitement précis, avec une bonne cicatrisation. Le lamier à scies sera réservé à l'entretien de la partie basse de la haie. Le broyeur avec rotor à fléaux ne sera pas utilisé. Aucun traitement phytosanitaire ne sera employé.</p> <p>La plantation des haies sera réalisée par les opérateurs du programme Breizh bocage et suivra le cahier des charges établi. Le cahier des charges décrivant les opérations (présentation des plantations, conventions avec les exploitants, nature des plantations, programme d'entretien, etc.) sera transmis pour validation aux services de l'Etat.</p>
Planification	<p>Le porteur de projet s'engage à mettre en place cette mesure au plus tard dans l'année suivant le lancement des travaux.</p> <p>Durée d'engagement : Durée de vie du parc éolien</p>
Indication sur le coût	<p>Budget plantation de haies (montants associés à la convention Breizh bocage) : Environ 9 € TTC/m (préparation des sols, plantation et protection) + coûts d'encadrement soit environ 3 600 € TTC pour la plantation des 400 m de haie (avec 3 à 4 jours d'accompagnement). Budget prévisionnel d'entretien d'environ 350 € / an (soit environ 8 750 € sur 25 ans)</p>

Cf. § 8.2.1.2 Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu naturel, p.304

Cf. § 8.2.2 Coût estimatif des mesures associées au projet, p.316

7.3 Mesures et incidences résiduelles relatives au milieu humain

7.3.1 Mesures relatives au contexte démographique et à l'habitat

7.3.1.1 Mesures relatives à l'urbanisme

Le projet est en accord avec le Règlement national d'urbanisme (RNU) ; aucune mesure n'est à prévoir.

7.3.1.2 Mesures relatives à l'immobilier

Le ressenti par rapport à un parc éolien étant subjectif, aucun impact ne peut être clairement identifié. Aucune mesure n'est donc proposée.

7.3.1.3 Perception générale par la population

Au cours du développement du projet éolien de Hent Glaz, ABO Wind a mené une concertation auprès des élus et de la population.

L'information du public s'est déroulée au cours de plusieurs rendez-vous ainsi que d'autres à venir, présentés au § 4.3.2 Bilan de la concertation, p.146.

7.3.2 Mesures relatives au cadre de vie, santé publique et sécurité

7.3.2.1 Mesures relatives à l'acoustique

■ Phase chantier

Réduction

Cette phase chantier est en général régie par des arrêtés municipaux ou préfectoraux qui définissent les horaires et les restrictions particulières. La démarche de limitation des nuisances sonores passe par des actions des maîtres d'ouvrage et maîtres d'oeuvre qui se doivent de respecter les dispositions réglementaires fixant les prescriptions relatives à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation (décret n° 2003-1228 du 16 décembre 2003 modifiant le décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 et relatif à la procédure d'homologation des silencieux et dispositifs d'échappement des véhicules), et les dispositions de l'arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments (texte modifié par l'arrêté du 22 mai 2006). Seuls les avertisseurs sonores de sécurité ne peuvent être supprimés. Ils doivent néanmoins répondre à des normes précises propres à chaque système.

Les entreprises intervenant sur le site ont l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément.

Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. Les moteurs seront coupés en cas d'arrêt prolongé des engins. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Accompagnement

De plus, les populations environnantes seront informées du déroulement des travaux. Lors de cette phase de construction, un affichage sera prévu à cet effet.

■ Phase d'exploitation

Evitement et réduction à la conception du projet

En amont du projet final retenu et des mesures compensatoires associées, toute une démarche de définition du projet a été préalablement mise en œuvre avec notamment pour principales mesures l'évitement puis la réduction de l'impact sonore par les actions suivantes :

- Optimisation de l'implantation des éoliennes avec un critère d'éloignement minimal de 500 m entre les machines et les habitations riveraines.
- Choix du meilleur compromis technico-économique du nombre et du type d'éolienne ainsi que de leur implantation (impact acoustique moindre tout en garantissant la rentabilité du projet).

L'objectif visé par le maître d'ouvrage est l'absence de dépassement par vitesse de vent, dans l'ensemble des ZER, de jour comme de nuit, et pour chaque secteur de vent.

Un programme type de management du bruit est proposé et est présenté dans les chapitres ci-après. Grâce à cette technologie, des plans de bridages pourront être mis en œuvre afin de garantir la conformité du parc dans l'ensemble des ZER avoisinantes et ce dans toutes les conditions d'environnement.

Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettent de statuer sur le respect réglementaire. L'éventuel plan de bridage définitif ne pourra être établi qu'à la suite de ces mesures. Le plan de bridage ici présenté a pour objectif d'anticiper les conditions dans lesquelles le parc pourrait avoir à opérer en cas de sensibilité acoustique avérée.

Réduction de l'impact sonore en phase d'exploitation

Les analyses précédentes ont montré la nécessité de limiter l'impact acoustique du parc éolien de Hent Glaz à sa mise en service, en période diurne et nocturne, pour les 2 secteurs de vent.

Les plans d'optimisation proposés ci-après correspondent aux modes de fonctionnement des éoliennes permettant de supprimer les dépassements des seuils d'émergences réglementaires. Ce plan de bridage constitue l'une des solutions possibles permettant d'atteindre le respect des critères réglementaires. L'éventuel plan de bridage définitif à mettre en place sera déterminé sur la base des résultats de la réception environnementale post-implantation et du type d'éoliennes installées.

Le plan de fonctionnement optimisé est défini en distinguant :

- Les périodes diurne et nocturne.
- Les vents de secteur Sud-Ouest [120°-300°] et de secteur Nord-Est [300°-120°].

Les plans d'optimisation sont donnés dans les tableaux suivants, selon le code couleur ci-contre, permettant d'en faciliter la lecture.

Mode 0	Fonctionnement standard
Bridage	Mode bridé
Arrêt	Arrêt

Les exemples de plans de bridage présentés ci-après sont susceptibles d'évoluer avant la mise en service du parc éolien de Hent Glaz pour prendre en compte différents éléments techniques et les données les plus récentes.

Vent de secteur Sud-Ouest

Optimisation période diurne - Secteur Sud-Ouest [120° ; 300°]									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Bridage	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Optimisation période nocturne - Secteur Sud-Ouest [120° ; 300°]									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Bridage	Bridage	Bridage	Bridage	Bridage	Bridage	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Arrêt	Bridage	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Bridage	Bridage	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Vent de secteur Nord-Est

Optimisation période diurne - Secteur Nord-est [300° ; 120°]									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Bridage	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Optimisation période nocturne - Secteur Nord-Est [300° ; 120°]									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Bridage	Bridage	Bridage	Bridage	Bridage	Bridage	Bridage
E2	Mode 0	Mode 0	Bridage	Bridage	Bridage	Bridage	Bridage	Bridage	Bridage
E3	Mode 0	Mode 0	Bridage	Bridage	Bridage	Bridage	Bridage	Bridage	Mode 0

Tableau 69: Plans d'optimisation de fonctionnement

(Source : Sixense Environment)

Les tableaux de sensibilité tenant compte de ces plans d'optimisation de fonctionnement sont présentés en Annexe 6 page 51 de l'étude intégrale.

Suivi

Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettent de statuer sur le respect réglementaire. Le plan de bridage définitif ne pourra être établi qu'à la suite de ces mesures. Le plan de bridage présenté ici a pour objectif de montrer la bonne maîtrise de l'impact acoustique du projet.

Des mesures de réception acoustique devront être réalisées à la mise en service des éoliennes, afin de vérifier la conformité réglementaire du parc éolien et d'ajuster les modes de fonctionnement optimisés le cas échéant.

7.3.2.2 Mesures relatives aux basses fréquences (infrasons)

Aucun impact prévisible des basses fréquences n'est attendu sur les populations ; aucune mesure n'est donc envisagée.

7.3.2.3 Mesures relatives aux champs électromagnétiques basses fréquences

Aucun champ magnétique ne sera émis par les éoliennes sur les populations ; aucune mesure n'est donc envisagée.

7.3.2.4 Mesures relatives aux ombres projetées et effet stroboscopique

Les impacts pour les ombres portées sont jugés négligeables à faibles. Si une gêne venait à être constatée sur certaines habitations suite à la mise en service du parc éolien, le maître d'ouvrage réaliserait une campagne de mesures destinée à quantifier l'effet d'ombre portée ressenti. En cas de constat d'un impact sur les habitations supérieur aux seuils de 30 minutes par jour ou de 30 heures par an, le maître d'ouvrage mettrait en œuvre un mode de fonctionnement des éoliennes adapté.

7.3.2.5 Mesures relatives à l'environnement lumineux

Aucune mesure n'est envisagée.

7.3.2.6 Mesures relatives aux émissions de poussières

■ Mesures en phase chantier

Réduction

Les thématiques de propreté du chantier et de gestion des déchets sont transverses, mais également fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. De ce fait, les mesures spécifiques suivantes sont prévues :

- La mise en suspension des poussières du sol du site, par le passage des engins sera réduite par l'utilisation préférentielle des pistes portantes en gravier compacté et un éventuel arrosage des pistes.
- Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux.

■ Mesures en phase d'exploitation

Aucune mesure n'est envisagée.

7.3.2.7 Mesures relatives aux émissions d'odeurs

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est envisagée.

7.3.2.8 Mesures relatives aux « transport et flux »

■ Mesures en phase de chantier

Evitement

Un planning des acheminements des structures sera établi afin d'organiser, le plus en amont possible, le trajet et les perturbations éventuelles. Des arrêtés municipaux ou préfectoraux permettront de régir la phase de chantier en définissant les horaires et les restrictions particulières.

Les véhicules de transport et les engins de chantiers utilisés sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. L'usage d'avertisseurs sonores, alarmes ou sirènes est interdit sauf en cas de besoin de signalement d'incidents graves ou d'accidents. Les engins de chantier sont néanmoins munis d'un avertisseur sonore durant les manoeuvres de recul.

Les convois de transport exceptionnel seront organisés suivant la réglementation en vigueur. Les éventuels obstacles présents sur le parcours seront déplacés puis remis en état à l'identique. Les chaussées empruntées seront nettoyées si elles sont salies par les engins du chantier, afin de ne pas perturber la circulation. En outre, les voiries feront l'objet d'un état des lieux au démarrage des travaux et seront remises en état après le chantier en cas de détérioration.

Réduction

Les populations environnantes seront informées du déroulement des travaux par un affichage. De plus, des panneaux de signalisation seront installés pendant la phase de chantier à proximité de la zone de travaux.

Les travaux sur site seront réalisés de jour.

■ Mesures en phase d'exploitation

Aucune mesure n'est à prévoir.

7.3.2.9 Mesures de gestion des déchets

Ces déchets font l'objet d'un tri à la source et d'opérations de valorisation-matière à chaque fois que cela est possible.

■ Phase de chantier

Réduction

Dès le début du chantier, l'exploitant du parc éolien se rapprochera d'entreprises spécialisées dans la collecte et l'élimination adaptées au type de déchets afin d'organiser les modalités de la collecte et du traitement.

Des zones de stockage des déchets seront aménagées afin de faciliter le tri des déchets. Elles seront balisées, rangées, propres et situées au plus loin des zones sensibles.

Ces aires comprendront différentes bennes pour le bois, les métaux, les déchets inertes, les déchets industriels banals et les déchets dangereux. Le nombre de bennes et le type de déchets collectés évolueront selon les phases du chantier.

Les entreprises travaillant sur le site pourront donc déposer dans ces bennes les déchets de classe 2 et 3 uniquement.

Les déchets de classe 1 seront déposés directement par les entreprises dans des lieux de décharge contrôlés.

Les déchets dangereux ou ne pouvant pas être triés seront alors traités par les filières les plus adaptées.

Un bac de décantation des eaux de lavage des camions de béton et du matériel de bétonnage sera créé à proximité de chaque plate forme d'éolienne par l'entreprise responsable de la construction des fondations.

Le lieu d'implantation des bacs de décantation sera défini en accord avec le maître d'œuvre.

Par ailleurs, les autres engins de chantier ne seront pas nettoyés sur le site.

Les bacs seront équipés d'un filtre géotextile.

En fin de chantier, les résidus de décantation seront récupérés et acheminés vers un lieu de décharge contrôlé. Les bacs de décantation pourront alors être remblayés.

■ Phase d'exploitation

Réduction

Si des conteneurs communaux sont localisés à proximité du parc, ceux-ci pourront être utilisés afin de faciliter le tri lors des activités de maintenance.

7.3.2.10 Utilisation rationnelle de l'énergie : mesures prises ou prévues pour l'optimisation de la consommation énergétique

Une éolienne moderne est une installation de haute technologie. Elle est équipée d'automatismes qui optimisent en temps réel la performance de la machine. Le système de contrôle-commande garantit l'efficacité optimale de l'éolienne. Il est composé de calculateurs qui surveillent en permanence l'environnement de l'éolienne en recueillant les données sur son état. Il contrôle et agit sur les différents systèmes mécaniques qui composent l'éolienne : interrupteurs, pompes hydrauliques, organes de freinage... Un dispositif de contrôle-commande est construit pour être d'une grande fiabilité.

Le système de contrôle-commande assure la communication du système interne à l'éolienne, et à l'extérieur du site (transmission des signaux d'alarme, demande d'entretiens, recueil des données sur le contexte de l'éolienne). Il surveille et règle également l'ensemble des paramètres de l'éolienne (vitesse de rotation du rotor, de la génératrice, tension et intensité du courant, température des armoires électriques, de l'huile du multiplicateur...).

La qualité de l'interaction entre le système de contrôle-commande et les composants de l'éolienne a permis l'augmentation du rendement des machines de dernière génération. La performance d'ensemble concourt à optimiser la consommation propre de l'éolienne.

Enfin, une maintenance régulière permet de maîtriser la consommation des infrastructures éoliennes, véhicules...

7.3.3 Mesures relatives aux activités socio-économiques

7.3.3.1 Mesures relatives aux activités agricoles

■ Phase de chantier

Conception

La création des voies d'accès et des plateformes est réfléchi avec l'architecte, en fonction des attentes des propriétaires et des exploitants des parcelles, pour une emprise au sol minimale. Les plateformes sont ainsi mises en place dans la mesure du possible au plus près des voies de circulation.

■ Phase d'exploitation

Compensation agricole

Le Maître d'ouvrage indemniserait les propriétaires et exploitants des parcelles agricoles concernées par l'implantation des éoliennes pour les pertes de surface cultivable et les contraintes d'exploitation occasionnées par l'implantation des éoliennes et les chemins d'accès.

L'entretien des abords des éoliennes et des chemins d'accès sera assuré sous la responsabilité du Maître d'Ouvrage.

7.3.3.2 Activités économiques et de services

■ Mesures relatives aux activités industrielles, commerciales et artisanales

L'incidence des éoliennes sur les activités économiques seront probablement positives (dynamisation de l'activité principalement pendant la phase de travaux). Aucune mesure n'est donc proposée.

■ Mesures relatives aux collectivités locales

L'implantation du parc éolien permettra des retombées financières locales. Aucune mesure n'est à prévoir.

7.3.3.3 Mesures relatives au tourisme

Aucun impact n'est attendu, aucune mesure n'est envisagée.

7.3.4 Mesures relatives aux réseaux et servitudes

7.3.4.1 Mesures relatives à l'espace aérien

Aucun impact n'est attendu, aucune mesure n'est envisagée.

7.3.4.2 Mesures relatives aux infrastructures de transport

Aucun impact n'est attendu, aucune mesure n'est envisagée.

7.3.4.3 Mesures relatives aux infrastructures et réseaux de télécommunication

■ Mesures relatives réseaux de télécommunication

Aucun impact n'est attendu sur ces réseaux, aucune mesure n'est envisagée.

■ Mesures relatives aux réseaux hertziens de télévision

Dans le cas d'une perturbation avérée de la réception télévisuelle et conformément aux dispositions réglementaires, le porteur de projet doit prendre en charge la mise en place de solutions techniques qui peuvent être la réorientation de l'antenne sur un autre émetteur TDF, l'installation de relais émetteurs, le passage en réception satellitaire.

Les coûts sont estimés entre 300 et 500 € par foyer à équiper. L'impact permanent peut être considéré comme nul.

7.3.4.4 Mesures relatives aux réseaux techniques

■ Réseaux de transport d'électricité et de gaz

L'impact attendu sur ces réseaux est négligeable, aucune mesure n'est envisagée.

■ Réseaux de distribution d'électricité et d'eau

• Phase de chantier

Evitement

Le Maître d'ouvrage réalise des DT (demandes de renseignements) qui sont transmises à l'entreprise qui réalise les travaux. Cette dernière réalise ensuite une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) auprès des différents gestionnaires avant tout commencement de travaux.

Elles permettront au Maître d'oeuvre de prendre toutes les mesures nécessaires afin de ne pas leur porter atteinte.

Le financement des travaux de raccordement sera assuré par le Maître d'ouvrage. Le raccordement sera enterré : les câbles électriques pourront traverser les parcelles agricoles et longeront les routes existantes pour rejoindre le réseau actuel. Si des travaux liés au projet sont nécessaires sur ces réseaux, ils seront financés par le Maître d'ouvrage.

• Phase d'exploitation

Aucun impact n'étant attendu sur ces réseaux, aucune mesure n'est à prévoir.

7.3.4.5 Radars

Aucune mesure n'est envisagée.

7.3.5 Mesures relatives aux risques technologiques

Aucune mesure n'est envisagée.

7.3.6 Mesures relatives aux incidences cumulées sur le milieu humain

Aucune mesure n'est envisagée.

7.3.7 Incidences résiduelles du projet sur le milieu humain

Aspects considérés		Nature de l'impact potentiel	Type d'impact : Temporaire (T)/ Permanent (P) Direct (D)/ Indirect (I)	Intensité de l'impact potentiel (avant mesures)	Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation de l'impact	Intensité de l'impact résiduel
Contexte démographique et habitat	Urbanisme	Compatibilité	P D	Sans objet	/	Sans objet
	Population	Acceptabilité du projet	P D	Sans objet	A : Concertation et communication	Sans objet
Santé et cadre de vie	Chantier	Bruit, vibrations, qualité de l'air (émissions polluantes, soulèvement de poussières, odeurs), Incidences sur le trafic, gestion des déchets	T D	Moyen	R : Respect réglementaire pour la lutte contre les nuisances sonores R : Chantier propre (limitation des émissions de poussières, gestion des déchets) R : Mise en place de restriction de circulation A : Information des riverains	Faible
	Ambiance sonore	Emergences réglementaires dépassées	P D	Moyen à fort	R : Mise en place d'un plan de fonctionnement optimisé	Négligeable
	Santé publique	Exposition aux champs électromagnétiques et aux infrasons	P D	Nul	/	Nul
	Ombre et environnement lumineux	Effet d'ombre portée sur les habitations proches du projet et gêne lumineuse	P D	Négligeable à faible	E : Réalisation d'une campagne de mesures en cas de gêne. En cas de constat d'un impact sur les habitations supérieur aux seuils de 30 minutes par jour ou de 30 heures par an, le maître d'ouvrage mettrait en œuvre un mode de fonctionnement des éoliennes adapté.	Négligeable
	Sécurité	Effondrement, bris et projection de pales	P D	Négligeable	<i>Thématique traitée dans l'étude de danger</i>	Négligeable
Activités, réseaux et servitudes	Agriculture	Contrainte d'exploitation et perte de surface cultivable	P D	Faible	C : Indemnisation des surfaces agricoles occupées aux propriétaires et exploitants	Négligeable
	Autres activités économiques	Retombées fiscales pour les collectivités	P D	Positif	/	Positif
	Tourisme	Incidence sur l'attractivité touristique	P I	Négligeable	/	Négligeable
	Transport aérien civil et militaire	Collision avec un aéronef	P D	Négligeable	/	Négligeable
	Radar Météo France	Perturbation du fonctionnement	P D	Négligeable	/	Négligeable
	Réseaux de télécommunication	Perturbation de fonctionnement	P D	Nul	/	Nul
	Télévision	Perturbation de la réception hertzienne	P D	Négligeable	E : Prise en charge réglementaire des solutions techniques en cas de perturbation avérée	Nul
	Autres réseaux	Modifications locales éventuelles	P D	Négligeable	E : Information aux gestionnaires (DICT) préalable aux travaux	Négligeable
Effets cumulés	Toutes les thématiques du milieu humain	T/P D/I	Négligeable	/	Négligeable	

Légende des mesures : / : aucune mesure envisagée E : mesures d'évitement R : mesures de réduction C : mesures de compensation A : Accompagnement

Tableau 70: Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu humain

7.4 Mesures relatives au paysage et au patrimoine

7.4.1 Mesures d'évitement et de réduction

7.4.1.1 Mesures d'évitement

Le travail sur la composition du projet au cours de sa conception, mené par le maître d'ouvrage, représente la mesure en faveur du paysage la plus significative (voir Chapitre « Analyse des variantes »). C'est une mesure d'évitement s'inscrivant dans la méthode éviter, réduire, compenser (ERC).

La principale mesure d'évitement a été le choix de la variante de moindre impact. Le projet final est donc celui qui comporte le moins d'éoliennes (3 machines) selon un alignement régulier avec des interdistances entre les éoliennes également régulières. Cette implantation limite également les impacts sur les habitations de la frange sud du bourg de Mûr-de-Bretagne (M_PE4) en n'implantant pas d'éolienne sur la partie nord de la ZIP. L'évitement de la partie sud de la ZIP permet également de limiter les effets d'encerclement, notamment autour du hameau de Coëtnohen Braz (M_PE3). L'altitude des implantations étant croissante et régulière du nord au sud des problèmes de lisibilité lointaine et rapprochée du parc sont également évités (M_PE1).

Généralement, il est préconisé pour réduire l'impact paysager de limiter autant que faire se peut la création de nouvelles pistes. Dans le cas du site du projet de Guerlédan, la présence de quelques haies qui constituent un véritable patrimoine paysager a été relevé de part et d'autre de certains chemins d'exploitation agricoles existants sur le site. Les tracés adoptés par les voies d'accès présentent donc également une part importante des mesures d'évitement (M_PE2). En effet les tracés ont été élaborés afin d'éviter le plus possible la suppression des haies (en particulier lorsqu'elles comportent de vieux arbres) qui sont l'élément central de l'identité du bocage. C'est ainsi que le passage dans le hameau de Coët Drien a été évité en passant à travers le champ plus à l'ouest. Ce passage entraînait le défrichage de haies ou d'arbres pour sur une longueur totale de 121 m tandis que l'accès retenu entraîne un défrichage et déboisement de seulement 97 m linéaire. L'évitement du hameau permet également de limiter le dérangement pour les habitants en phase travaux et, en ce qui concerne les effets permanents, la conservation de la haie permettant de limiter les vues vers le projet depuis les habitations proches (voir photomontage 37).

7.4.1.2 Mesures de réduction

Des mesures de réduction ont également été mises en place pour réduire l'impact du parc sur le paysage.

■ Le poste de livraison (M_PR1)

Le projet comprend aussi un poste de livraison. Son impact paysager dépend avant tout de son emplacement qui le rend visible ou non depuis les lieux fréquentés (routes, sentiers, etc.).

Dans tous les cas, son insertion dans le paysage immédiat peut être améliorée par le choix de leur habillage, des couleurs et des matériaux.

Le poste de livraison est localisé au niveau d'un croisement entre une route communale et un chemin agricole, à proximité d'une haie bocagère clairsemée, à l'est du hameau de Botconnaire.



Vue de l'emplacement du poste de livraison (Source : BIOTOPE)

La nuance RAL choisie du poste de livraison est la nuance 6013 « vert jonc » avec un parement bois, ce revêtement facilitera ainsi l'insertion de cette structure dans l'environnement paysager immédiat.



Insertion du poste de livraison (Source : Abo wind)



Exemple de haie pouvant être mise en place aux abords du poste de livraison (Source : BIOTOPE)

■ Pistes d'accès et plateformes

Pour réduire les impacts liés aux voies d'accès et plateformes, plusieurs principes généraux peuvent être appliqués :

- Limiter au strict nécessaire les apports de matériaux, la modification de la topographie (déblais/remblais), les débroussaillages et suppression de haies. Sur les pistes créées ou renforcées et les nouvelles plateformes, adopter un revêtement dont l'aspect (texture et coloris) s'inspire de celui observé sur les chemins d'exploitation agricoles sur la zone d'étude. Ces derniers sont le plus souvent en terre, renforcés avec une grave dans les tons marron clair (Cf. photo ci-dessous).
- Limiter au strict nécessaire les passages dans les hameaux pour réduire le dérangement des riverains.

■ Raccordement électrique (M_PR2)

Les lignes électriques spécifiques au projet seront enfouies afin de diminuer l'impact paysager et l'emprise au sol du projet.



Chemin à l'est de Botconnaire (Source : BIOTOPE)

■ Pendant la phase chantier

Le chantier implique de nombreux passages de camions et d'engins, ainsi que le stockage de matériaux et matériels. Ce chantier sera organisé de manière à limiter au maximum le périmètre des zones de travaux. Les emprises chantier seront clairement délimitées en phase préparatoire au chantier, afin de circonscrire l'emprise des travaux au strict nécessaire.

■ Remise en état du site après travaux

- Remise en état des voies d'accès après le passage des engins de chantier. Cela inclut les accotements et éventuellement les linéaires de haies et surfaces enherbées en bordure des voies d'accès ;
- Démontage des équipements de chantier temporaires ;
- Ramassage des déchets éventuels ;
- Évacuation des excédents de déblais.

Malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en place dans les phases amont de conception du projet et notamment dans l'évitement de deux parties de la ZIP et dans la création d'un dessin lisible dans le paysage, des impacts résiduels sont à prévoir. En effet des impacts persistent vis-à-vis de l'habitat proche notamment. Pour cela des mesures de compensation peuvent être proposées.

7.4.2 Mesures de compensation

■ Compensation des haies supprimées (M_PR3)

Le projet entraînant la destruction de 97m linéaire de haies ou d'arbres, le porteur de projet s'engage à compenser cette perte. Cet engagement passe par la replantation de haies en dehors du site d'implantation (Cf. Mesure MCAS- 01).

■ Plantations de haies champêtres ou d'arbres de vergers brise-vue pour les riverains (M_PR3)

La maîtrise d'ouvrage participera à la plantation de haies champêtres et arbres pour les riverains des hameaux situés à proximité du site. Ces plantations seront proposées aux propriétaires des parcelles présentant une ouverture visuelle en direction du projet. Ils pourront bénéficier d'une mesure de plantation participant au renforcement de la maille végétale, suivant les préconisations ci-dessous. Elles seront ainsi réalisées au cas par cas, en fonction des retours des propriétaires et de l'impact identifié. Les riverains intéressés seront invités à se faire connaître auprès du porteur de projet, dès l'enquête publique et via l'envoi de courriers aux habitants des hameaux proches et jusqu'à la mise en service industrielle du parc.

Un paysagiste sera missionné pour définir le besoin au cas par cas et définir avec chacun des habitants les secteurs dans lesquels des filtres visuels pourront être créés et les cônes de vue qu'il faudra ménager.

Les plants seront fournis par la maîtrise d'ouvrage.

Des cartes des zones à privilégier pour la création de haies, d'un point de vue paysager, sont présentées ci-après. Les hameaux prioritaires seront : Coëtnohen Bihan, le Stivell, Hent Tréz, le Pont Alpin, Kerbastard, le Néveït, Coët Drien, Perscraen.



Photomontage de la haie pouvant être mise en place à Kerbastard (Source : BIOTOPE)



Photomontage de la haie pouvant être mise en place à Coët Drien (Source : BIOTOPE)

Le porteur de projet s'engage à dégager une enveloppe globale de 10 000 € HT pour la plantation de haies/vergers chez les riverains qui en manifesteraient l'intérêt.

Ces haies seront de type haie champêtre double, multistrates et la palette végétale devra s'inspirer de la palette détaillée ci-après, composée d'espèces présentes localement. (sureau noir (*Sambucus nigra*), aubépine (*Crataegus monogyna*), cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), érable champêtre (*Acer campestre*), chêne pédonculé, chêne sessile (*Quercus robur* et *Q. petraea*), charme commun (*Carpinus betulus*) ...).

La plantation de fruitiers sera également possible en privilégiant des variétés anciennes, locales et rustiques et en privilégiant des pépinières locales.

Aussi, des plantations le long de la mise à deux fois deux voies de la N164 sont prévues. Ces écrans végétaux permettront de limiter la visibilité vers le projet de Hent Glaz depuis cet axe de communication très fréquenté.



Perscren

Le Stivell, Hent Tréz, le Pont Alpin

Coët Drien



Kerbastard

Le Néveit

Coëtnohen Bihan

Légende

— haies à créer ou à étoffer

Haies à créer ou à étoffer (Source : BIOTOPE)

7.4.3 Mesures d'accompagnement

■ Appui à la restauration du patrimoine local dans l'aire d'étude immédiate (M_PA1)

A proximité immédiate du projet se trouve la chapelle Saint-Jean. Elle se situe en face de la ferme de Lisquily, de l'autre côté de la départementale 767. Cette chapelle ne bénéficie d'aucune protection réglementaire mais constitue un élément du patrimoine local intéressant. Bien que cette chapelle ne subira pas d'impact dans le cadre du projet, cette mesure constitue un accompagnement à la sauvegarde du patrimoine local par un don de 7500 euros au comité de Saint-Jean qui œuvre actuellement à la restauration de la chapelle.



Chapelle Saint-Jean (Source : BIOTOPE)

■ Panneaux pédagogiques (M_PA2)

Afin de renforcer l'appropriation du projet par la population et de sensibiliser aux énergies nouvelles, des panneaux d'information pédagogiques seront installés à proximité immédiate du site.

Le porteur de projet pourra dégager une enveloppe globale de 2500 euros pour la conception et la réalisation des panneaux pédagogiques.



Exemple de panneaux pouvant être implantés à proximité du parc éolien (Source : ABO Wind)

CHAPITRE 8. CONCLUSIONS SUR LA FAISABILITÉ DU PROJET

8.1 Compatibilité du projet avec les documents cadres

Ce chapitre présente sous la forme d'un tableau les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'environnement, et la prise en compte, le cas échéant, du Schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3.

8.1.1 Compatibilité du projet avec les documents de l'article R.122-17 du Code de l'environnement

Plans, schémas, programmes	Compatibilité du projet de parc éolien
Schémas de mise en valeur de la mer	Non concerné
Plans de déplacements urbains (PDU)	Pas de PDU sur la zone d'étude - Non concerné
Plans départementaux des itinéraires de randonnée motorisée	Absence dans l'aire d'étude immédiate – Non concerné
Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux	SDAGE Loire-Bretagne (Cf. § 8.1.2.1 p.297) - Compatible
Schémas d'aménagement et de gestion des eaux	SAGE Blavet (Cf. § 8.1.2.2 p.297) - Compatible
Plan national de prévention des déchets	Respect des dispositifs réglementaires en matière de gestion des déchets en phase chantier, exploitation et démantèlement (Cf. § 8.1.2.4 p.300) - Compatible
Plans nationaux de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets	
Plans régionaux ou interrégionaux de prévention et de gestion des déchets dangereux	
Plans départementaux ou interdépartementaux de prévention et de gestion des déchets non dangereux	
Plans départementaux ou interdépartementaux de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics	

Plans, schémas, programmes	Compatibilité du projet de parc éolien
Plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux d'Ile-de-France	Hors Ile-de-France - Non concerné
Plan de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics d'Ile-de-France	
Schémas départementaux des carrières	Pas de carrière dans l'aire d'étude immédiate - Non concerné
Programme d'actions national et programmes d'actions régionaux pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	Applicable aux exploitants agricoles et toute personne physique ou morale épandant des fertilisants azotés sur des terres agricoles - Non concerné
Directives régionales d'aménagement des forêts domaniales	Hors zone forestière – Non concerné
Schémas régionaux d'aménagement des forêts des collectivités	
Schémas régionaux de gestion sylvicole (SRGS) des forêts privées	
Documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000	SCoT du Pays de Pontivy SCoT de Loudéac Communauté Bretagne Centre (Cf. § 8.1.2.3 p.298) – Compatible
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial	Hors Grand Paris - Non concerné
Plans de gestion des risques d'inondation	Non concerné (Cf. § 3.1.4.3 p.48)
Chartes des parcs nationaux	Non concerné
Document stratégique de façade	Non concerné
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) et Schéma Régional éolien (SRE)	Situé en zone favorable (Cf. § 4.1.1.2 p.132) - Compatible
Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	Compatible (Cf. § 3.2.2.3 p.54)
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3RenR)	Compatible (Cf. § 5.1.2.5 p.165)

Tableau 71: Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes

8.1.2 Analyse de la compatibilité

8.1.2.1 Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) « Loire-Bretagne »

Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2016-2021 a été adopté le 4 novembre 2015. C'est un document de planification qui fixe, pour six ans, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans les bassins concernés par le SDAGE. Il s'accompagne d'un programme de mesures qui décline les moyens techniques, réglementaires et financiers afin d'atteindre les objectifs.

Objectifs	Dispositions particulières
2 à 5 – Réduire et/ou maîtriser les pollutions (nitrates, organique, pesticides, substances dangereuses)	2 B – Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux. 3 A – Poursuivre la réduction des rejets directs des polluants organiques et notamment du phosphore 4 A – Réduire l'utilisation des pesticides. 5 B – Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives.
6 – Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	6 B – Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages. 6 C – Lutter contre les pollutions diffuses, nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages.
8 – Préserver les zones humides	8 A – Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités. 8 E – Améliorer la connaissance.

Tableau 72: Objectifs et dispositions du SDAGE Loire-Bretagne

Le projet de parc éolien n'aura pas d'impact sur les thématiques du SDAGE.

Cf. § 7.1.2 Mesures relatives aux thématiques Eau, p.250

Cf. § 7.1.6 Incidences résiduelles du projet sur le milieu physique, p.253

Cf. § 7.2.2.10 Impacts résiduels sur les zones humides, p.277

Le projet de parc éolien de Hent Glaz est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne.

8.1.2.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Blavet

Institué par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.A.G.E.) est un outil de planification territoriale de l'eau. Il s'inscrit dans une logique d'équilibre durable entre protection des milieux aquatiques et satisfaction des usages. Il doit être compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).

Le projet éolien de Hent Glaz s'inscrit dans le périmètre du SAGE du Blavet, approuvé par arrêté préfectoral le 15 avril 2014.

■ 4 enjeux identifiés sur le bassin versant et objectifs de gestion associés

- Enjeu « Co-construction d'un développement durable pour une gestion équilibrée de la ressource en eau »
- Enjeu « Restauration de la qualité de l'eau »
 - Objectif 2.1 : Réduction des flux d'azote pour permettre une alimentation en eau potable de qualité et pour limiter ou supprimer les phénomènes d'eutrophisation sur les vasières de la rade de Lorient ;
 - Objectif 2.2. : Réduction des flux de phosphore pour limiter ou supprimer les phénomènes d'eutrophisation des eaux douces, et notamment des plans d'eau et lac considérés comme eutrophes sur le bassin versant, et permettre aux milieux aquatiques de retrouver leur équilibre ;
 - Objectif 2.3 : Réduction des pesticides dans un souci de santé publique et environnemental ;
 - Objectif 2.4 : Réduction des pollutions dues à l'assainissement pour aider à la restauration du bon état des eaux pour le phosphore et la bactériologie notamment et la restauration d'une qualité bactériologique de la zone estuarienne et littorale dans un souci de santé public et pour permettre le développement des activités économiques et de loisirs présentes dans la rade de Lorient et sur le littoral.
- Enjeu « Protection et restauration des milieux aquatiques »
 - Objectif 3.1. : Protection, gestion et restauration des zones humides pour contribuer à la conservation de la biodiversité, à la restauration de la qualité de l'eau et à une certaine régulation des débits ;
 - Objectif 3.2. : Cours d'eau en bon état en limitant l'impact des plans d'eau, en améliorant la continuité écologique, en améliorant la morphologie des cours d'eau etc.
- Enjeu « Gestion quantitative optimale de la ressource »
 - Objectif 4.1. : Protection contre les inondations pour permettre le développement de la culture du risque à l'échelle du bassin versant et la réduction de la vulnérabilité des biens en privilégiant l'appui aux collectivités et l'animation d'actions de sensibilisation, et la création d'une synergie au sein du bassin versant entre les différents acteurs ;
 - Objectif 4.2. : Gestion de l'étiage et partage de la ressource pour assurer un partage de la ressource entre les différents usages que constituent l'AEP, les milieux aquatiques et le développement des territoires et permettre ainsi une solidarité de l'aval du bassin versant vers l'amont de celui-ci, tout en préservant les milieux aquatiques.

Le projet de parc éolien n'aura pas d'impact sur les thématiques du SAGE.

Cf. § 7.1.2 Mesures relatives aux thématiques Eau, p.250

Cf. § 7.1.6 Incidences résiduelles du projet sur le milieu physique, p.253

Cf. § 7.2.2.10 Impacts résiduels sur les zones humides, p.277

Le projet de parc éolien de Hent Glaz est compatible avec le SAGE du Blavet.

8.1.2.3 Schémas de cohérence territoriale (SCoT)

Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) est un document de planification qui vise à assurer la cohérence des politiques territoriales à la bonne échelle, celle du bassin de vie, qui permet de prendre en compte les enjeux de fonctionnement des bassins d'emploi et d'habitat et les logiques de déplacements. Cet outil a été créé par la loi Solidarité et renouvellement urbains (SRU) de décembre 2000. Il dessine les grands choix d'aménagement et les priorités pour les 15 à 20 prochaines années. Il constitue un document stratégique de premier plan qui organise, dans l'espace et dans le temps, les conditions du développement durable du territoire.

■ Le SCoT du Pays de Pontivy

Le SCoT du Pays de Pontivy est applicable depuis le 26 novembre 2016.

Parmi les différentes pièces du SCoT :

- le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) comprend les enjeux et objectifs communs ;
- le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), comprenant les déclinaisons réglementaires, définit les conditions pour maîtriser le développement urbain et les projets d'aménagement.

■ Les 11 axes du PADD

1. Favoriser le développement économique
2. Accueillir le développement dans un cadre de qualité
3. Renforcer les équipements et services à la population
4. Préserver l'attractivité de l'offre commerciale
5. Favoriser les énergies renouvelables
6. Lutter contre la dépendance automobile et les GES
7. Déployer le Très haut débit
8. Respecter les capacités d'accueil
9. Valoriser le patrimoine naturel
10. Se protéger contre les risques
11. Mise en œuvre, suivi et gouvernance du SCoT

Chacun de ces axes est décliné dans le DOO en orientations, parmi lesquelles l'orientation 5.a. Relatives aux énergies renouvelables :



Illustration 142: Orientation 5.a. du DOO du SCoT du Pays de Pontivy

Le SCoT souhaite favoriser les économies d'énergies et l'utilisation d'énergies renouvelables, par l'amélioration énergétique du parc immobilier et la poursuite des projets produisant des énergies renouvelables: éoliennes, solaires, biomasse, hydroélectriques... Cependant, il s'agira de veiller à ce que des projets d'installations photovoltaïques ne viennent concurrencer d'autres activités ou occupations du sol, ou détériorer les milieux naturels ou le paysage.

Avec l'installation de 3 éoliennes d'une puissance totale de 13,5 MW, le projet de parc éolien de Hent Glaz répond aux objectifs du SCoT du Pays de Pontivy.

Bon à savoir

Le schéma des énergies du Pays

En 2013, le Pays de Pontivy a validé un schéma des énergies, fruit d'une réflexion partenariale pointant des objectifs de réduction des consommations d'énergie et de production d'énergie renouvelable à atteindre d'ici 2020 pour le territoire.

Consommation énergétique 2010	Consommation énergétique 2020 équivalente à 2010	Consommation énergétique 2020
3100 GWh	3100 GWh	-20% = 2480 GWh
Production d'énergie renouvelable 2010	Production d'énergie renouvelable 2020 sans réduction de consommation	Production d'énergie renouvelable 2020 avec réduction de consommation
Fin 2013, 484 GWh Soit 16% des consommations	28% d'ENR par rapport aux consommations de 2010 = Soit 868 GWh	28% des consommations Soit 694 GWh

Un programme d'actions a été établi pour atteindre ces objectifs :

- **La maîtrise des consommations énergétiques :**
 - ✓ Des bâtiments publics : expertises mutualisées avec les conseils en énergie partagée
 - ✓ Des logements privés et publics : information du public, accompagnement au passage à l'acte des propriétaires (Espace Info Energie, plate-forme de rénovation, OPAH)
 - ✓ Des entreprises : sensibilisations, expérimentations, dynamiques collectives consulaires
- **La production d'énergies renouvelables les plus opportunes sur le territoire**
 - ✓ Les éoliennes
 - ✓ La méthanisation
 - ✓ La filière bois locale
 - ✓ Les panneaux solaires

Ce schéma des énergies sera activé par des dispositions dans le SCoT, des animations locales (Espace Info Energie, Conseil en énergie partagé) mais également des dispositifs financiers (Contrats de partenariats, boucle énergétique locale...).

Illustration 143: Extrait du DOO du SCoT du Pays de Pontivy

■ Le SCoT de Loudéac Communauté Bretagne Centre

Le SCoT de Loudéac Communauté Bretagne Centre a été approuvé le 3 mars 2020.

Parmi les différentes pièces du SCoT :

- le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) comprend les enjeux et objectifs communs ;
- le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), comprenant les déclinaisons réglementaires, définit les conditions pour maîtriser le développement urbain et les projets d'aménagement.

■ Les axes du PADD

1. Un territoire patrimonial vivant qui se réinvente
 - A) Le cadre paysager et écologique, une ressource à sauvegarder et valoriser
 - B) Une démarche transversale pour protéger la qualité de l'eau
 - C) Le réseau hydrographique, les étangs et les forêts : un patrimoine support d'activités sportives de loisirs, culturelles et touristiques
 - D) Une stratégie patrimoniale ambitieuse
2. L'économie, moteur de développement
 - A) Affirmer l'identité économique innovante et diversifiée en lien avec le système agro-alimentaire
 - B) Développer l'économie résidentielle en s'appuyant également sur la stratégie touristique
 - C) Accompagner l'accueil et le développement des entreprises pour favoriser la création de plus de 120 emplois par an
 - D) Intégrer le territoire dans une économie de flux
3. Des modes de vie solidaires et une organisation de proximité autour d'un pôle attractif
 - A) A. Renforcer le pôle urbain de Loudéac
 - B) Organiser le maillage du territoire autour de 8 espaces de vie structurés par les bourgs et les villages aux capacités et rôles différenciés
 - C) Confirmer l'ambition résidentielle

Chacun de ces axes est décliné dans le DOO en orientations, parmi lesquelles l'orientation 1.4 « Une stratégie patrimoniale ambitieuse ».

Objectif 1.4.3 Valoriser les ressources au service de la transition énergétique

Les ressources naturelles sont un patrimoine commun que le territoire entend gérer et valoriser durablement pour mieux faire face à la transition énergétique tant pour produire de l'énergie que pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES)

Prescription

Cet objectif prescrit notamment de :

- **Développer la production d'énergie liée aux ressources renouvelables ou à l'économie circulaire**

qui stipule ce qui suit concernant le grand éolien :

- Organiser le développement du grand éolien en prenant en compte les objectifs patrimoniaux globaux du territoire : les types de matériels et le mode d'implantation doivent être choisis en cohérence avec la stratégie patrimoniale touristique et paysagère, qui n'exclut pas systématiquement l'éolien mais en fait un élément de structuration paysagère

Avec l'installation de 3 éoliennes selon un alignement régulier avec des interdistances entre les éoliennes également régulières, le projet de parc éolien de Hent Glaz est celui de moindre impact. En outre, les mesures de plantation de haie viendront renforcer le secteur bocager existant.

Le projet de parc éolien de Hent Glaz répond ainsi aux objectifs du SCoT de Loudéac Communauté Bretagne Centre.

8.1.2.4 Plans et programmes relatifs à la gestion des déchets

■ Programme national de prévention des déchets pour la période 2014-2020

La société de consommation conduit à une hausse significative de la quantité des déchets ménagers émise, dont le retraitement et le recyclage coûtent très cher. Mais cela concerne aussi les déchets des activités économiques. Aussi, ce problème n'étant pas propre à la France, les Etats membres de l'Union européenne ont adopté en 2008 une directive-cadre sur les déchets qui impose aux pays de l'UE d'établir des programmes de prévention des déchets. Cette obligation est reprise en droit national à l'article L.541-11 du Code de l'environnement.

Pris pour application de ces dispositions, l'arrêté du 18 août 2014 approuve le « programme national de prévention des déchets », pour la période 2014-2020. Ce plan vise à réduire la production annuelle française avoisinant les 390 kilos par citoyen.

Les objectifs et mesures en matière de prévention des déchets sont destinées à rompre le lien entre la croissance économique et les impacts sur l'environnement dus à la production de déchets. Il donne également des points de référence qualitatifs ou quantitatifs pour les mesures de prévention des déchets adoptées, ainsi que des indicateurs pour suivre et évaluer les progrès réalisés dans la mise en oeuvre des mesures.

Il prévoit la mise en oeuvre de 54 actions concrètes, réparties en 13 axes stratégiques à travers des outils réglementaires, démarches volontaires, partage de l'information, aides et incitations financière ou fiscales. Ces actions concernent à la fois la prévention des déchets ménagers, mais aussi ceux des entreprises et du BTP, tant sur terre que sur mer. Des actions pour lutter contre le gaspillage alimentaire sont également programmées.

Notons que le plan national de prévention des déchets s'impose face aux décisions déjà prises d'approbation des plans de prévention et de gestion des déchets dangereux, des déchets non dangereux et des déchets du BTP, et des programmes locaux de prévention des déchets ménagers et assimilés.

La « prévention des déchets » consiste à réduire la quantité ou la nocivité des déchets produits, en intervenant à la fois sur leur mode de production et de consommation. Elle présente un fort enjeu en permettant de réduire les impacts environnementaux et les coûts associés à la gestion des déchets, mais également les impacts environnementaux dus à l'extraction des ressources naturelles, à la production des biens et services, à leur distribution et à leur utilisation.

Le « programme national de prévention des déchets 2014-2020 » s'inscrit dans la volonté du Gouvernement de mettre en oeuvre une transition vers le modèle d'économie circulaire, mis à l'honneur à l'occasion de la Conférence environnementale de septembre 2013. Il permet ainsi de donner une traduction concrète à plusieurs mesures de la feuille de route de la Conférence environnementale, notamment concernant l'allongement de la durée de vie des produits, leur réparabilité, leur éco-conception, ou la mise en place de systèmes de consigne. Il constitue le volet « prévention » du « plan déchets 2020 » en cours d'élaboration par le Conseil National des Déchets.

Le présent programme est aussi issu de l'application de la directive-cadre sur les déchets de 2008, qui prévoit que chaque État membre de l'Union européenne élabore et mette en oeuvre une planification nationale relative à la prévention des déchets.

Les paragraphes suivants présentent les mesures de gestion et de recyclage qui seront mises en oeuvre dans le cadre du projet.

Cf. § 5.4.3 Recyclage des matières, p.176

Cf. § 7.3.2.9 Mesures de gestion des déchets, p.287

Au regard de ces informations, le projet de parc éolien de Hent Glaz est compatible avec le programme national de prévention des déchets.

■ Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux en Bretagne

La loi n° 2015-991 du 7 août 2015, dite Loi NOTRe, donne à la Région une compétence en matière de déchets et d'économie circulaire. Dans ce contexte, la Région a élaboré son Plan régional de prévention et de gestion des déchets, approuvé en avril 2016.

Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD), élaboré sous la responsabilité de la Région, comprend :

- Un état des lieux de la gestion des déchets dangereux,
- Un programme de prévention (objectifs, indicateurs, priorités),
- La planification de la gestion des déchets dangereux (inventaire prospectif à 6 et 12 ans des quantités de déchets à traiter, priorités, objectifs et indicateurs de valorisation des déchets, installations, organisation de la gestion des déchets en situation exceptionnelle).

Le Plan breton de prévention et de gestion des déchets dangereux est organisé autour des six enjeux listés dans le tableau page suivante.

Dans l'étude d'impact, les paragraphes suivants présentent les mesures de gestion et de recyclage qui seront mises en oeuvre dans le cadre du projet.

Cf. § 5.4.3 Recyclage des matières, p.176

Cf. § 7.3.2.9 Mesures de gestion des déchets, p.287

Au regard de ces informations, le projet de parc éolien de Hent Glaz est compatible avec le projet de Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux.

ENJEU 1 : AMELIORER ET DIFFUSER LA CONNAISSANCE	1	Améliorer la connaissance
	2	Informier, sensibiliser, former
	3	Planifier, suivre, évaluer
ENJEU 2 : PREVENIR ET LIMITER LA QUANTITE ET LA NOCIVITE DES DECHETS DANGEREUX	1	Impulser une dynamique régionale de prévention
	2	Favoriser le déploiement d'opérations concrètes de prévention
ENJEU 3 : OPTIMISER LE TRI, LA COLLECTE, LE RECYCLAGE ET LA VALORISATION	1	Contribuer à l'amélioration des taux de collecte des DD en Bretagne
	2	Optimiser le tri, le recyclage et la valorisation
	3	Optimiser et limiter le transport
	4	Limiter le stockage
ENJEU 4 : CONDUIRE DES ACTIONS SPECIFIQUES SUR DES DECHETS DANGEREUX PARTICULIERS	1	DASRI: Poursuivre la dynamique engagée pour renforcer les échanges et la mutualisation des outils
	2	Littoral - Appréhender, limiter et bien gérer les déchets dangereux des activités liées à la mer
	3	Amiante - Développer une méthodologie régionale et accompagner des opérations exemplaires
	4	Produits phytosanitaires - Contribuer à la dynamique régionale engagée pour la protection des eaux bretonnes par le déploiement d'actions complémentaires de prévention et de gestion de ces déchets dangereux particuliers
ENJEU 5 : FACILITER LA GESTION DES DECHETS DANGEREUX EN SITUATION DE CRISES		
ENJEU 6 : LIMITER L'IMPACT DES DECHETS DANGEREUX SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE		

Tableau 73: Plan breton de prévention et de gestion des déchets dangereux

■ Plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux

Prévus aux articles L.541-14 et L.541-15 du Code de l'environnement, les Plans départementaux de prévention et de gestion des déchets non dangereux ont pour objet d'orienter et de coordonner l'ensemble des actions à mener, tant par les pouvoirs publics que par les organismes privés.

Le conseil général des Côtes-d'Armor a lancé en 2012 l'élaboration de son plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux, en remplacement du plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés qui date de 2008. A ce jour, le nouveau plan n'est pas encore approuvé.

Le plan révisé des Côtes-d'Armor couvre l'ensemble des déchets non dangereux suivants :

- les déchets ménagers et assimilés,
- les déchets d'activités économiques produits par les entreprises industrielles, les artisans, les commerçants, les écoles, les services publics, les hôpitaux et les services tertiaires,
- les déchets issus de l'assainissement (boues de stations d'épuration, matières de vidanges...),
- les déchets issus du ramassage des algues vertes.

Le plan départemental fixe des objectifs de recyclage et de valorisation à atteindre, les collectes et équipements à mettre en œuvre à cette fin, les échéanciers à respecter, et évalue les investissements correspondants.

Le volet environnemental du plan, quant à lui, identifie, décrit et évalue les effets que peut avoir la mise en œuvre du plan d'élimination des déchets.

Les paragraphes suivants présentent les mesures de gestion et de recyclage qui seront mises en œuvre dans le cadre du projet.

Cf. § 5.4.3 Recyclage des matières, p.176

Cf. § 7.3.2.9 Mesures de gestion des déchets, p.287

Au regard de ces éléments, le projet de parc éolien de Hent Glaz est compatible avec le projet de Plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux dans les Côtes-d'Armor.

Nota : Suite à l'adoption de la loi sur la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (NOTRe) en août 2015, la compétence planification des déchets est transférée des Départements aux Régions. Les plans départementaux resteront en vigueur jusqu'à l'approbation du futur PRPGD, dont l'approbation est prévue fin 2018.

8.2 Synthèse des impacts, des mesures et coûts associés

8.2.1 Synthèse des mesures et des impacts résiduels

Ce paragraphe présente la synthèse des impacts et mesures des quatre grandes thématiques de l'étude d'impact :

- Milieu physique,
- Milieux naturels, faune, flore,
- Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique,
- Paysage et patrimoine.

Cf. pages suivantes.

8.2.1.1 Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu physique

Aspects considérés	Nature de l'impact potentiel		Type d'impact : Temporaire (T)/ Permanent (P) Direct (D)/ Indirect (I)	Intensité de l'impact potentiel	Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation de l'impact	Intensité de l'impact résiduel
Géologie, sols et érosion	Tassement des horizons géologiques et des couches superficielles Ecoulement des eaux de surface		P D	Négligeable	E : Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier E : Réutilisation des terres végétales excavées ; matériaux utilisés inertes.	Négligeable
Eaux souterraines et superficielles	Imperméabilisation Fonctionnement hydraulique du Pendeulin Risque de compactage et de rupture d'alimentation de la nappe Dégradation de la qualité des eaux	Phase chantier	T D	Moyen	E : Engins de chantier entretenus et maintenance en dehors du chantier ou sur emprise dédiée avec rétention R : Dimensionnement des fondations	Négligeable
		Phase d'exploitation	P D	Faible	E : Utilisation de pesticides proscrite pour l'entretien des plateformes E : Contrôle informatisé en cas de fuite d'huile E : Systèmes de rétention et d'étanchéité au niveau des pièces de l'éolienne contenant des liquides (huiles...) E : Bacs de rétention sous les transformateurs du poste de livraison. R : Interdiction de stockage de produits combustibles et inflammables R : Présence de kits absorbants dans les véhicules du personnel intervenant sur le parc éolien. R : Procédures spécifiques pour les opérations de vidange	Négligeable
Air-Climat	Perturbation du climat		P I	Positif	/	Positif
	Emissions de gaz à effet de serre		P I	Positif	/	Positif
Risques naturels	Risque sismique, risque de feu de forêt, risque de foudroiement, tempête		P D	Très faible	E : Equipement des éoliennes en éléments de sécurité	Négligeable
	Risque de mouvement de terrain		P I	Négligeable	E : Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier	Négligeable
	Risque d'inondation	Phase chantier	T I	Négligeable	/	Négligeable
		Phase d'exploitation	P D	Négligeable	/	Négligeable
Effets cumulés	Toutes thématiques du milieu physique		T/P D/I	Nul	/	Nul

Légende des mesures

/ : aucune mesure envisagée E : mesures d'évitement R : mesures de réduction C : mesures de compensation A : Accompagnement

Tableau 74: Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu physique

8.2.1.2 Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu naturel

■ 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	Argumentation	Qualification de l'impact résiduel
Milieux naturels	L'aire d'étude immédiate est principalement constituée de milieux agricoles (milieux prairiaux/cultures). L'aire d'étude immédiate est occupée à 98 % de sa surface par des végétations de très faible à faible intérêt. Cela est dû à une artificialisation importante des milieux agricoles (cultures et prairies artificielles). Seule une végétation pouvant se rattacher à un habitat d'intérêt communautaire a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la « Hêtraies, chênaies acidiphiles » (EUR27 : 9120). Deux autres végétations sont caractéristiques des zones humides et présentent donc un enjeu considéré comme modéré (Végétations amphibies et Fourrés riverains à Saule roux).	Destruction ou dégradation physique des milieux	Très faible à majeur (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	Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ : <ul style="list-style-type: none"> 1,16 ha de cultures (soit environ 0,62 % de la surface totale de culture présente au sein de l'AEI) ; 55 m² de pâtures mésophiles (soit environ 0,02% de la surface totale de pâtures mésophiles présentes au sein de l'AEI) ; 0,45 ha de prairies sèches améliorées intégrées dans la rotation des cultures (soit environ 1,35% de la surface totale de prairies sèches améliorées présentes au sein de l'AEI) ; 126 m de haies arbustives de bord de chemin avec quelques arbres jeunes (haies fortement déconnectées). 	TRES FAIBLE
		Impact par altération biochimique des milieux	Très faible à modéré (selon le type, la durée et la localisation de la pollution)	MER-05 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques		TRES FAIBLE
Flore	Aucune espèce végétale d'intérêt n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate. A noter que 4 espèces végétales sont connues au sein de la commune de Mûr-de-Bretagne (source eCalluna CBNB) : <i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J.Gay, <i>Coleanthus subtilis</i> (Tratt.) Seidl, <i>Littorella uniflora</i> (L.) Asch et <i>Luronium natans</i> (L.) Rafin. L'absence de milieux favorables au développement des espèces végétales protégées connues sur la commune limite considérablement leur présence au sein de l'aire d'étude immédiate.	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 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	Ces milieux présentent globalement un faible intérêt écologique. Les cultures et prairies semées sont globalement localisées dans un contexte environnemental dégradé, avec un réseau de haies relictuelles très lâche et déconnecté. Les quelques haies impactées sont localisées en bord de chemins agricoles ; elles sont isolées et peu fonctionnelles.	TRES FAIBLE
		Destruction d'individus	Très faible à modéré (selon les habitats et surface concernés)			TRES FAIBLE
Faune terrestre (insectes, amphibiens, reptiles et mammifères terrestres)	Insectes Aucune espèce protégée n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate. Seul le Lucane cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>) est considéré comme présent. Amphibiens Aucune espèce d'amphibien n'a été observée. Deux espèces sont toutefois considérées comme présentes. Il s'agit de la Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>) et de la Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>). Reptiles Une espèce de reptiles a été observée lors des expertises. Il s'agit du Lézard vivipare (<i>Zootoca vivipara</i>). Quatre autres espèces sont considérées comme présentes : du Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>), de la Couleuvre helvétique (<i>Natrix helvetica</i>) l'Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>) et la Vipère péliade (<i>Vipera berus</i>).	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 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	La sélection d'une variante d'implantation ajustée aux caractéristiques du site permettant d'éviter toute atteinte notable sur l'ensemble des milieux d'intérêt (abords des vallons, prairies mésophiles) limite très fortement la destruction/altération d'habitats d'espèces protégées. Les risques de destruction d'individus d'espèces protégées présentent un caractère accidentel / anecdotique. Les impacts résiduels du projet éolien ne sont donc pas de nature à porter atteintes à la conservation des espèces protégées observées ou considérées comme présentes au sein de l'AEI.	TRES FAIBLE A FAIBLE (uniquement pour les reptiles)
		Destruction d'individus	Très faible à modéré (selon les habitats et surface concernés)			TRES FAIBLE
		Perturbation, dérangement	Non qualifiable (probablement très faible et temporaire et localisé)			TRES FAIBLE

Tableau 75: Synthèse des impacts résiduels sur les milieux naturels, la flore et la faune terrestre

(Source : BIOTOPE)

■ 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)	Détails / explication des impacts résiduels
OISEAUX SE REPRODUISANT AU SEIN DES HAIES, DES FRICHES ET AUTRES MILIEUX SEMI-OUVERTS Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Fauvette des jardins, Alouette lulu, Verdier d'Europe, etc.	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-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-05 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	TRES FAIBLE	Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ : <ul style="list-style-type: none"> 1,16 ha de cultures (soit environ 0,62 % de la surface totale de culture présente au sein de l'AEI) ; 55 m² de pâtures mésophiles (soit environ 0,02% de la surface totale de pâtures mésophiles présentes au sein de l'AEI) ; 0,45 ha de prairies sèches améliorées intégrées dans la rotation des cultures (soit environ 1,35% de la surface totale de prairies sèches améliorées présentes au sein de l'AEI) ; 126 m de haies arbustives de bord de chemin avec quelques arbres jeunes (haies fortement déconnectées). La grande majorité des milieux impactés ne constituent pas des habitats de reproduction favorables à ce groupe d'espèces (à l'exception des haies déconnectées de bord de chemin). Par ailleurs, les travaux de décapage de la terre végétale, l'arrachage ponctuel de haies récemment plantées auront lieu en dehors de la période de reproduction s'étalant de mars à mi-juillet. Le risque de destruction d'individus est complètement écarté avec la tenue spécifique de ce planning et le risque de perturbation/dérangement fortement réduit.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	FORT (reproduction de plusieurs espèces d'intérêt au sein de ces milieux)		NUL	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	FORT (fonction de la période travaux)		TRES FAIBLE	
OISEAUX NICHANT AU SEIN DES CULTURES ET/OU PRAIRIES Alouette des champs, Tarier pâtre, etc.	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	MODERE (milieux très représentés au sein de l'aire d'étude immédiate et faible emprise au sol des projets éoliens)	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-05 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	TRES FAIBLE A FAIBLE	Les milieux impactés peuvent, en fonction du type de cultures qui sera réalisé au sein des parcelles concernées par les aménagements lors du lancement des travaux, constituer des habitats favorables à la reproduction. A une échelle supra-locale, ce type de milieu est largement représenté.
	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	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	FORT (fonction de la période travaux)		TRES FAIBLE	
OISEAUX NICHANT EN CONTEXTE BOISE OU PRE-FORESTIER Pic noir, Buse variable, etc.	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-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-05 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	TRES FAIBLE	Les atteintes marginales aux haies déconnectées ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats favorables à une échelle locale. Par ailleurs, les travaux d'arrachage ponctuel de haies auront lieu en dehors de la période de reproduction s'étalant de mars à mi-juillet. Le risque de destruction d'individus est complètement écarté avec la tenue spécifique de ce planning et le risque de perturbation/dérangement fortement réduit.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	FORT (reproduction d'une espèce d'intérêt et d'une espèce sensible à l'éolien au sein de ces milieux)		NUL	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	FORT (milieux peu représentés)		TRES FAIBLE	

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)	Détails / explication des impacts résiduels
RAPACES NON NICHEURS PRESENTS EN PHASE D'ALIMENTATION OU DE DEPLACEMENT/MIGRATION Busard Saint-Martin	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	MODERE (milieux très représentés au sein de l'aire d'étude immédiate)	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-05 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	TRES FAIBLE	Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ : <ul style="list-style-type: none"> 1,16 ha de cultures (soit environ 0,53 % de la surface totale de culture présente au sein de l'AEI) ; 55 m² de pâtures mésophiles (soit environ 0,02% de la surface totale de pâtures mésophiles présentes au sein de l'AEI) ; 0,45 ha de prairies sèches améliorées intégrées dans la rotation des cultures (soit environ 1,35% de la surface totale de prairies sèches améliorées présentes au sein de l'AEI). Les milieux impactés peuvent constituer des territoires de chasse pour le Busard Saint-Martin mais, au regard des faibles effectifs observés lors des inventaires, ils ne semblent pas constituer des territoires préférentiels. L'espèce ne niche pas localement. Cette perte d'habitats générée n'est pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats de chasse pour ces espèces à une échelle locale voire supra-locale. Les travaux pourront éventuellement générer des perturbations/dérangement qui resteront toutefois limités au regard de l'utilisation du site par cette espèce.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	FAIBLE (aucune espèce reproductrice, destruction d'individu très peu probable)		NUL	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	MODERE (milieux utilisés uniquement en phase d'alimentation ou de transit)		TRES FAIBLE	
OISEAUX EN PERIODE INTERNUPTIALE EN HALTE MIGRATOIRE/HIVERNALE Pluvier doré, Vanneau huppé, etc.	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	MODERE (milieux très représentés au sein de l'aire d'étude immédiate)	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-04 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-05 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	TRES FAIBLE	Les milieux impactés peuvent constituer des territoires de halte en fonction du type d'assolement qui sera pratiqué lors du lancement des travaux. Toutefois, aucun stationnement notable de ces espèces n'a été observé lors des expertises. L'éventuelle dégradation d'habitats générée n'est pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats de halte migratoire/hivernage pour ces espèces à une échelle locale voire supra-locale.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	FAIBLE (aucune espèce reproductrice, destruction d'individu très peu probable)		NUL	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	MODERE (milieux utilisés uniquement en phase d'alimentation ou halte, repos)		TRES FAIBLE	

Tableau 76: Impacts résiduels sur les oiseaux en phase travaux

(Source : BIOTOPE)

■ Impacts résiduels sur les principaux oiseaux sensibles à l'éolien en phase d'exploitation

Elément 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)	Détails / explication des impacts résiduels
Buse variable <i>Buteo buteo</i>	1-3 couples estimés. Présente toute l'année avec des effectifs (1-4 individus résidant toute l'année)	Faible à modérée	Très faible	Faible	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	TRES FAIBLE A FAIBLE	Les effectifs de ces espèces sont considérés comme faibles au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces espèces n'apparaissent pas sensibles à des phénomènes d'aversion/perte de territoire par la présence d'un parc éolien (Madders <i>et al.</i> , 2006 ; Soufflot <i>et al.</i> , 2010 ; Stewart <i>et al.</i> , 2007 ; Therkildsen <i>et al.</i> , 2015 ; Zehtindjiev <i>et al.</i> , 2016).
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	0-1 couples estimés (proche de l'AEI) 1-2 individus durant la période inter-nuptiale	Faible à modérée	Très faible	Très faible	MER-07 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	TRES FAIBLE A FAIBLE	L'entretien régulier et rigoureux des plateformes permettant ainsi de limiter la présence de proies permet aussi de réduire ce risque de collision (réduction de l'attractivité comme territoire de chasse).
Alouette des champs <i>Alauda arvensis</i>	10-12 couples estimés	Faible à modérée	Très faible	Faible	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	TRES FAIBLE A FAIBLE	Les éoliennes présentent un bas de pale haut (près de 50 m) ce qui devrait réduire les risques de collision. La perte de territoire est jugée comme faible au regard de la grande disponibilité en habitats favorables à une échelle locale voire supra-locale.
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	Une observation en activité de chasse/déplacement au sein de l'AEI. Considéré comme non nicheur en 2017 au sein de l'AEI. 1-2 individus estimés	Faible	Faible	Faible	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-07 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	TRES FAIBLE A FAIBLE	Les effectifs de cette espèce sont considérés comme très faibles au sein de l'aire d'étude immédiate. Le Busard Saint-Martin n'étant pas considéré comme nicheur en 2017. L'importante hauteur en bas de pale des éoliennes présente, pour cette espèce, des risques de collision très faibles. En effet, la littérature scientifique précise que cette espèce présente généralement des vols en dessous de la zone de brassage des pales (Therkildsen <i>et al.</i> , 2015 ; Whitfield <i>et al.</i> , 2005 ; Williamson <i>et al.</i> , 2011 ; Wilson <i>et al.</i> , 2015). La mise en place d'un arrêt des machines à proximité immédiate des éoliennes lors de travaux agricoles spécifiques (labours, moissons et fauche) en cas d'assolement favorable permet de réduire le risque de mortalité. Enfin, l'entretien régulier et rigoureux des plateformes permettant ainsi de limiter la présence de proies permet aussi de réduire ce risque de collision (réduction de l'attractivité comme territoire de chasse). Sur la base d'étude réalisée en Irlande (Wilson <i>et al.</i> , 2015), les auteurs indiquent qu'une faible relation négative a été identifiée entre la présence d'éoliennes et l'évolution des effectifs nicheurs de l'espèce entre 2000 et 2010. Toutefois, ces différences sont statistiquement non significatives et peuvent être influencées par d'autres facteurs. L'étude menée dans le cadre du projet WINDHARRIER ne met pas en évidence d'effet de la proximité d'éoliennes sur le succès reproduction des nicheurs. Ces conclusions sont conformes à d'autres études (Martínez-Abraín <i>et al.</i> , 2012 ; Hatchett <i>et al.</i> , 2013 ; Northrup & Wittemyer, 2013 ; Bennett <i>et al.</i> , 2014, Gillespie & Dinsmore, 2014 <i>in</i> Wilson <i>et al.</i> , 2015).

Tableau 77: Impacts résiduels sur les principaux oiseaux sensibles à l'éolien en phase d'exploitation

(Source : BIOTOPE)

Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères

Espèces	Principaux éléments d'état des lieux	Type d'impact considéré	Sensibilité générale (bibliographie)	Impacts potentiels avant mesures	Mesures de réduction d'impact	Niveau d'impact résiduel évalué	Commentaires / éléments de description
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	<p>Expertises au sol Espèce contactée sur l'ensemble des stations automatisées au sol avec des taux d'activité jugés moyens (station 1) à forts (stations 2, 3, 4 et 5).</p> <p>Expertises en hauteur Espèce contactée principalement en dessous de la médiane de 40 m (96% des contacts enregistrés pour cette espèce). Les contacts de l'espèce représentent 1% des contacts totaux obtenus lors des expertises en altitude de 2018.</p>	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	Faible 6 cas de mortalité en Europe dont 4 en France compilés par Dürr, janvier 2019.	Faible à modéré	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	TRES FAIBLE	Espèce contactée sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate avec des taux d'activités importants sur 4 stations (activité au sol jugée moyenne mais ponctuellement forte). Espèce principalement de bas vol comme l'ont montré les écoutes en hauteur réalisées en 2018 (4% des contacts au-dessus de la médiane de 40 m) donc peu impactée par les éoliennes qui seront mises en place (bas de pale à plus de 50 m). Par ailleurs, la mise en place d'un plan de bridage concernant l'ensemble du parc doit permettre de réduire considérablement le risque de destruction d'individu.
		Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Très forte Espèce arboricole très sensible à la destruction des linéaires boisés et arborés	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE A FAIBLE	Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ : <ul style="list-style-type: none"> 1,16 ha de cultures (soit environ 0,62 % de la surface totale de culture présente au sein de l'AEI) ; 55 m² de pâtures mésophiles (soit environ 0,02% de la surface totale de pâtures mésophiles présentes au sein de l'AEI) ; 0,45 ha de prairies sèches améliorées intégrées dans la rotation des cultures (soit environ 1,35% de la surface totale de prairies sèches améliorées présentes au sein de l'AEI) ; 126 m de haies arbustives de bord de chemin avec quelques arbres jeunes (haies fortement déconnectées). <p>Aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet et aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour cette espèce ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	<p>Expertises au sol Espèce contactée sur l'ensemble des stations d'enregistrement au sol considéré comme faibles (station 5), moyens (stations 2, 3 4 et 5) à forts (station 1)</p> <p>Expertises en hauteur L'espèce n'a pas été contactée durant les écoutes en hauteur.</p>	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	Très faible Un cas de mortalité connu en Europe dont aucun en France compilés par Dürr, janvier 2019.	Très faible	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	NUL	Espèce contactée sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate avec des taux d'activités importants sur 1 seule station (activité au sol jugée globalement faible mais ponctuellement forte). Espèce ne volant que très rarement en hauteur donc reconnu comme non sensible à l'éolien et aux risques de collision/barotraumatisme. Aucun contact enregistré en hauteur durant les expertises de 2018 (aucun contact en dessous et au-dessus de la médiane de 40 m). Rappelons que le bas de pale des éoliennes prévues est à plus de 50 m du sol limitant ainsi tout risque de collision/barotraumatisme.
		Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Très forte Espèce inféodée aux milieux bocagers et milieux mixtes	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE A FAIBLE	Aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour cette espèce ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.
Groupe des murins Grand Murin <i>Myotis myotis</i> Murin d'Alcathoe <i>Myotis alcathoe</i> Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i> Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i> Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	<p>Expertises au sol Groupe d'espèces contacté sur l'ensemble des stations automatisées au sol avec des activités maximales jugées comme moyennes (stations 2 et 5), fortes (stations 3 et 4) à très fortes (station 1).</p> <p>Expertises en hauteur Groupe d'espèces contacté principalement en dessous de la médiane de 40 m (96% des contacts enregistrés pour ce groupe d'espèces). Les contacts de l'espèce représentent 2,1% des contacts totaux obtenus lors des expertises en altitude de 2018.</p>	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	Très faible à faible 47 cas de mortalité du groupe des murins en Europe dont 10 cas en France compilés par Dürr, janvier 2019.	Faible à modéré	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	TRES FAIBLE (petits murins) A FAIBLE (Grand Murin)	Espèces non reconnues comme de « haut vol ». Seul le Grand Murin est reconnu comme volant assez régulièrement à plus de 30 m de hauteur. Hauteur de bas de pale suffisamment importante (environ 50 m) pour limiter considérablement le risque de collision/barotraumatisme. Lors des écoutes en altitude, environ 13 % des contacts de Grand Murin ont été compilés à plus de 40 m et environ 4% des contacts de Murins sp. Par ailleurs, la mise en place d'un plan de bridage concernant l'ensemble du parc doit permettre de réduire considérablement le risque de destruction d'individu.
		Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Forte Espèce fréquentant une grande gamme de milieux : des milieux humides aux jardins urbains en passant par les boisements	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE A FAIBLE	Aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet et aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour ces espèces ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.

Espèces	Principaux éléments d'état des lieux	Type d'impact considéré	Sensibilité générale (bibliographie)	Impacts potentiels avant mesures	Mesures de réduction d'impact	Niveau d'impact résiduel évalué	Commentaires / éléments de description
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Expertises au sol Espèce non contactée de manière avérée au sol. Le groupe des « sérotules » à quant à lui été contacté sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activités considérés comme faibles (station 2 et 3) à moyens (stations 1, 4 et 5).	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	Très forte 693 cas de mortalité du groupe des murins en Europe dont 153 cas en France compilés par Dürr, janvier 2019.	Modéré à fort	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	TRES FAIBLE A FAIBLE	Espèce reconnue de haut vol. La Noctule de Leisler a été peu contactée lors des études en altitude (18 contacts, dont 50% au-dessus de 40 m). La Noctule commune n'a pas été contactée. Rappelons que le bas de pale des éoliennes prévues se situe à plus de 50 m ce qui doit limiter considérablement le risque de collision/barotraumatisme. Par ailleurs, la mise en place d'un plan de bridage concernant l'ensemble du parc doit permettre de réduire considérablement le risque de destruction d'individu.
	Expertises en hauteur Espèce contactée à la fois au-dessus de la médiane de 40 m (50% des contacts) et en dessous de la médiane de 40 m. Les contacts de l'espèce représentent 0,2% des contacts totaux obtenus lors des expertises en altitude de 2018. Le groupe des « sérotules » présente une activité principalement en dessous de la médiane de 40 m (94,5%). L'activité de ce groupe d'espèces représente 2,1% de l'activité globale.	Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Forte Espèce sensible à la destruction des structures arborées et arbustives	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE A FAIBLE	Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ : <ul style="list-style-type: none"> 1,16 ha de cultures (soit environ 0,62 % de la surface totale de culture présente au sein de l'AEI) ; 55 m² de pâtures mésophiles (soit environ 0,02% de la surface totale de pâtures mésophiles présentes au sein de l'AEI) ; 0,45 ha de prairies sèches améliorées intégrées dans la rotation des cultures (soit environ 1,35% de la surface totale de prairies sèches améliorées présentes au sein de l'AEI) ; 126 m de haies arbustives de bord de chemin avec quelques arbres jeunes (haies fortement déconnectées). Aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet et aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour cette espèce ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.
Oreillards indéterminés <i>Plecotus sp</i>	Expertises au sol Ce groupe d'espèces a été contacté sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activité jugés faibles (station 1), forts (stations 2, 3 et 4) à très forts (station 5).	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	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, janvier 2019.	Faible à modéré	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	TRES FAIBLE	Groupe d'espèces principalement de bas vol classiquement peu impacté par le fonctionnement des éoliennes. Hauteur de bas de pale suffisamment importante (plus de 50 m) pour limiter considérablement le risque de collision/barotraumatisme. La grande majorité des contacts enregistrés se concentre en dessous de la médiane de 40 m (4% des contacts d'oreillards au-dessus de la médiane). Par ailleurs, la mise en place d'un plan de bridage concernant l'ensemble du parc doit permettre de réduire considérablement le risque de destruction d'individu.
	Expertises en hauteur Paire d'espèces principalement contactée en dessous de la médiane de 40 m (96% des contacts enregistrés pour cette paire d'espèces). Les contacts de l'espèce représentent 3,7% des contacts totaux obtenus lors des expertises en altitude de 2018.	Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Assez forte Espèce sensible à la destruction des structures arborées notamment en milieux ouverts	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE A FAIBLE	Aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet et aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour cette espèce ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Expertises au sol L'espèce a été contactée sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activités jugés faibles (stations 2 et 4) à moyens (stations 1, 3 et 5).	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	Très faible Aucun cas de mortalité compilé par Dürr, janvier 2019	Très faible	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	NUL	Espèce ne volant que très rarement en hauteur donc reconnu comme non sensible à l'éolien et aux risques de collision/barotraumatisme. Aucun contact enregistré en altitude durant les expertises de 2018. Rappelons que le bas de pale des éoliennes prévues est à plus de 50 m du sol ce qui pour cette espèce évite en théorie tout risque de collision/barotraumatisme.
	Expertises en hauteur Aucun contact de l'espèce lors des expertises en hauteur.	Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Très forte Espèce inféodée aux milieux bocagers et milieux mixtes	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE	Aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour cette espèce (chênaies mésophiles, prairies mésophiles et friches thermophiles) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.

Espèces	Principaux éléments d'état des lieux	Type d'impact considéré	Sensibilité générale (bibliographie)	Impacts potentiels avant mesures	Mesures de réduction d'impact	Niveau d'impact résiduel évalué	Commentaires / éléments de description
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<p>Expertises au sol Cette espèce a été contactée sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activité jugés forts (stations 2 et 5) à très forts (stations 1, 3 et 4). Le groupe des pipistrelles a été contacté sur l'ensemble des stations avec des taux d'activité jugés forts (stations 1, 2 et 5) à très forts (station 3 et 4).</p> <p>Expertises en hauteur Espèce contactée en hauteur avec des taux d'activité majoritairement concentrés en dessous de la médiane de 40 m (86,8% de son activité enregistrée). Les contacts de l'espèce représentent 62,7% des contacts totaux obtenus lors des expertises en altitude de 2018.</p>	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	Très forte 2308 cas de mortalité compilés en Europe dont 979 en France compilés par Dürr, janvier 2019.	Modéré à fort	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	TRES FAIBLE A FAIBLE	<p>Espèce la plus sensible aux risques de collision / barotraumatisme. Espèce contactée sur l'ensemble de l'aire d'étude et l'une des plus représentée en hauteur. Toutefois, l'activité se concentre principalement en dessous de la médiane de 40 m (environ 87 %). Hauteur de bas de pale suffisamment importante (plus de 50 m) pour limiter considérablement le risque de collision/barotraumatisme. Par ailleurs, la mise en place d'un plan de bridage concernant l'ensemble du parc doit permettre de réduire considérablement le risque de destruction d'individu.</p>
		Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Assez forte Espèce sensible bien qu'utilisant une grande gamme de milieux.	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE	<p>Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1,16 ha de cultures (soit environ 0,62 % de la surface totale de culture présente au sein de l'AEI) ; 55 m² de pâtures mésophiles (soit environ 0,02% de la surface totale de pâtures mésophiles présentes au sein de l'AEI) ; 0,45 ha de prairies sèches améliorées intégrées dans la rotation des cultures (soit environ 1,35% de la surface totale de prairies sèches améliorées présentes au sein de l'AEI) ; 126 m de haies arbustives de bord de chemin avec quelques arbres jeunes (haies fortement déconnectées). <p>Aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet et aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour cette espèce ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	<p>Expertises au sol L'espèce a été contactée sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activité considérés comme moyens. Le groupe des pipistrelles a été contacté sur l'ensemble des stations avec des taux d'activité jugés forts (stations 1, 2 et 5) à très forts (station 3 et 4).</p> <p>Expertises en hauteur Espèce contactée principalement en dessous de la médiane de 40 m (93,8% des contacts enregistrés pour cette espèce). Les contacts de l'espèce représentent 5,2% des contacts totaux obtenus lors des expertises en altitude de 2018. La paire d'espèces « Kuhl/Nathusius » a été contactée principalement en dessous de la médiane de 40 m (70,2 % des contacts enregistrés pour cette paire d'espèces).</p>	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	Forte 463 cas de mortalité connus en Europe dont 219 en France compilés par Dürr, janvier 2019.	Modéré à fort	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	TRES FAIBLE A FAIBLE	<p>Espèce reconnue de haut vol L'activité se concentre principalement en dessous de la médiane de 40 m (94 %). Hauteur de bas de pale suffisamment importante (50 m) pour limiter considérablement le risque de collision/barotraumatisme. Par ailleurs, la mise en place d'un plan de bridage concernant l'ensemble du parc doit permettre de réduire considérablement le risque de destruction d'individu.</p>
		Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Assez forte Espèce sensible bien qu'utilisant une grande gamme de milieux	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE	<p>Aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet et aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour cette espèce ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	<p>Expertises au sol L'espèce a été contactée sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activité considérés comme moyens. Le groupe des pipistrelles a été contacté sur l'ensemble des stations avec des taux d'activité jugés forts (stations 1, 2 et 5) à très forts (station 3 et 4).</p> <p>Expertises en hauteur Espèce contactée en hauteur avec des taux d'activité majoritairement concentrés en dessous de la médiane de 40 m (70,2% de son activité enregistrée). Les contacts de l'espèce représentent 2,2% des contacts totaux obtenus lors des expertises en altitude de 2018. La paire d'espèces « Kuhl/Nathusius » a été contactée principalement en dessous de la médiane de 40 m (70,2 % des contacts enregistrés pour cette paire d'espèces).</p>	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	Très forte 1545 cas de mortalité compilés en Europe dont 260 en France compilés par Dürr, janvier 2019.	Modéré à fort	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	TRES FAIBLE A FAIBLE	<p>Espèce migratrice de haut vol L'activité se concentre principalement en dessous de la médiane de 40 m (environ 70 %). Hauteur de bas de pale suffisamment importante (environ 50 m) pour limiter considérablement le risque de collision/barotraumatisme. Par ailleurs, la mise en place d'un plan de bridage concernant l'ensemble du parc doit permettre de réduire considérablement le risque de destruction d'individu.</p>
		Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Très forte Espèce principalement forestière très sensible à la destruction des structures arborées et arbustives	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE	<p>Aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet et aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour cette espèce ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>

Espèces	Principaux éléments d'état des lieux	Type d'impact considéré	Sensibilité générale (bibliographie)	Impacts potentiels avant mesures	Mesures de réduction d'impact	Niveau d'impact résiduel évalué	Commentaires / éléments de description
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	<p>Expertises au sol L'espèce a été contactée sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activités considérés comme faibles (stations 2 et 3) à moyens (stations 1, 4 et 5). Le groupe des « sérotules » à quant à lui été contacté sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activités considérés comme faibles (station 2 et 3) à moyens (stations 1, 4 et 5).</p>	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)	Forte 113 cas de mortalité en Europe dont 29 en France compilés par Dürr, janvier 2019.	Modéré à fort	MER-02 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-06 – Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation	TRES FAIBLE A FAIBLE	<p>Espèce reconnue de haut vol L'activité se concentre principalement en dessous de la médiane de 40 m (environ 90 %). Hauteur de bas de pale suffisamment importante (environ 50 m) pour limiter considérablement le risque de collision/barotraumatisme.</p> <p>Par ailleurs, la mise en place d'un plan de bridage concernant l'ensemble du parc doit permettre de réduire considérablement le risque de destruction d'individu.</p>
	<p>Expertises en hauteur Espèce contactée en hauteur avec des taux d'activité majoritairement concentrés en dessous de la médiane de 40 m (90,3% de son activité enregistrée). Les contacts de l'espèce représentent 4,3% des contacts totaux enregistrés lors des expertises en hauteur en 2018. Le groupe des « sérotules » présente une activité principalement en dessous de la médiane de 40 m (94,5%). L'activité de ce groupe d'espèces représente 2,1% de l'activité globale.</p>	Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)	Forte Espèce sensible bien qu'utilisant une grande gamme de milieux	Très faible à fort	MER-01 - Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE	<p>Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1,16 ha de cultures (soit environ 0,62 % de la surface totale de culture présente au sein de l'AEI) ; 55 m² de pâtures mésophiles (soit environ 0,02% de la surface totale de pâtures mésophiles présentes au sein de l'AEI) ; 0,45 ha de prairies sèches améliorées intégrées dans la rotation des cultures (soit environ 1,35% de la surface totale de prairies sèches améliorées présentes au sein de l'AEI) ; 126 m de haies arbustives de bord de chemin avec quelques arbres jeunes (haies fortement déconnectées). <p>Aucune haie fonctionnelle ne sera impactée. Les très faibles surfaces impactées de milieux favorables pour cette espèce ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment</p>

Tableau 78: Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères

(Source : BIOTOPE)

8.2.1.3 Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu humain

Aspects considérés		Nature de l'impact potentiel	Type d'impact : Temporaire (T)/ Permanent (P) Direct (D)/ Indirect (I)		Intensité de l'impact potentiel (avant mesures)	Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation de l'impact	Intensité de l'impact résiduel
Contexte démographique et habitat	Urbanisme	Compatibilité	P	D	Sans objet	/	Sans objet
	Population	Acceptabilité du projet	P	D	Sans objet	A : Concertation et communication	Sans objet
Santé et cadre de vie	Chantier	Bruit, vibrations, qualité de l'air (émissions polluantes, soulèvement de poussières, odeurs), Incidences sur le trafic, gestion des déchets	T	D	Moyen	R : Respect réglementaire pour la lutte contre les nuisances sonores R : Chantier propre (limitation des émissions de poussières, gestion des déchets) R : Mise en place de restriction de circulation A : Information des riverains	Faible
	Ambiance sonore	Emergences réglementaires dépassées	P	D	Moyen à fort	R : Mise en place d'un plan de fonctionnement optimisé	Négligeable
	Santé publique	Exposition aux champs électromagnétiques et aux infrasons	P	D	Nul	/	Nul
	Ombre et environnement lumineux	Effet d'ombre portée sur les habitations proches du projet et gêne lumineuse	P	D	Négligeable à faible	E : Réalisation d'une campagne de mesures en cas de gêne. En cas de constat d'un impact sur les habitations supérieur aux seuils de 30 minutes par jour ou de 30 heures par an, le maître d'ouvrage mettrait en œuvre un mode de fonctionnement des éoliennes adapté.	Négligeable
	Sécurité	Effondrement, bris et projection de pales	P	D	Négligeable	<i>Thématique traitée dans l'étude de danger</i>	Négligeable
Activités, réseaux et servitudes	Agriculture	Contrainte d'exploitation et perte de surface cultivable	P	D	Faible	C : Indemnisation des surfaces agricoles occupées aux propriétaires et exploitants	Négligeable
	Autres activités économiques	Retombées fiscales pour les collectivités	P	D	Positif	/	Positif
	Tourisme	Incidence sur l'attractivité touristique	P	I	Négligeable	/	Négligeable
	Transport aérien civil et militaire	Collision avec un aéronef	P	D	Négligeable	/	Négligeable
	Radar Météo France	Perturbation du fonctionnement	P	D	Négligeable	/	Négligeable
	Réseaux de télécommunication	Perturbation de fonctionnement	P	D	Nul	/	Nul
	Télévision	Perturbation de la réception hertzienne	P	D	Négligeable	E : Prise en charge réglementaire des solutions techniques en cas de perturbation avérée	Nul
	Autres réseaux	Modifications locales éventuelles	P	D	Négligeable	E : Information aux gestionnaires (DICT) préalable aux travaux	Négligeable
Effets cumulés	Toutes les thématiques du milieu humain	T/P	D/I	Négligeable	/	Négligeable	

Légende des mesures

/ : aucune mesure envisagée E : mesures d'évitement R : mesures de réduction C : mesures de compensation A : Accompagnement

Tableau 79: Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu humain

8.2.1.4 Synthèse des impacts résiduels relatifs au paysage et patrimoine

Thématique	Caractéristiques	Niveau de sensibilité	Niveau d'impact
Aire d'étude éloignée			
Relief	Présence d'une marche dans le relief et de cours d'eau (Blavet, Oust, canal de jonction)	Faible	Très faible
Végétation	Les massifs boisés comme la forêt de l'Hermitage Lorge sont éloignées, le bocage est plus dense au nord qu'au sud	Faible	Nul
Habitat	Deux villes importantes : Loudéac à l'est et Pontivy au sud	Très faible	Nul
Axe de communication	La nationale 164, très fréquentée, traverse l'aire d'étude d'est en ouest. La D768 relie Loudéac à Pontivy Des vues partielles et lointaines seront possibles depuis des axes éloignés comme la D 764 ou la D700	Très faible à Faible	Très faible
Unités paysagères	Le massif du Hinglé-les-Granits. Paysages du nord de l'aire d'étude composé d'un bocage tendant à l'ouverture. Les relations visuelles vers le sud sont rares. La Cornouaille intérieure. Les paysages sont marqués par la présence de nombreux boisements et par une position en belvédère vers l'est de l'aire d'étude Le bassin de Pontivy-Loudéac est composé de paysages agricoles ouverts dans lesquels les cours d'eau sont rendus visibles par les ripisylves	Très faible (le plateau de l'Yvel et le canal de jonction) à forte (Guerlédan et Quénécan)	Nul à très faible
Tourisme	Le secteur est l'un des plus touristiques du centre Bretagne. Le patrimoine naturel attire particulièrement ainsi que les voies navigables et les voies douces associées (Canal de Nantes à Brest et Vélodyssée) Des lieux touristiques reconnus, souvent religieux ou préhistoriques sont présents dans l'aire d'étude éloignée, néanmoins beaucoup d'entre eux se trouvent hors zone de visibilité ou dans un environnement fermé limitant les vues.	Faible à modéré	Très faible
Patrimoine	Monuments historiques présentant une sensibilité : - la sépulture mégalithique à Cléguérec - Trois allées couvertes à Laniscat Sites inscrits de la vallée du Daoulas Site inscrit de la forêt de l'Hermitage-Lorge	Très faible à faible	Nul à faible
Contexte éolien	Les parcs éoliens de l'aire d'étude éloignée se trouvent tous en marge de cette aire d'étude. Les relations visuelles seront lointaines et les rapports d'échelle préservés entre les parcs et le projet.	Faible	Très faible
Aire d'étude rapprochée			
Relief et structures paysagères	Le recul du projet avec la vallée du Blavet est suffisant, aucun phénomène de surplomb n'est à prévoir	Faible	Très faible à faible
Végétation	La végétation compagne des cours d'eau limitera les vues depuis les vallées	Faible	Très faible
Habitat	Les bourgs de Neuillac et de Kergrist présentent une sensibilité faible les bourgs de Saint-Guen et de Saint-Aignan présentent une sensibilité très faible	Très faible à faible	Très faible à faible
Axe de communication	Un panorama vers le projet est à prévoir depuis la route D767 au nord du bourg de Guerlédan, La nationale 164 se situe en belvédère en bordure de la marche dans le relief et est très fréquentée.	Modéré (D767) à forte (N164)	Faible à fort
Unités paysagères	L'unité paysagère de Guerlédan et Quénécan (Cornouaille intérieure) présente des caractéristiques (ambiances intimes, tourisms, etc..) la rendant sensible à l'éolien. Le massif de Hinglé-les-Granits et le bassin de Pontivy-Loudéac présentent des paysages plus larges et sont peu sensibles à l'éolien	Faible à fort	Nul à faible
Tourisme	Plusieurs voies vertes et sentiers de randonnée existent. Ils longent le Blavet pour l'un et circule d'est en ouest pour l'autre. Des éléments touristiques reconnus tels que le lac de Guerlédan et la vallée de Poulancré sont présents.	Modéré	Faible
Patrimoine	Monuments historiques présentant une sensibilité : - la chapelle Saint-Tugdual à Saint-Guen, enjeu très faible - Site archéologique du Corboulo, enjeu très faible Site inscrit du lac de Guerlédan, Site inscrit de la vallée de Poulancré	Très faible à fort	Nul à modéré

Contexte éolien	Plusieurs parcs éoliens se trouvent dans l'aire d'étude rapprochée, les parcs situés sur les communes de Kergrist, Saint-Caradec et Saint-Guen entretiendront des relations visuelles importantes avec le projet	Fort	Modéré
Aire d'étude immédiate			
Relief et structures paysagères	Le caractère ondulant de la microtopographie ainsi que la présence de cours d'eau à proximité donnent au paysage une structure dynamique	Modérée	Très faible à faible
Contexte végétal	Il existe un bocage relictuel dans l'aire d'étude immédiate, majoritairement persistant le long des routes et le long des cours d'eau	Modérée	Faible
Unités paysagères	Le projet s'implante dans l'ensemble paysager du bassin de Pontivy-Loudéac dans l'unité paysagère du plateau de l'Ével	Faible	Très faible
Habitat	En paysage de bocage les habitations sont disséminées dans le paysage avec de nombreuses maisons et corps de ferme isolées depuis lesquelles des vues vers le projet sont à envisager. Sensibilité du bourg de Saint-Connec Sensibilité du bourg de Mûr-de-Bretagne	Modérée à forte	Très faible à, fort à très fort
Axe de communication	La route nationale passe au nord de cette aire d'étude légèrement en belvédère vers le projet (N164). La route reliant Pontivy à Guerlédan est fréquemment empruntée (D767). Des routes de desserte locale sont proches du projet mais restent peu fréquentées (D81, D81A, D191)	Faible à forte	Faible à fort
Tourisme	Le tourisme est peu développé, seul le GR 341 passe au nord du bourg de Guerlédan. L'influence touristique de ce site peut se faire ressentir dans la fréquentation du bourg de Mûr-de-bretagne	Faible	Nul à très faible
Patrimoine	Monuments historiques présentant une sensibilité : - La chapelle Sainte-Suzanne à Guerlédan - La ferme de Lisquily à Guerlédan Le site inscrit de la vallée de Poulancré présente une sensibilité au projet	Faible à modéré	Nul à modéré
Contexte éolien	Il n'y a pas d'éoliennes dans l'aire d'étude immédiate mais des effets d'encercllement des bourgs de cette aire d'étude sont susceptibles de se produire vis-à-vis d'éoliennes situées dans l'aire d'étude rapprochée	Nulle	Modéré (risque d'encercllement de Saint-Connec)

Tableau 80: Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux

(Source : BIOTOPE)

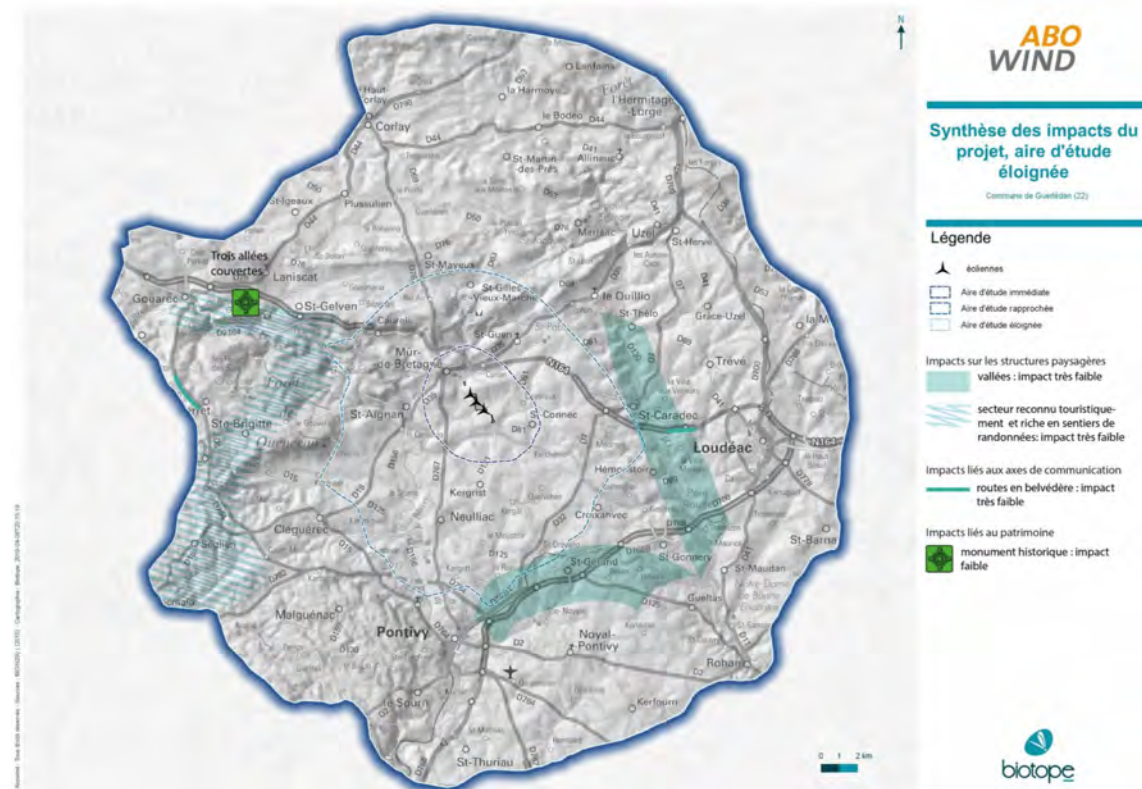


Illustration 144: Synthèse des impacts du projet, aire d'étude éloignée

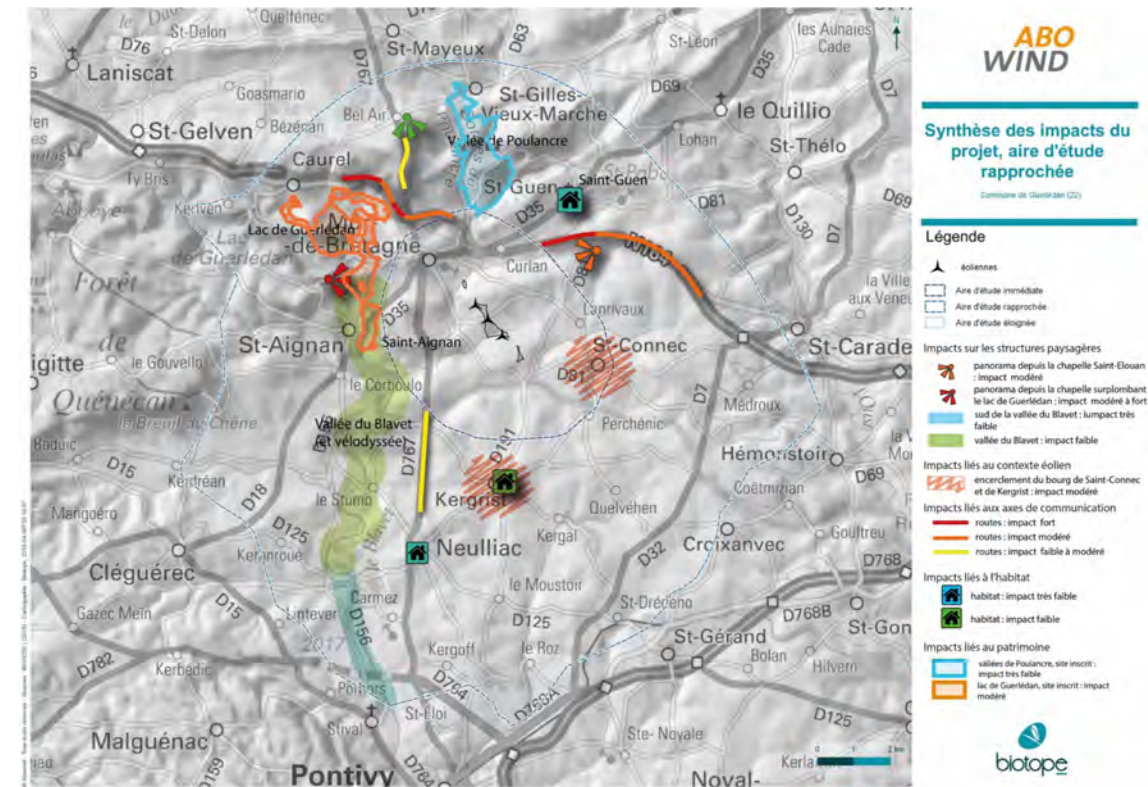


Illustration 145: Synthèse des impacts du projet, aire d'étude rapprochée

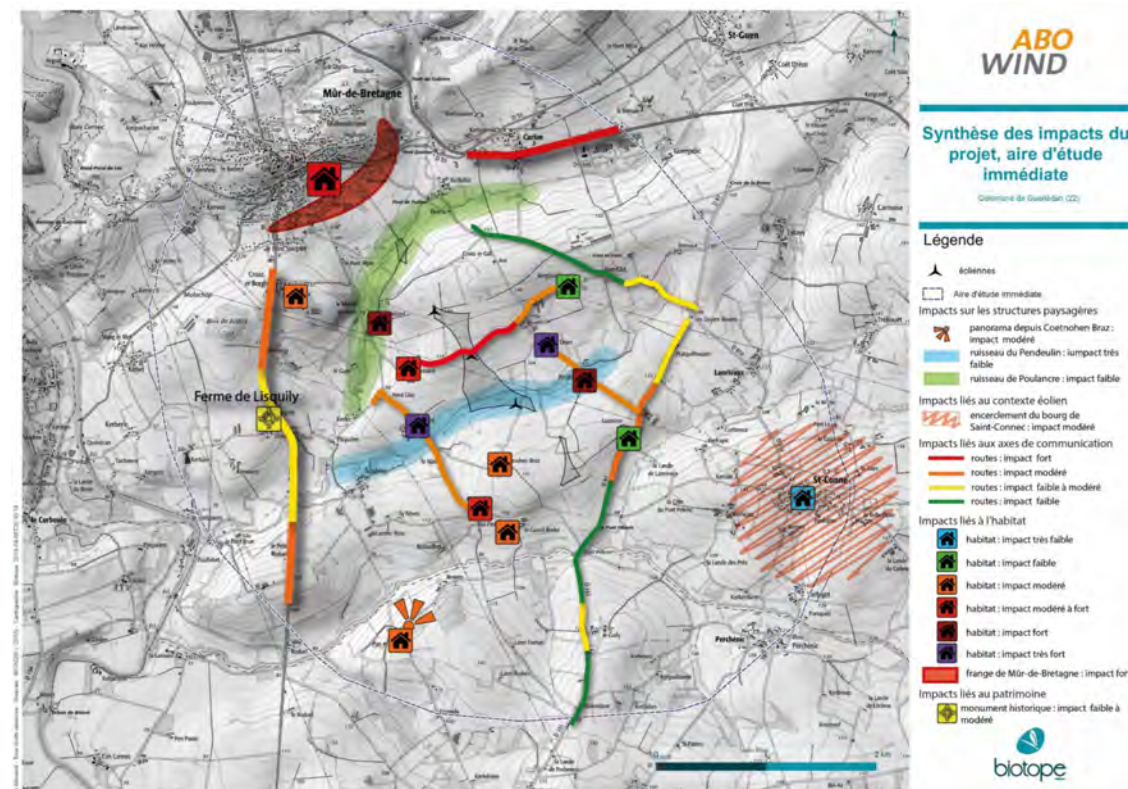


Illustration 146: Synthèse des impacts du projet, aire d'étude immédiate

(Source : BIOTOPE)

8.2.2 Coût estimatif des mesures associées au projet

Aspect considéré	Type de mesure	Description synthétique de la mesure	Coût de la mesure
Milieu physique			
Terre, Risques naturels	Evitement	Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier	Inclus dans la conception du projet
Terre, Eaux	Evitement	Chantier propre	Intégré au coût du chantier
Eaux, Risques naturels	Evitement	Conception des éoliennes	Inclus dans la conception du projet
Risques naturels	Evitement	Entretien des abords	Inclus dans la conception du projet
Eaux	Réduction	Mesures de réduction générales	Inclus dans la conception du projet
Milieux naturels, faune, flore			
Tous groupes	Evitement / Réduction	MER-01 : Sélection du site de projet puis 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.) Optimisation des chemins d'implantation : Limiter les impacts des accès sur les haies et milieux d'intérêt	Intégré au projet
Oiseaux et chiroptères	Evitement / Réduction	MER-02 : Recherche d'une hauteur maximale en bas de pale (50 m) permettant de limiter les risques d'impact par collision / barotraumatisme	Intégré au projet
Oiseaux en période de reproduction Faune terrestre secondairement	Evitement / Réduction	MER-03 : Les travaux d'arrachage de haies et de décapage de la terre végétale seront réalisés en dehors de la période de reproduction de l'avifaune c'est-à-dire du 15 mars au 15 juillet. 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). Afin de limiter le dérangement de la faune nocturne (chauves-souris et mammifères terrestres), aucun travail de nuit ne sera réalisé.	Intégrés dans les prestations des entreprises en charge du chantier
Tous groupes	Réduction	MER-04 : Présence d'un coordinateur environnement 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.	4 000 € HT (intégrant les visites sur site et rédaction des compte rendus)
Tous groupes	Réduction	MER-05 : 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).	Intégrés dans les prestations des entreprises en charge du chantier
Chiroptères et oiseaux (rapaces notamment)	Evitement/ Réduction	MER-06 : Par mesure de précaution, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place le plan de bridage suivant sur l'ensemble des éoliennes du parc éolien : Absence de pluie ; Mois concernés : Début juillet à fin octobre ; Heure relative : Durant les premières 5h30 après le coucher du soleil ; Température à hauteur de nacelle : Supérieure ou égale à 12 °C ; Vitesse du vent à hauteur de nacelle : Inférieure ou égale à 5 m/s (mesurée à 50 m). 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). Modalités : Dès la première année de fonctionnement du parc	35 000 € Perte de productivité
Chiroptères et oiseaux	Réduction	MER-07 : 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. Modalités : en phase exploitation (tous les ans)	Coût d'entretien des plateformes évalué à 1000 € / an

Aspect considéré	Type de mesure	Description synthétique de la mesure	Coût de la mesure
Biodiversité	Compensation / Accompagnement	MCAS-01 : Le porteur de projet réalisera la plantation de 400 m de haies bocagères/d'épineux pour compenser à la destruction d'environ 126 m de haies (ratio de 3/1). Avec la mesure complémentaire MCAS-05 (engagement complémentaire de plantations de haies), ces mesures permettront de reconstituer un réseau de haies bocagères à proximité du projet, en reconnectant la vallée du Pendulin avec des haies existantes et en respectant un éloignement de plus de 200 m des éoliennes du projet. Modalités : Mise en place de la mesure au plus tard dans l'année suivant le lancement des travaux.	Coût global de plantation environ 5 000 € HT. Coût d'entretien d'environ 450 € / an soit environ 11 500 € / 25 ans
Avifaune et chiroptères	Suivi	MCAS-03 : Suivi de mortalité conforme aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 et au protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (version mars 2018). Suivis réalisés lors des deux premières années après la mise en service puis une fois par période de 10 ans. Pour chaque année de suivi, une série de 31 passages par éolienne et par an sera réalisée entre début avril et fin octobre avec une fréquence d'un passage par semaine. Trois tests de persistance des cadavres et d'efficacité des observateurs seront réalisés (test du printemps, été et automne). Base de travail permettant de réévaluer le bridage du parc éolien. Modalités : Sur les deux premières années de fonctionnement du parc éolien, puis une fois tous les dix ans.	Environ 25 000 € HT par an pour la réalisation du suivi (intégrant la rédaction du rapport) 100 000 € HT pour 4 années de suivi pendant la durée d'exploitation
Chiroptères	Suivi	MCAS-04 : Suivis conformes au protocole national avec effort d'expertise renforcé. Volonté forte du porteur de projet de disposer des données exploitables pour évaluer les impacts réels de son projet sur la biodiversité. Un suivi de l'activité des chiroptères sera réalisé à hauteur de nacelle (soit environ 125 m) pendant 7 mois d'enregistrement en continu (de début avril à fin octobre). Base de travail permettant de réévaluer le bridage du parc éolien. Modalités : Sur les deux premières années de fonctionnement du parc éolien, puis une fois tous les dix ans.	Environ 10 000 € HT par an soit 40 000 € HT pour 4 années de suivi
Biodiversité	Compensation / Accompagnement	MCAS-05 : mesure complémentaire à la mesure MCAS-01 : plantation et entretien d'un linéaire de 315 m supplémentaires aux haies prévues par la mesure MCAS-01, permettant de constituer un programme de plantation cohérent et complet sur un secteur de projet du programme Breizh bocage. Cumul MCAS-01 + MCAS-05 : 715 m de haies plantées, soit plus de 5,5 fois le linéaire détruit dans le cadre du projet.	Coût global de plantation environ 3 600 € HT. Coût d'entretien d'environ 350 € / an soit environ 8 750 € / 25 ans
Budget estimé pour l'ensemble des mesures du volet biodiversité			Environ 224 850 € HT pour l'ensemble de la durée d'exploitation du parc

Aspect considéré	Type de mesure	Description synthétique de la mesure	Coût de la mesure
Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique			
Réception Télévision	Evitement	Prise en charge réglementaire des solutions techniques en cas de perturbation avérée	300 à 500 € par foyer
Réseaux techniques	Evitement	Information aux gestionnaires (DICT) préalable aux travaux	Inclus dans la conception du projet
Santé et cadre de vie en phase chantier	Réduction	Respect réglementaire pour la lutte contre les nuisances sonores	Intégré au coût du chantier
Santé et cadre de vie en phase chantier	Réduction	Chantier propre (limitation des émissions de poussières, gestion des déchets)	Intégré au coût du chantier
Santé et cadre de vie en phase chantier	Réduction	Mise en place de restriction de circulation	Intégré au coût du chantier
Activité agricole	Compensation	Indemnisation des surfaces agricoles occupées aux propriétaires et exploitants	Inclus dans la conception du projet
Population et élus	Accompagnement	Concertation et communication	Inclus dans la conception du projet
Populations riveraines	Accompagnement	Information des riverains en phase chantier	Intégré au coût du chantier

Aspect considéré	Type de mesure	Description synthétique de la mesure	Coût de la mesure
Paysage et patrimoine			
Grand paysage	Evitement	M_PE1 : Choix de la variante de moindre impact, nombre réduit d'éoliennes, interdistances, alignement et altitude d'implantation respectés	Inclus dans la conception du projet
Haies	Evitement	M_PE2 : Choix de la variante d'accès de moindre impact, permettant de préserver 24 m de haies	Inclus dans la conception du projet
Lieux de vie	Evitement	M_PE3 : Evitement de la partie sud de la ZIP pour ne pas encercler Coëtnohen Braz	Inclus dans la conception du projet
	Evitement	M_PE4 : Pas d'implantation dans la partie nord de la ZIP afin d'éviter un effet sur la frange sur du bourg de Mûr-de-Bretagne	Inclus dans la conception du projet
Intégration paysagère	Réduction	M_PR1 : Bardage bois et plantation d'arbustes autour du poste de livraison	Inclus dans les coûts de construction
	Réduction	M_PR2 : Enfouissement des câbles électriques	Inclus dans les coûts de construction
Lieux de vie	Réduction	M_PR3 : Aide à la plantation de haies pour les riverains qui en feraient la demande, sur le base des cartes proposées	<i>Cf. Volet milieu naturel</i>
Patrimoine	Accompagnement	M_PA1 : Aide à la réhabilitation du patrimoine, chapelle Saint-Jean (proche RD767)	7 500 €
Tourisme	Accompagnement	M_PA2 : Installation de panneaux d'information	2 500 €

Tableau 81: Coûts estimatifs des mesures liées au projet

8.3 Appréciation de la distance aux habitations et aux zones habitées

La prévention des pollutions, des risques et des nuisances relative aux éoliennes est légiférée par les articles L.515-44 à L.515-47 du Code de l'environnement. Parmi les dispositions édictées par ces textes, il est indiqué au sein du dernier alinéa de l'article L.515-44 que : « *La délivrance de l'autorisation d'exploiter [ndlr : depuis le 1^{er} mars 2017, l'autorisation environnementale vaut autorisation d'exploiter] est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres.* »

Comme indiqué au § 6.3.1.2 p.199, les mâts des 3 éoliennes du parc de Hent Glaz respectent un éloignement minimum de 500 m, l'éolienne la plus proche d'une habitation/zone destinée à l'habitat étant l'éolienne E1 dont le mât est éloigné de 510 m des riverains les plus proches. De plus, au regard des thématiques suivantes :

Champs magnétiques : les émissions du parc éolien de Hent Glaz respecteront les prescriptions de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 : « *l'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz* » (Cf. § 6.3.2.4 p.209) ;

Phénomènes vibratoires : selon le Service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements (Sétra), le risque de désordre est réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m du point d'émission des vibrations. Dans le cadre du parc éolien de Hent Glaz, les travaux d'aménagement des pistes d'accès aux éoliennes, induisant notamment l'utilisation de compacteurs, seront localisés au plus près à environ 200 mètres de toute habitation. Cette distance assure ainsi un impact négligeable en phase chantier. Concernant la phase d'exploitation, l'impact est jugé nul au vu des faibles vibrations émises par les éoliennes et compte tenu de l'éloignement des éoliennes de 510 m minimum ;

Qualité de l'air/poussières : la distance du chantier aux habitations (510 m minimum), la conformité des engins de chantier aux normes d'émissions ainsi que les mesures mises en place pour limiter la mise en suspension de particules dans l'air (utilisation de gravier, arrosage des pistes) réduit de manière considérable tout risque de gêne pour les riverains. Par ailleurs, le parc éolien en fonctionnement ne sera source d'aucune odeur ou émission atmosphérique, il permettra au contraire de limiter l'utilisation de sources de production d'énergie polluantes ;

Emissions lumineuses : le balisage mis en place sur le parc éolien de Hent Glaz sera conforme aux dispositions réglementaires en vigueur (Cf. § 6.3.2.7 p.214) ;

Impact sonore : comme indiqué dans l'analyse des impacts du projet (Cf. § 6.3.2.2 p.203), un dépassement des émergences réglementaires est constaté en journée pour le hameau de Kerbastard pour des vitesses de vent de 6 et 7 m/s, et de nuit pour les hameaux de Kerbastard, Coët Drien, Croaz er Gall, Pendeulin, Coëtnohen Braz, Botconnaire et Néveit pour des vitesses de vent supérieures à 5 m/s selon différentes directions de vent. Le bureau d'études Sixense Environment a défini un plan de fonctionnement permettant de respecter les seuils réglementaires auprès de toutes les habitations riveraines. Bien que le plan de bridage définitif ne puisse être établi qu'à la suite de mesures de contrôle environnemental post-installation, le plan de fonctionnement établi permet de montrer la bonne maîtrise de l'impact acoustique du projet.

Paysage rapproché : au vu du gabarit que représente une éolienne, des visibilitées directes sont inévitables depuis certains points de vue. L'ensemble des mesures proposées correspondent à des éléments de bonne pratique, essentiellement liés au chanter, visant à ne pas impacter les abords du site inutilement. Par ailleurs, le poste de livraison sera de couleur « vert jonc » avec un parement bois. Ce revêtement assure une bonne évolution dans le temps et s'accorde parfaitement avec l'environnement naturel du site, ce qui permettra au poste de livraison d'assurer son intégration paysagère.

Etude de dangers : cette étude démontre que le risque généré par l'exploitation du parc éolien ainsi configuré est acceptable (Cf. Dossier 5 - Etude de dangers).

Ainsi, l'étude d'impact et des mesures associées du projet éolien de Hent Glaz, permet de démontrer que la distance minimale de 510 mètres des éoliennes vis-à-vis des habitations/zones destinées à l'habitat est suffisante pour préserver la population riveraine de tout risque sanitaire, garantir le respect de la réglementation acoustique et permettre une intégration paysagère acceptable au regard du gabarit des aérogénérateurs.

Le tableau ci-après présente la distance entre les éoliennes et les habitations les plus proches de la ZIP.

Commune	Lieu-dit	Eolienne la plus proche	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche
Guerlédan	Kerbastard	E1	510 m
Guerlédan	Coët Drien	E2	545 m
Guerlédan	Coëtnohen Braz	E3	510 m

Tableau 82: Distance entre les éoliennes et les habitations les plus proches

8.4 Conclusion

L'étude d'impact du projet de parc éolien de Hent Glaz s'est attachée à rendre compte de l'ensemble des études réalisées pour concevoir le projet et analyser ses impacts.

En premier lieu, la description du territoire sur plusieurs échelles a couvert l'ensemble des domaines propres à influencer le projet.

L'étude des impacts s'est ensuite basée sur la mise en œuvre de méthodes appropriées à plusieurs échelles. Chaque domaine de l'environnement a été traité, soit par des analyses quantifiables, soit sur la base de connaissances et d'expériences acquises.

Les domaines de l'environnement et du paysage sont deux préoccupations essentielles du projet. Un paysagiste et des environmentalistes ayant une parfaite connaissance du territoire ont accompagné tout le processus de conception du projet dont ils ont assuré la recherche du moindre impact sur ces secteurs.

Par ailleurs, le projet éolien de Hent Glaz respecte la réglementation acoustique en vigueur.

Le projet de parc éolien de Hent Glaz, porté par ABO Wind et soutenu par les élus, répond à l'enjeu du développement des énergies renouvelables sur le territoire, dans le cadre d'impacts appréhendés et maîtrisés.

ANNEXES

Annexe 1 : Index

Index des cartes

Carte 1. Contexte éolien.....	18
Carte 2. Localisation de l'aire d'étude éloignée.....	31
Carte 3. Localisation de l'aire d'étude rapprochée.....	32
Carte 4. Localisation de l'aire d'étude immédiate.....	33
Carte 5. Relief et hydrologie.....	41
Carte 6. Occupation du sol.....	83
Carte 7. Réseaux et servitudes à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.....	92
Carte 8. Réseaux et servitudes à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.....	93
Carte 9. Localisation du projet par rapport aux zones favorables à l'éolien définies dans le SRE de Bretagne.....	133
Carte 10. Situation de l'aire d'étude immédiate par rapport aux habitations.....	135
Carte 11. Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.....	157
Carte 12. Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.....	158
Carte 13. Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.....	159
Carte 14. Raccordement externe.....	168
Carte 15. Distance des éoliennes aux habitations.....	200
Carte 16. Implantation des éoliennes vis-à-vis des réseaux et des servitudes.....	227

Index des illustrations

Illustration 1: Localisation du projet.....	10
Illustration 2: Implantation des éoliennes du projet de Hent Glaz.....	10
Illustration 3 : Logigramme de la procédure d'autorisation environnementale.....	14
Illustration 4 : Caractéristiques d'un parc éolien.....	19
Illustration 5 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur.....	19
Illustration 6 : Illustration des emprises au sol d'une éolienne.....	20
Illustration 7 : Raccordement électrique des installations.....	21
Illustration 8 : Graphique de la production brute d'électricité (en TWh).....	24
Illustration 9 : Localisation des bassins d'emplois éoliens.....	24
Illustration 10 : Répartition des principaux bassins d'emplois éoliens.....	24

Illustration 11 : ABO Wind dans le monde en 2019/©ABO Wind.....	25
Illustration 12 : Evolution du Groupe ABO Wind entre 1996 et 2018.....	25
Illustration 13 : Etapes d'un projet éolien.....	25
Illustration 14 : Les parcs éoliens et projets d'ABO Wind en France (2019).....	26
Illustration 15 : Extrait de la carte géologique.....	40
Illustration 16 : Périmètre du bassin versant du Blavet et des masses d'eau au droit de l'aire d'étude immédiate.....	42
Illustration 17 : Carte de la masse d'eau souterraine.....	43
Illustration 18 : Diagramme ombrothermique de la station de Rostrenen.....	44
Illustration 19 : Rose des vents à 10 m.....	45
Illustration 20: Localisation cartographique des cavités souterraines.....	47
Illustration 21 : Localisation cartographique de l'aléa « Retrait-gonflement des argiles ».....	47
Illustration 22: Carte des communes à risque d'inondation de plaine.....	48
Illustration 23 : Cartographie de l'aléa « Remontée de nappe dans le socle ».....	48
Illustration 24 : Densité de foudroiement en France.....	49
Illustration 25 : Zonage de sismicité en France.....	49
Illustration 26: Localisation des aires d'étude écologiques.....	50
Illustration 27: Périmètres réglementaires du patrimoine naturel.....	52
Illustration 28: Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel.....	53
Illustration 29: Autres zonages du patrimoine naturel.....	53
Illustration 30: Continuités écologiques – SRCE Bretagne.....	54
Illustration 31: Occupation du sol selon la typologie CORINE LAND COVER 2012.....	55
Illustration 32: Végétations observées au sein de l'aire d'étude immédiate.....	56
Illustration 33: Niveaux d'intérêt des végétations observées.....	57
Illustration 34: Niveaux d'intérêt des végétations observées pour la faune terrestre.....	60
Illustration 35: Observations des espèces d'oiseaux à enjeux en période de reproduction.....	62
Illustration 36: Observations des espèces d'oiseaux à enjeux en période internuptiale.....	64
Illustration 37: Niveaux d'intérêt des végétations observées pour les oiseaux.....	65
Illustration 38: Nombre de minutes positives moyens par détecteurs lors des sessions d'expertises (4 à 5 détecteurs).....	66
Illustration 39: Représentativité générale des espèces sur la base du bilan des contacts obtenus lors de tous les passages réalisés en 2017.....	67
Illustration 40: Activité générale (toutes espèces confondues) par station d'enregistrement et en fonction des périodes d'expertises (en minutes positives).....	68

Illustration 41: Résultats des expertises chiroptères au sol - stations automatisées (SM2BAT).....	69	Illustration 71: Ensembles de paysages.....	99
Illustration 42: Nombre de contacts de minutes positives en fonction de l'altitude par espèce ou groupe.....	70	Illustration 72: Eléments liés au tourisme.....	103
Illustration 43: Moyenne journalière du nombre de minutes positives en fonction du mois et de la classe de hauteur (<40m ou >40m), toutes espèces confondues.....	70	Illustration 73: Contexte éolien.....	105
Illustration 44: Activité de l'ensemble des chauves-souris en fonction de la durée après le coucher du soleil.....	71	Illustration 74: Synthèse des sensibilités de l'aire d'étude éloignée.....	106
Illustration 45: Proportion de contacts par plages de vitesse de vent (mesuré à 50 m), pour l'ensemble des espèces contactées. N=7 716 min. pos.....	71	Illustration 75: Relief et hydrographie à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.....	107
Illustration 46: Part de contacts par plage de température, pour l'ensemble des espèces contactées – ensembles des contacts N=7 716 min. pos.....	71	Illustration 76: Structures végétales de l'aire d'étude rapprochée.....	107
Illustration 47: Espaces indispensables autour des sites prioritaires pour les chiroptères en Bretagne.....	72	Illustration 77: Coupe de l'aire d'étude rapprochée.....	109
Illustration 48: Carte des 194 sites prioritaires pour les chauves-souris en Bretagne et de leurs domaines vitaux théoriques.....	73	Illustration 78: Principaux bourgs et infrastructures dans l'aire d'étude rapprochée.....	109
Illustration 49: Niveaux d'intérêt des végétations observées pour les chauves-souris.....	74	Illustration 79: Unités paysagères de l'aire d'étude rapprochée.....	110
Illustration 50: Zones humides déterminées par l'inventaire communal.....	75	Illustration 80: Enjeux liés au tourisme.....	110
Illustration 51: Résultats des expertises zones humides.....	76	Illustration 81: Contexte éolien de l'aire d'étude rapprochée.....	111
Illustration 52: Synthèse de l'intérêt des végétations pour la biodiversité au sein de l'aire d'étude immédiate... ..	80	Illustration 82: Synthèse des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée.....	112
Illustration 53 : Courbe de tendance démographique des communes de l'aire d'étude immédiate.....	81	Illustration 83: Coupe de l'aire d'étude immédiate.....	113
Illustration 54 : Relation entre le niveau sonore et l'effet sur la santé humaine.....	84	Illustration 84: Bloc diagramme et coupe de l'aire d'étude immédiate.....	113
Illustration 55: Localisation de la zone d'étude et des points de mesures réalisés.....	85	Illustration 85: Masques visuels depuis les hameaux présents dans un périmètre d'1 km autour du projet.....	116
Illustration 56: Localisation des enjeux acoustiques – période jour.....	88	Illustration 86: Axes routiers et bourgs de l'aire d'étude immédiate.....	116
Illustration 57: Localisation des enjeux acoustiques – période nuit.....	88	Illustration 87: Synthèse des sensibilités de l'aire d'étude immédiate.....	117
Illustration 58: Décroissance de la taille apparente des éoliennes (personnages à 5 m de l'observateur).....	95	Illustration 88: Sites inscrits ou classés.....	119
Illustration 59: Aires d'étude du volet paysager.....	95	Illustration 89: Monuments historiques.....	119
Illustration 60: Vue vers le sud depuis les reliefs au nord de l'aire d'étude.....	96	Illustration 90: Sites patrimoniaux remarquables.....	126
Illustration 61: Point de vue depuis l'église Notre-Dame de Lorette à Le Quillio.....	96	Illustration 91: Comparaison des photographies aériennes.....	129
Illustration 62: La vallée de l'Oust.....	96	Illustration 92: Projet de déviation de la N164.....	130
Illustration 63: Relief et hydrographie.....	96	Illustration 93: Zonage PLU sur le territoire de la CC Loudéac Communauté Bretagne Centre.....	130
Illustration 64: Bocage clairsemé du bassin de Pontivy-Loudéac.....	97	Illustration 94: Gisement éolien.....	132
Illustration 65: Forêt de l'Hermitage-Lorge.....	97	Illustration 95: Localisation des points de photomontages pour la comparaison des variantes.....	138
Illustration 66: Carte de la végétation.....	97	Illustration 96: Variante des accès aux éoliennes.....	142
Illustration 67: Centre-ville de Pontivy (à gauche) et centre-ville de Corlay (à droite).....	98	Illustration 97: Comparaison des variantes d'implantation.....	143
Illustration 68: Commerces et bureaux dans la ville de Loudéac.....	98	Illustration 98: Comparaison des variantes d'accès.....	145
Illustration 69: Butte le long d'une route secondaire au sud de l'aire d'étude.....	98	Illustration 99: Frise chronologique du projet.....	146
Illustration 70: Carte des principaux bourgs et axes de communication.....	99	Illustration 100: Courrier de prise de contact avec les riverains du projet dans le cadre de l'étude acoustique.	147
		Illustration 101: Article du Courrier Indépendant du 6 octobre 2017.....	148
		Illustration 102: Article de Ouest France du 14 octobre 2017.....	148
		Illustration 103: Article de Ouest France du 13 novembre 2017.....	148

Illustration 104: Article de Ouest France du 20 novembre 2017.....	148
Illustration 105: Zone de distribution du bulletin d'information n°1.....	149
Illustration 106: Exemple de plans d'une éolienne-type et dimensions.....	156
Illustration 107: Exemple de plateforme de grutage.....	161
Illustration 108: Schéma-type d'une fondation (tour acier).....	162
Illustration 109: Travaux pour une fondation.....	162
Illustration 110: Aménagement des virages.....	163
Illustration 111: Exemple d'aménagement sur site.....	163
Illustration 112: Plan d'ensemble du projet de parc éolien de Hent Glaz.....	164
Illustration 113: Principe du réseau de raccordement.....	165
Illustration 114: Simulation visuelle du poste de livraison.....	165
Illustration 115: Caractéristiques du poste de livraison.....	166
Illustration 116: Schéma-type d'une desserte.....	169
Illustration 117: Structure schématique des voies d'accès.....	169
Illustration 118: Construction d'une fondation.....	170
Illustration 119: Grue de levage sur une plateforme.....	173
Illustration 120: Synthèse de la sensibilité des milieux pour la biodiversité.....	189
Illustration 121: Contexte éolien au sein de l'aire d'étude éloignée.....	196
Illustration 122: Localisation des éoliennes et du périmètre de 500 m sur le futur PLUi de Loudéac Communauté Bretagne Centre.....	198
Illustration 123: Modèle théorique de la relation entre l'exposition au bruit et la réponse.....	203
Illustration 124: Localisation des points de calcul acoustique et du projet éolien.....	204
Illustration 125: Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation.....	207
Illustration 126: Audibilité des sons en fonction de la fréquence.....	208
Illustration 127: Bruit de l'éolien et bruit de fond.....	209
Illustration 128: Localisation des points de mesure.....	213
Illustration 129: Simulation de l'exposition aux ombres portées probables en heures par année du parc éolien de Hent Glaz.....	213
Illustration 130: Etapes du cycle de vie d'une éolienne.....	218
Illustration 131: Contributions de chaque étape du cycle de vie au potentiel de réchauffement global.....	220
Illustration 132: Carte d'encerclement autour du bourg de Mûr-de-Bretagne.....	231
Illustration 133: Carte d'encerclement autour du bourg de Kergrist.....	232
Illustration 134: Carte d'encerclement autour du bourg de Saint-Connec.....	233

Illustration 135: Carte d'encerclement autour du bourg de Saint-Guen.....	234
Illustration 136: Positionnement des photomontages et ZVI.....	236
Illustration 137: Impacts du projets depuis les points de photomontages.....	245
Illustration 138: Synthèse des impacts du projet, aire d'étude éloignée.....	245
Illustration 139: Synthèse des impacts du projet, aire d'étude rapprochée.....	246
Illustration 140: Synthèse des impacts du projet, aire d'étude immédiate.....	246
Illustration 141: Plantation de haies (MCAS-01 et MCAS 05 – Novembre 2020).....	280
Illustration 142: Orientation 5.a. du DOO du SCoT du Pays de Pontivy.....	298
Illustration 143: Extrait du DOO du SCoT du Pays de Pontivy.....	298
Illustration 144: Synthèse des impacts du projet, aire d'étude éloignée.....	315
Illustration 145: Synthèse des impacts du projet, aire d'étude rapprochée.....	315
Illustration 146: Synthèse des impacts du projet, aire d'étude immédiate.....	315

Index des tableaux

Tableau 1 : Contexte éolien.....	17
Tableau 2 : Exemples de normes et standards appliquées pour la construction des éoliennes.....	23
Tableau 3: Equipe projet.....	27
Tableau 4: Cadrage des aires d'étude et aspects concernés.....	30
Tableau 5: Cadrage des aires d'étude et communes concernés.....	30
Tableau 6 : Arrêtés de catastrophes naturelles dans les communes de la ZIP.....	46
Tableau 7: Caractéristiques des aires d'études et de la zone d'implantation potentielle.....	50
Tableau 8: Périmètres d'inventaire situés au sein de l'aire d'étude rapprochée.....	51
Tableau 9: Périmètres Natura 2000.....	51
Tableau 10: Occupations du sol rencontrées au sein de l'aire d'étude immédiate d'après la typologie CORINE LAND COVER 2012.....	55
Tableau 11: Types de végétations observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2017.....	56
Tableau 12: Liste des espèces végétales protégées connues sur la commune de Guerlédan.....	57
Tableau 13: Liste des espèces de chauves-souris contactées et statuts associés.....	66
Tableau 14: Présentation des secteurs d'enregistrement de l'activité des chiroptères au sol et principales caractéristiques des activités enregistrées.....	67
Tableau 15: Synthèse de l'activité maximale des espèces contactées par stations automatisée.....	68
Tableau 16: Analyse de l'activité par point d'écoute manuel.....	69

Tableau 17: Végétations observées au sein de l'aire d'étude immédiate et caractère humide ou non.....	75	Tableau 50: Synthèse des impacts potentiels d'un projet éolien (Source : BIOTOPE).....	187
Tableau 18 : Evolution de la population des communes de l'aire d'étude immédiate.....	81	Tableau 51: Présentation des impacts potentiels sur les oiseaux contactés au sein de l'AEI.....	192
Tableau 19 : Occupation du sol des communes de l'aire d'étude immédiate.....	82	Tableau 52: Sensibilités en phase d'exploitation des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées au sein de l'AEI....	194
Tableau 20 : Caractérisation des logements des communes de l'aire d'étude immédiate.....	82	Tableau 53: Synthèse des niveaux d'impacts potentiels à une échelle locale sur les chiroptères.....	195
Tableau 21: Descriptif du site.....	85	Tableau 54: Seuils de recommandation pour l'exposition aux C.E.M.....	209
Tableau 22: Classes homogènes retenues.....	86	Tableau 55 : Scénario de recyclage d'une éolienne.....	216
Tableau 23: Hiérarchisation des enjeux acoustiques.....	87	Tableau 56: Production et gestion des déchets.....	217
Tableau 24 : Caractéristiques de l'activité agricole dans les communes de l'aire d'étude immédiate.....	88	Tableau 57 : Energie consommée avant la mise en service de l'éolienne.....	218
Tableau 25 : Caractéristiques des pratiques agricoles dans les communes de l'aire d'étude immédiate.....	89	Tableau 58 : Bilan énergétique ou temps de retour énergétique.....	219
Tableau 26 : Appellations d'origine contrôlée.....	89	Tableau 59 : Contenu moyen en carbone de l'électricité en France (en gCO2 équivalent/kWh).....	221
Tableau 27: Synthèse de la sensibilité des unités paysagères.....	102	Tableau 60: Synthèse des impacts potentiels du projet sur le milieu humain.....	228
Tableau 28: Synthèse de la sensibilité des sites touristiques.....	103	Tableau 61: Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux.....	248
Tableau 29: Synthèse des sensibilités de l'aire d'étude éloignée.....	106	Tableau 62: Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu physique.....	253
Tableau 30: Synthèse des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée.....	112	Tableau 63: Impacts résiduels sur les milieux naturels.....	262
Tableau 31: Sensibilité des hameaux et habitations proches.....	115	Tableau 64: Impacts résiduels sur les haies.....	262
Tableau 32: Synthèse des sensibilités de l'aire d'étude immédiate.....	117	Tableau 65: Synthèse des impacts résiduels sur les milieux naturels, la flore et la faune terrestre.....	266
Tableau 33: Sites inscrits et classés.....	118	Tableau 66: Impacts résiduels sur les oiseaux en phase travaux.....	268
Tableau 34: Monuments historiques des différentes aires d'étude.....	123	Tableau 67: Impacts résiduels sur les principaux oiseaux sensibles à l'éolien en phase d'exploitation.....	270
Tableau 35: Comparaison des variantes d'implantation au regard du critère acoustique.....	143	Tableau 68: Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères.....	276
Tableau 36: Comparaison des variantes d'implantation au regard des critères écologiques.....	144	Tableau 69: Plans d'optimisation de fonctionnement.....	285
Tableau 37: Historique du projet.....	154	Tableau 70: Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu humain.....	289
Tableau 38 : Coordonnées géographiques des installations.....	156	Tableau 71: Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes.....	296
Tableau 39: Caractéristiques techniques des éoliennes-type.....	160	Tableau 72: Objectifs et dispositions du SDAGE Loire-Bretagne.....	297
Tableau 40 : Emprises surfaciques des plateformes du projet.....	161	Tableau 73: Plan breton de prévention et de gestion des déchets dangereux.....	301
Tableau 41 : Emprises surfaciques des fondations du projet.....	162	Tableau 74: Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu physique.....	303
Tableau 42: Rayons de courbure interne (Rint) et externe (Rext).....	163	Tableau 75: Synthèse des impacts résiduels sur les milieux naturels, la flore et la faune terrestre.....	304
Tableau 43 : Bilan des emprises surfaciques et linéaires nécessaires aux aménagements du projet.....	167	Tableau 76: Impacts résiduels sur les oiseaux en phase travaux.....	306
Tableau 44 : Planning prévisionnel du chantier.....	171	Tableau 77: Impacts résiduels sur les principaux oiseaux sensibles à l'éolien en phase d'exploitation.....	307
Tableau 45 : Moyens humains pour la construction du parc éolien.....	171	Tableau 78: Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères.....	311
Tableau 46 : Matériels utilisés en phase construction.....	172	Tableau 79: Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu humain.....	312
Tableau 47 : Les étapes du démantèlement.....	175	Tableau 80: Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux.....	314
Tableau 48 : Synthèse des éléments de travaux prévus et des impacts géologiques.....	180	Tableau 81: Coûts estimatifs des mesures liées au projet.....	318
Tableau 49: Synthèse des impacts potentiels du projet sur le milieu physique.....	186	Tableau 82: Distance entre les éoliennes et les habitations les plus proches.....	319

Annexe 2 : Délibération du Conseil municipal de Guerlédan pour l'autorisation d'utilisation des voiries communales

Envoyé en préfecture le 28/09/2020
Reçu en préfecture le 28/09/2020
Affiché le
ID : 022-200065548-20200924-2020_09_55-DE

139

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
DÉPARTEMENT DES CÔTES
D'ARMOR
ARRONDISSEMENT DE
SAINT BRIEUC
COMMUNE DE
GUERLÉDAN

EXTRAIT DU REGISTRE DES DÉLIBÉRATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL

Date de
convocation :
18/09/2020

Date
d'affichage :
18/09/2020

Nombre de
conseillers
En exercice : 23
Présents : 22
Votants : 23

L'an deux mil vingt, le vingt-quatre septembre à vingt heures trente,

Le conseil municipal légalement convoqué s'est réuni, sous la présidence de M. Hervé LE LU, Maire de Guerlédan, à la salle des fêtes de Mûr-de-Bretagne en raison des contraintes de distanciation physique liées à la crise sanitaire du COVID-19.

Étaient présents : BAGOT Alain - BALAVOINE Jean-Noël - BERTHO Jacqueline - COZ Josette - DABET Mickaël - DELHAYE Benoît - GUILLOUZY Géraldine - JEGO Michel - JEGOU Christelle - JOUANNIC Marie-Noëlle - LE BOUDEC Eric - LE BOUDEC LE BIHAN Françoise - LE BRIS Florent - LE CLEZIO Monique - LE DROGOFF Nathalie - LE DUDAL Jean-François - LE FRESNE Gildas - LE GOFF Joseph - LE LU Hervé - LE POTIER Marie Anne- LORETTE Marianne- VIDELO Julien

Absents avant donné un pouvoir : LE NAGARD Annabelle donne pouvoir à DABET Mickaël

Absents :

formant la majorité des membres en exercice.

Secrétaire de séance : Géraldine GUILLOUZY

N° 2020/55

**OBJET : PROJET EOLIEN SNC CPENR de HENT GLAZ ABO WIND -
CONVENTION D'UTILISATION DES CHEMINS ET AUTORISATION A CONCLURE
DES ACCORDS FONCIERS**

Rapporteur : M. le Maire

Note explicative de synthèse :

La présente délibération, à supposer que celle-ci fasse grief, peut faire l'objet, dans un délai de deux mois à compter de sa notification ou de sa publication et/ou de son affichage, d'un recours contentieux auprès du Tribunal administratif de Rennes ou d'un recours gracieux auprès de la commune, étant précisé que celle-ci dispose alors d'un délai de deux mois pour répondre. Un silence de deux mois vaut alors décision implicite de rejet. La décision ainsi prise qu'elle soit expresse ou implicite, pourra elle-même être déférée au tribunal administratif dans un délai de deux mois. Conformément aux termes de l'article R. 421-7 du Code de Justice Administrative, les personnes résidant outre-mer et à l'étranger disposent d'un délai supplémentaire de distance de respectivement un et deux mois pour saisir le Tribunal.

Transmis au Représentant de l'Etat

Page 1 sur 6

Envoyé en préfecture le 28/09/2020
Reçu en préfecture le 28/09/2020
Affiché le
ID : 022-200065548-20200924-2020_09_55-DE

140

NOTE DE SYNTHÈSE Parc éolien de Hent Glaz Convention d'autorisation communale

Conformément à l'article L. 2121-12 du Code Général des Collectivités Territoriales, la présente note vise à présenter aux élus, l'affaire soumise à délibération qui porte sur une installation mentionnée à l'article L. 511-1 du code de l'environnement.

La SNC CPENR de HENT GLAZ, (filiale à 100% d'ABO Wind SARL), dont le siège se trouve au 2, rue du Libre Echange, CS 95893, 31506 Toulouse CEDEX 5, France, immatriculée au registre du commerce et des sociétés de Toulouse sous le numéro 441 291 432, est représentée par M. Patrick BESSIERE, en qualité de gérant, dûment habilité à cet effet.

Avec quatre agences à Lyon, Nantes, Orléans et Toulouse (siège social), ABO Wind SARL développe des projets éoliens sur tout le territoire français depuis 2002. Soutenue par un groupe solide et indépendant, la société ABO Wind SARL a développé et mis en service 140 éoliennes en France soit 267 MW d'électricité propre. En 2015, la production électrique des parcs mis en service par ABO Wind SARL s'élève à 290 390 000 kWh. Cela correspond à la consommation électrique* annuelle de la ville de Bordeaux (* hors chauffage).

Forte d'une expérience de plus de 20 ans, le groupe ABO Wind est à la pointe de la réalisation de parcs éoliens « clés en main », c'est-à-dire le développement, la construction, l'exploitation, allant jusqu'au démantèlement en fin de vie du parc éolien.

Parce que l'éolien est une énergie de territoire, ABO Wind propose un développement respectueux des enjeux locaux. La concertation se matérialise par le partage de l'information et le soutien des acteurs au niveau local. La possibilité d'implication financière des citoyens ou de leurs représentants permet l'appropriation du parc éolien.

Informations générales

Chronologie d'un projet éolien

La présente délibération, à supposer que celle-ci fasse grief, peut faire l'objet, dans un délai de deux mois à compter de sa notification ou de sa publication et/ou de son affichage, d'un recours contentieux auprès du Tribunal administratif de Rennes ou d'un recours gracieux auprès de la commune, étant précisé que celle-ci dispose alors d'un délai de deux mois pour répondre. Un silence de deux mois vaut alors décision implicite de rejet. La décision ainsi prise qu'elle soit expresse ou implicite, pourra elle-même être déférée au tribunal administratif dans un délai de deux mois. Conformément aux termes de l'article R. 421-7 du Code de Justice Administrative, les personnes résidant outre-mer et à l'étranger disposent d'un délai supplémentaire de distance de respectivement un et deux mois pour saisir le Tribunal.

Transmis au Représentant de l'Etat

Page 2 sur 6

Envoyé en préfecture le 28/09/2020
Reçu en préfecture le 29/09/2020
Affiché le
ID : 022-200065548-20200924-2020_09_55-DE

141

Les étapes d'un projet de parc éolien sont les suivantes :

1. prospection et étude de faisabilité technique
2. signature d'accords en vue de sécuriser les parcelles de la zone de projet au moyen de promesses de bail (emphytéose et servitudes)
3. réalisation des études de terrains et d'impact sur le voisinage et l'environnement
4. obtention des autorisations administratives
5. purge des éventuels recours contre ces autorisations
6. signature des baux emphytéotiques lors de la réitération de l'accord devant le notaire et constitution de servitudes nécessaires à la réalisation du projet éolien
7. recherche de financement
8. phase de chantier : construction du parc éolien
9. raccordement du parc éolien au réseau d'électricité
10. exploitation du parc éolien et maintenance périodique
11. démantèlement du parc éolien

Le nombre de ces étapes est important et le succès de chacune commande l'étape d'après. Ces éléments contribuent à la réussite d'un projet éolien.

Aspects contractuels et fonciers

Définition : La convention d'autorisation de surplomb, de passage de véhicules de chantier ou de transport et de passage de câbles est un accord conclu entre la commune et la SNC CPENR de HENT GLAZ, (filiale à 100% d'ABO Wind SARL) pour définir les engagements et responsabilités de chacun s'agissant :

- de l'accès aux engins et aux personnes nécessaires à la construction et à l'exploitation ;
- du câblage, notamment électriques ;
- du surplomb des pales d'éolienne ;

Formation : La convention est formée dès sa signature mais ne prend effet qu'à compter du début du chantier du parc éolien et, en tout état de cause, douze (12) ans au maximum après la date de sa signature. Dans la convention elle-même, la commune donne un droit de passage et de stationnement sur les voies et chemins situés sur son territoire ainsi qu'un

La présente délibération, à supposer que celle-ci fasse grief, peut faire l'objet, dans un délai de deux mois à compter de sa notification ou de sa publication et/ou de son affichage, d'un recours contentieux auprès du Tribunal administratif de Rennes ou d'un recours gracieux auprès de la commune, étant précisé que celle-ci dispose alors d'un délai de deux mois pour répondre. Un silence de deux mois vaut alors décision implicite de rejet. La décision ainsi prise qu'elle soit expresse ou implicite, pourra elle-même être déférée au tribunal administratif dans un délai de deux mois. Conformément aux termes de l'article R. 421-7 du Code de Justice Administrative, les personnes résidant outre-mer et à l'étranger disposent d'un délai supplémentaire de distance de respectivement un et deux mois pour saisir le Tribunal.

Transmis au Représentant de l'Etat

Page 3 sur 6

Envoyé en préfecture le 28/09/2020
Reçu en préfecture le 29/09/2020
Affiché le
ID : 022-200065548-20200924-2020_09_55-DE

142

droit de surplomb de ces voies pour permettre la réalisation du parc éolien ainsi qu'un droit de passage de câbles pour permettre le raccordement au réseau au BENEFCIAIRE.

Conséquences : Ces autorisations mettront à la charge de la SNC CPENR de HENT GLAZ, (filiale à 100% d'ABO Wind SARL) l'obligation d'indemniser la commune. Peu importe le type d'autorisations constituées ou leur durée, une indemnité est prévue dans la convention d'autorisation.

Caractéristiques du projet de contrat envisagé

Les modalités d'engagement des parties durant la phase d'études, mais également en cas de réalisation du projet, représentent des aspects indispensables de la convention

PROMETTANT : La COMMUNE, représentée par le conseil municipal de Guerlédan ou représentée par monsieur Hervé LE LU, maire de la commune de Guerlédan dûment habilité à cet effet.

BENEFCIAIRE : SNC CPENR de HENT GLAZ, (filiale à 100% d'ABO Wind SARL), représentée par Monsieur Patrick BESSIERE

Voies, chemins et parcelles concernés par la convention : YB2, YB5, YB9, YC6 ZP1, ZP20, ZP23, ZP35, ZR21 et l'ensemble des voies communales, sises sur la commune de Guerlédan

Indemnités de la convention : une indemnité annuelle de quarante mille cinq cents euros (40 500 €) sera versée à la COMMUNE.

Durée de la convention : dix-huit (18) ans et un jour, renouvelable par périodes de quatre (4) ans, au maximum trois (3) fois, pour une durée maximum de trente (30) ans et un (1) jour.

Pendant toute la durée de la convention, la COMMUNE donne autorisation exclusive au BENEFCIAIRE pour réaliser les études à ses frais, impliquant un libre accès du BENEFCIAIRE ainsi qu'aux entreprises auxquelles ce dernier fait appel pour réaliser les études, aux parcelles de la COMMUNE.

Tous les frais découlant du projet sont à la charge du BENEFCIAIRE.

La présente délibération, à supposer que celle-ci fasse grief, peut faire l'objet, dans un délai de deux mois à compter de sa notification ou de sa publication et/ou de son affichage, d'un recours contentieux auprès du Tribunal administratif de Rennes ou d'un recours gracieux auprès de la commune, étant précisé que celle-ci dispose alors d'un délai de deux mois pour répondre. Un silence de deux mois vaut alors décision implicite de rejet. La décision ainsi prise qu'elle soit expresse ou implicite, pourra elle-même être déférée au tribunal administratif dans un délai de deux mois. Conformément aux termes de l'article R. 421-7 du Code de Justice Administrative, les personnes résidant outre-mer et à l'étranger disposent d'un délai supplémentaire de distance de respectivement un et deux mois pour saisir le Tribunal.

Transmis au Représentant de l'Etat

Page 4 sur 6

Envoyé en préfecture le 28/09/2020
Reçu en préfecture le 29/09/2020
Affiché le
ID : 022-200065548-20200924-2020_09_55-DE

143

Vu le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) ;
Vu le Code Général des propriétés des personnes publiques ;
Vu la note explicative de synthèse fournie avec la convocation des membres du conseil municipal, conformément à l'article L.2121-12 du CGCT ;

Vu le document d'information précontractuelle fourni aux membres du conseil municipal, conformément au Code de la consommation ;
Vu le projet de convention d'autorisation de survol, de passage de véhicules de chantiers ou de transport et de passage de câbles ;

Vu l'exposé du Maire énonçant que :

- La SNC CPENR de HENT GLAZ, (filiale à 100% d'ABO Wind SARL) envisage l'implantation d'un parc éolien sur un site composé de divers terrains situés sur le territoire de la commune.
- Afin de permettre la réalisation de ce parc éolien, la société ABO Wind Sarl s'est rapprochée de la commune aux fins de conclure une convention d'autorisation de survol, de passage de véhicules de chantier ou de transport et de passage de câbles des chemins dont la commune est propriétaire.
- Cette convention doit autoriser la société SNC CPENR de HENT GLAZ, (filiale à 100% d'ABO Wind SARL), dans l'hypothèse où le parc éolien serait construit, à utiliser les chemins pour accéder au site du parc éolien, à faire passer les câbles nécessaires au raccordement du parc éolien sous la voirie et à survoler les chemins identifiés par la convention.
- Le Maire donne lecture du projet de convention.
- Le projet de convention est annexé à la présente délibération.
- La convention produira ses effets pendant toute la durée de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien et ce pour une durée maximale de trente (30) ans et un (1) jour.
- Il est précisé, par ailleurs, qu'à l'achèvement de l'exploitation, la société SNC CPENR de HENT GLAZ, (filiale à 100% d'ABO Wind SARL) s'est engagée à remettre les lieux dans un état conforme à celui qui aura été constaté lors de l'état des lieux entrant, à ses frais et sous sa responsabilité.

La présente délibération, à supposer que celle-ci fasse grief, peut faire l'objet, dans un délai de deux mois à compter de sa notification ou de sa publication et/ou de son affichage, d'un recours contentieux auprès du Tribunal administratif de Rennes ou d'un recours gracieux auprès de la commune, étant précisé que celle-ci dispose alors d'un délai de deux mois pour répondre. Un silence de deux mois vaut alors décision implicite de rejet. La décision ainsi prise qu'elle soit expresse ou implicite, pourra elle-même être déférée au tribunal administratif dans un délai de deux mois. Conformément aux termes de l'article R. 421-7 du Code de Justice Administrative, les personnes résidant outre-mer et à l'étranger disposent d'un délai supplémentaire de distance de respectivement un et deux mois pour saisir le Tribunal.

Transmis au Représentant de l'Etat

Envoyé en préfecture le 28/09/2020
Reçu en préfecture le 28/09/2020
Affiché le
ID : 022-200065548-20200924-2020_09_55-DE

144

- En contrepartie de ce droit consenti à la société, la société ABO Wind Sarl versera à la commune, une redevance annuelle de quarante mille cinq cents euros (40 500 €).

Considérant que la société SNC CPENR de HENT GLAZ, (filiale à 100% d'ABO Wind SARL), 2 rue du Libre Echange à Toulouse, réalise des études de faisabilité d'un projet éolien sur le territoire de la commune de Guerlédan dans le cadre des orientations gouvernementales en matière de développement des énergies renouvelables.

Considérant que le projet peut constituer un élément positif dans le développement de la commune, notamment l'intérêt qu'il représente en matière de développement local et de ressources potentielles ;

Après en avoir délibéré, à l'unanimité,

LE CONSEIL MUNICIPAL

- **Donne pouvoir** à M. le Maire, ou à son représentant, pour signer la convention d'utilisation des chemins communaux telle que sa présentation en a été faite.
- **Approuve** les modalités de démantèlement envisagées pour le projet éolien ;
- **Donne pouvoir** à M. le Maire pour signer l'avis du propriétaire sur la remise en état du site au moment du démantèlement telle que présentation en a été faite.

LE MAIRE SOUSSIGNÉ, CERTIFIE QUE LA PRÉSENTE DÉLIBÉRATION A ÉTÉ AFFICHÉE LE 28/09/2020 ET ADRESSÉE A M. LE PRÉFET DES COTES D'ARMOR LE 28/09/2020, ET RENDUE EXÉCUTOIRE CONFORMÉMENT A LA LOI DU 02/03/1982 MODIFIÉE, COMPLÉTÉE PAR LA LOI DU 22/07/1982.



La présente délibération, à supposer que celle-ci fasse grief, peut faire l'objet, dans un délai de deux mois à compter de sa notification ou de sa publication et/ou de son affichage, d'un recours contentieux auprès du Tribunal administratif de Rennes ou d'un recours gracieux auprès de la commune, étant précisé que celle-ci dispose alors d'un délai de deux mois pour répondre. Un silence de deux mois vaut alors décision implicite de rejet. La décision ainsi prise qu'elle soit expresse ou implicite, pourra elle-même être déférée au tribunal administratif dans un délai de deux mois. Conformément aux termes de l'article R. 421-7 du Code de Justice Administrative, les personnes résidant outre-mer et à l'étranger disposent d'un délai supplémentaire de distance de respectivement un et deux mois pour saisir le Tribunal.

Transmis au Représentant de l'Etat

Annexe 3 : Convention signée avec Loudéac Communauté



**CONVENTION
POUR LA PLANTATION ET L'ENTRETIEN DE HAIES
PARC EOLIEN HENT GLAZ**

ENTRE LES SOUSSIGNES :

LOUDEAC COMMUNAUTÉ BRETAGNE CENTRE (LCBC), sise 4-6 Boulevard de la Gare, 22602 Loudéac, représentée par Monsieur Xavier HAMON en sa qualité de Président, ci-après dénommée l'Intercommunalité,

D'UNE PART,

ET :

ABO WIND, sise 2 Rue du Libre Échanges CS95893, 31506 Toulouse Cedex 5, immatriculée au registre du commerce et des sociétés de Toulouse sous le numéro 441 291 432, représentée par M. Patrick BESSIERE, en qualité de gérant, dûment habilité à cet effet, ou M. Xavier GRAY en vertu d'un pouvoir sous seing privé de M. Patrick BESSIERE, ci-après dénommée la "Société"

D'AUTRE PART,

Ci-après dénommées individuellement ou collectivement la ou les "Partie(s)",

IL A ETE PREALABLEMENT EXPOSE CE QUI SUIIT :

La Société, dans le cadre du projet de parc éolien « Hent-Glaz » (Annexe 1), s'engage à planter à ses frais des haies valant pour compensation de la destruction de haies bocagères lors de l'installation d'éoliennes sur le territoire de Guerlédan (Côtes-d'Armor, 22).

La plantation de ces haies sera réalisée sur le territoire de l'Intercommunalité dans un périmètre proche du projet (commune de Guerlédan – Cf annexe 2), dans des espaces préalablement définis par l'Intercommunalité dans le cadre de sa planification générale de plantation de haies bocagères, en échange de quoi la Société s'engage à financer le temps consacré par le technicien, la replantation ainsi que le dégagement des plantations juvéniles pendant 3 à 4 ans, à hauteur de plus du double du linéaire préalablement identifié comme devant être détruit.

CECI EXPOSE, IL A ETE CONVENU CE QUI SUIIT :

ARTICLE 1 – OBJET DE LA CONVENTION

Les haies seront composées d'essences arborescentes et arbustives (environ 65 % de hauts-jets et 35 % d'essences arbustives). Les hauts-jets seront protégés à hauteur de 50 % avec des gaines de protection lièvre ou chevreuil en fonction de leur emplacement. Les haies seront implantées sur talus ou à plat selon la topographie des parcelles.

Le projet d'implantation du parc détruit 126 mètres linéaires de haies.

Le potentiel de replantation sur ce secteur très ouvert est d'environ 2 563 ml (Cf. Annexe 2 : 1 (904 ml) - 2 (1 292 ml) - 3 (367 ml)).

Dans le cadre du projet éolien de Hent Glaz, la société ABO Wind prévoit la plantation de 400 m linéaire de haie dans le cadre des mesures compensatoires.

Dans le cadre des mesures d'accompagnement la société ABO Wind s'engage à implanter des haies supplémentaires dans la limite d'un budget total (mesures compensatoires de 400ml et d'accompagnements) de 8000€ HT.

Les projets 1 et 2 étant identifiés comme les plus pertinents en termes de connectivité, ces derniers seront prioritaires dans la mise en place des mesures.

ARTICLE 2 – RESPONSABILITE

L'Intercommunalité se chargera de trouver les lieux de compensation, en accord avec les exploitants et propriétaires, de la mise en œuvre des plantations, ainsi que de l'entretien de ces plantations pour permettre la conservation et la bonne vitalité de la haie pendant au moins 3 ans.

La Société se chargera du financement des démarches entreprises par l'Intercommunalité évoquées ci-dessus.

Une convention entre l'intercommunalité et le bénéficiaire (exploitant et/ou propriétaire) sera réalisée. Elle précisera les obligations de chacun. (Cf exemple en annexe 3)

ARTICLE 3 – DÉSIGNATION

Les parcelles de terrain visées à l'article 1 ci-dessus sont désignées comme suit :

Projet 1 : Les parcelles YB15, YB17, YB51 et YB62 sises sur la commune de Guerlédan.

Projet 2 : Les parcelles ZP22, ZP23, ZP24, ZR16, ZR17, ZR18, ZR19, ZR20, ZR25, ZR26, ZR33, YB01, YB02, YB03, YB05, YB06, YB23 et YB24 sises sur la commune de Guerlédan.

Projet 3 : Les parcelles YB09 et YB13 sises sur la commune de Guerlédan.

Une carte de situation de ces nouveaux linéaires est annexée à la présente convention.

ARTICLE 4 – CONDITIONS D'UTILISATION ET DE FINANCEMENT

La démarche d'animation sera réalisée une fois les autorisations (autorisation environnementale) accordées et les plantations réalisées la même année ou l'année n+1 au plus tard de la mise en service du parc éolien. A compter de la plantation, l'intercommunalité s'engage à en assurer l'entretien pendant les 4 premières années.

La société financera le temps d'animation et les travaux de plantations, sur présentation d'une facture globale par l'intercommunalité.

Le coût journalier d'animation s'élève à 280 € par jour. 10 jours maximums seront nécessaires pour l'animation du projet et le suivi des travaux (à déterminer selon les projets retenus). Le coût du mètre linéaire est de 9 € TTC pour la plantation et l'entretien pendant les 4 premières années (moyenne haies à plat ou sur talus).

ARTICLE 5 – DETERIORATIONS + ASSURANCES

Les détériorations ou dégradations qui pourraient survenir pendant les travaux de plantation devront être signalées immédiatement à la Société, qu'il s'agisse d'une détérioration des terrains et des biens privés ou publics ou des biens appartenant à la Société.

L'intercommunalité déclare être assurée et s'engage à produire tous justificatifs de l'existence des polices d'assurances couvrant les activités de ses salariés.

Les entreprises retenues dans le cadre des marchés publics sont couverts par les assurances « responsabilité civile générale en cours et après livraison y compris responsabilité civile professionnelle » (a pour objet de couvrir tous les dommages corporels, matériel et immatériels que ces derniers soit ou non consécutifs et causés au tiers y compris à la collectivité propriétaire), « Assurance décennale » (pour les travaux relevant des dispositions des articles 1792 et suivants du code civil), «garantie du constructeur» (a pour objet de couvrir pendant une période de deux ans à partir de la date de la réception définitive, tous les dommages survenant aux installations objet du présent marché dont l'origine ou la cause serait un bris d'origine interne ou externe ou bien un défaut de conception ou bien encore une erreur humaine, pour autant que ces dommages relèvent de la responsabilité du titulaire du marché).

ARTICLE 6 – MODIFICATIONS CADASTRALES

Dans l'hypothèse où la désignation des parcelles énumérées à l'article 3 ci-dessus viendraient à être modifiées par suite d'un quelconque changement cadastral, la présente convention s'appliquera de plein droit aux nouvelles parcelles qui seraient ainsi substituées aux anciennes.

Article 7 : PAIEMENTS

Le paiement des sommes dues par la société sera effectué sur le compte bancaire suivant :

- N° de compte : 300100712D221000000066
- Banque : BDF Saint-Brieuc
- Pour le compte de : Loudéac Communauté Bretagne Centre

Il devra intervenir dans un délai maximum de trente jours à compter de la réception de la demande de versement correspondante.

ARTICLE 8 – DURÉE

La présente convention prend effet à compter de ce jour. Elle produira ses effets dès la mise en service du parc éolien, jusqu'à l'achèvement des travaux objets de la convention.

ARTICLE 9 - ÉLECTION DE DOMICILE

Pour l'exécution des présentes et de leurs suites, les Parties font élection de domicile en leur adresse/siège social visés en tête des présentes.

ARTICLE 10 – LITIGES

Toute difficulté relative à l'interprétation et à l'exécution des présentes sera soumise, à défaut d'accord amiable des parties, aux Tribunaux compétents du ressort de la Cour d'appel de Rennes.

Fait à Loudéac,
Le 22/10/2020
En deux exemplaires,

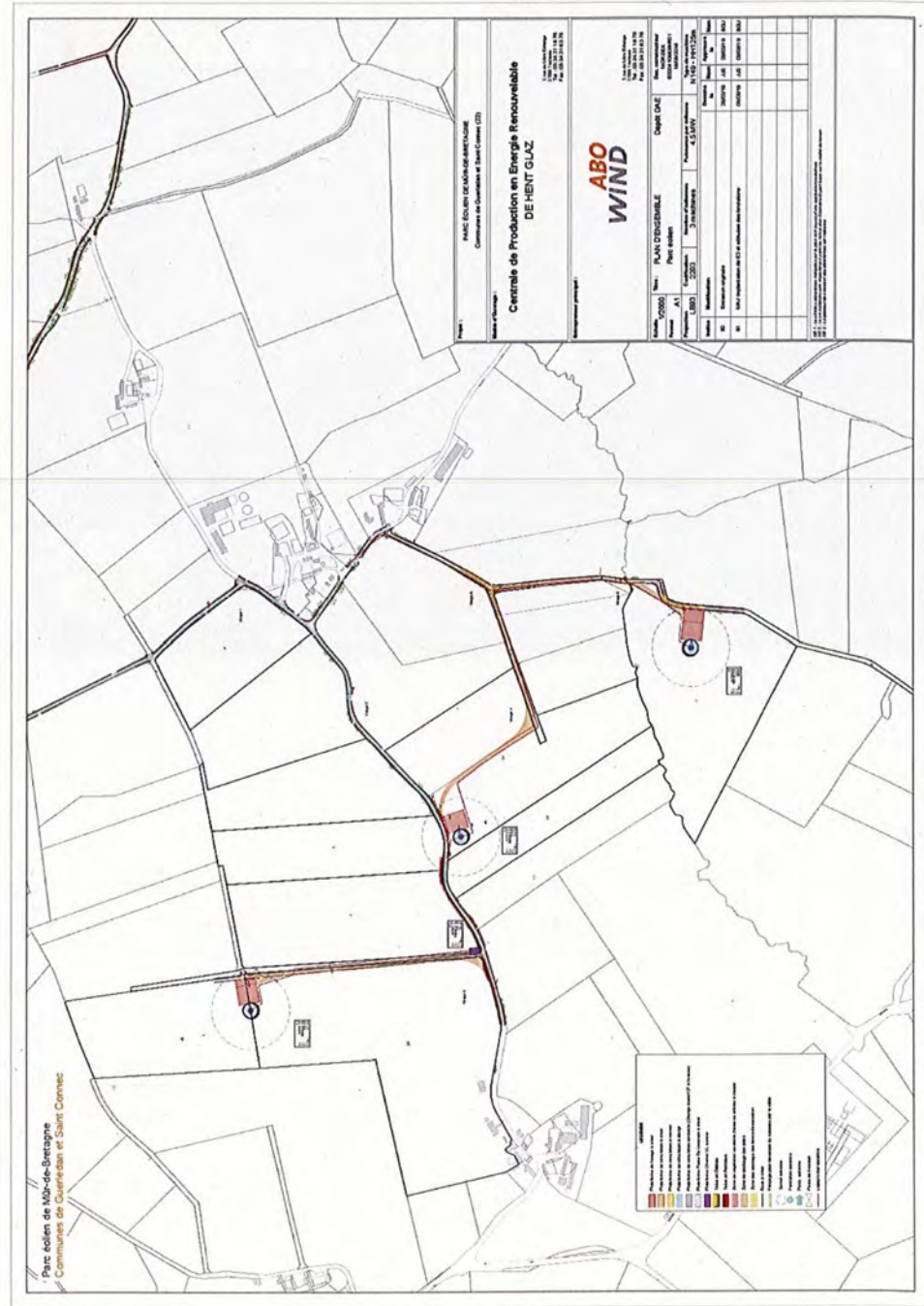
Pour l' "Intercommunalité",
Monsieur Xavier HAMON,
Président de LCBC

LOUDEAC
communauté
BRETAGNE CENTRE

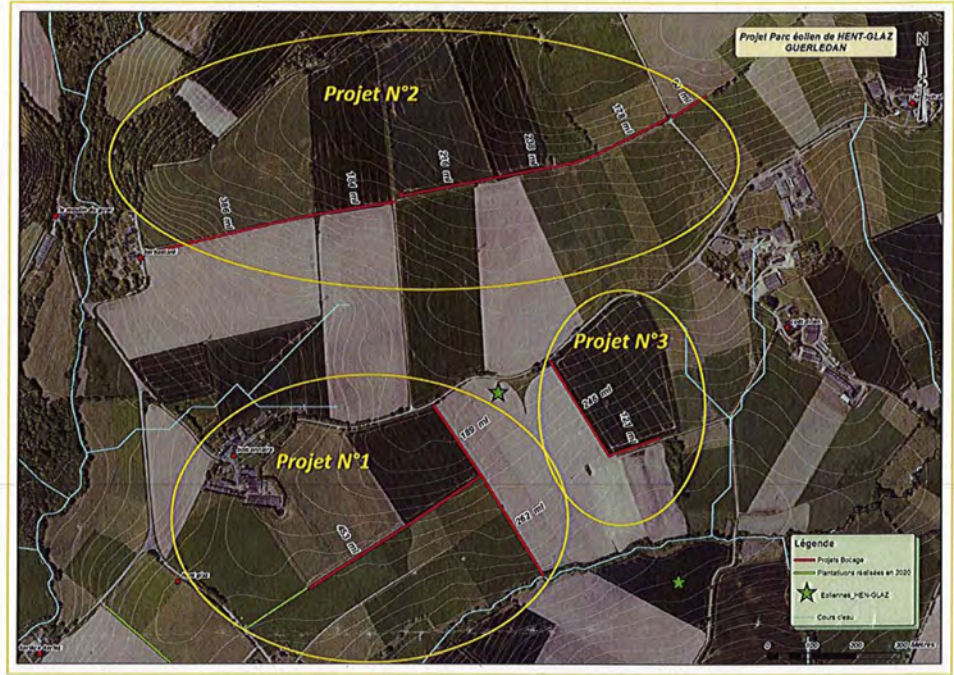
Pour la "Société",
Monsieur Xavier GRAY,
Responsable Régional d'ABO Wind


ABO WIND
14 mail Pablo Picasso
44000 NANTES France
Tél : 02 51 72 79 57
SIRET : 441 291 432 00074

ANNEXE 1 – Localisation du projet de Parc



ANNEXE 2 – Localisation des projets de plantations de haies bocagère



Annexe 3 – Modèle de convention entre LCBC et l'exploitant



CONVENTION
 Pour la plantation de haies bocagères dans le cadre de mesures compensatoires
 Entre le président de Loudéac Communauté Bretagne Centre,
 Et le propriétaire des parcelles
 Et l'exploitant des parcelles

Préambule :

Les haies sont protégées dans le cadre des documents d'urbanisme et dans le cadre de la Politique Agricole Commune – Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales 7. Toute destruction entraîne la nécessité de compenser, au moins à part égale, le linéaire détruit. Ainsi, la création de nouvelles haies bocagères est obligatoire.

Objet de la convention :

Dans le cadre du projet « Parc éolien Hent-Glaz à Guerledan », un linéaire total de 126 ml est arasé. Il est donc prévu la plantation d'au moins xxx ml de haies sur la commune de Guerledan.

L'objet de cette convention est de préciser le linéaire implanté, les conditions de réalisation des travaux et de formaliser les engagements souscrits en contrepartie, par le(s) bénéficiaire(s) des travaux.

Engagements :

Loudéac Communauté Bretagne Centre s'engage :

- A l'accompagnement agro-environnemental du bénéficiaire pour l'amélioration du maillage bocager.
- A fournir les plants selon les essences préconisées.
- A réaliser les travaux de préparation de sol et de plantation.
- A gérer le dégagement des plantations pendant les trois premières années.

Les Bénéficiaires (propriétaire et/ou exploitant) s'engagent :

- A protéger et pérenniser durablement les talus et plantations réalisées, notamment contre le bétail.
- A entretenir les haies après les trois premières années et à les maintenir dans un bon état de conservation.
- A accepter l'inscription dans les documents d'urbanisme des ouvrages réalisés pour leur classement en vue de leur protection.

Financement :

Les coûts de plantation et d'entretien sont entièrement pris en charge par la société « Parc éolien Hent-Glaz à Guerledan ».

La présente convention porte sur un linéaire de travaux total de X ml.

Linéaire(s)	Longueur	Parcelle cadastrale
Linéaire 1ml	
Linéaire 2ml	

Fait en deux exemplaires, le

Le propriétaire :

L'exploitant :

Le Président de Loudéac Communauté,
 Xavier HAMON

Renvoyer un exemplaire signé et daté à l'adresse ci-dessous:

Loudéac Communauté Bretagne Centre
 Service environnement
 4-6 Bd de la Gare -B.P.246 -22602 LOUDEAC Cedex

Annexe 4 : Avis consultatifs : courriers de réponse des gestionnaires aux consultations

Cf. pages suivantes

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Direction générale de l'Aviation civile

Service national d'Ingénierie aéroportuaire

Département Ouest

Unité gestion administrative et domaniale

Nos réf. : N° 2018/2612/T61046

Vos réf. : Votre courriel du 17/12/2018

Affaire suivie par : Hervé KERJOANT

snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr

Tél. : 02 28 09 27 22 - Fax :

Bouguenais, le **01 MARS 2019**

Le chef du département SNIA Ouest

à

Société ABO-WIND
Monsieur BONNAVAL Sébastien

Objet : Pré-consultation 3 éoliennes – Guerlédan (22)

Monsieur,

Par courriel cité en référence, vous nous adressez une demande de renseignement pour un projet de 3 éoliennes d'une hauteur hors sol de 199,50 mètres (soit une altitude sommitale maximale de 327,50 mètres NGF (E1)), sur des terrains situés sur la commune de Guerlédan.

Au vu des éléments inclus à ce dossier, le projet se situe en dehors de toute servitude aéronautique ou radioélectrique associée à des installations de l'aviation civile et ne sera pas gênant au regard des procédures de circulation aérienne publiées dont le service de la navigation aérienne Ouest a la gestion.

Toutefois, le projet pourrait impacter les procédures privées de circulation aérienne (GNSS) de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean, dont la CCI de Morlaix a la gestion. Après étude de votre projet par un bureau d'études compétent, je vous invite à contacter ses services à l'adresse suivante : equipements.geres@morlaix.cci.fr, pour déterminer si le projet interfère avec leurs procédures.

En application de l'arrêté du 25 juillet 1990 relatif aux installations dont l'établissement à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement est soumis à autorisation, les éoliennes seront équipées d'un balisage diurne et nocturne ; il conviendra de respecter l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Sous réserve du strict respect de ces conditions et de l'avis de l'exploitant précité, je n'ai pas d'objection à formuler à l'encontre de ce projet de 3 éoliennes.

Si votre projet doit se réaliser, il vous appartient de déposer la demande d'autorisation environnementale correspondante, à laquelle vous joindrez cet avis et celui de l'exploitant précité.

.../...

SNIA – Pôle de Nantes
Zone aéroportuaire
CS 14321 – 44343 BOUGUENAI CEDEX
tél : 02 28 09 27 10 - fax :



Cet avis est établi sur la base des informations techniques et réglementaires recueillies à ce stade du projet, et ne préjuge pas de celui qui sera rendu dans l'instruction de l'autorisation environnementale.

Je vous précise enfin que, pour son bon avancement, ce dossier doit également recevoir l'aval de l'autorité militaire compétente.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

L'adjoint au chef de département
SNIA Ouest
Nicolas PICHON

Sebastien Bonnaval

De: SIMON Gilles <Gilles.SIMON@bretagne-ouest.cci.bzh>
Envoyé: vendredi 12 avril 2019 14:35
À: Sebastien Bonnaval
Cc: PUIL Bernard
Objet: RE: Projet éolien - Guerlédan

Bonjour Monsieur BONNAVAL,

En réponse à votre consultation, après examen du dossier d'étude d'impact référence « EOL-ABO_TSR – V1-0 du 09/04/2019 », la CCI Métropolitaine Bretagne Ouest, gestionnaire de l'aéroport de Morlaix-Ploujean n'est pas opposée à la réalisation du projet tel que présenté.

Cordialement



Morlaix

Gilles SIMON - Directeur

Administration générale / Equipements gérés

CCI métropolitaine Bretagne ouest Morlaix

Aéroport - CS 27934

29679 Morlaix cedex

T. 02 98 62 39 39 - F. 02 98 62 39 50

www.bretagne-ouest.cci.bzh

De : Sebastien Bonnaval <sebastien.bonnaival@abo-wind.fr>

Envoyé : jeudi 11 avril 2019 10:45

À : SIMON Gilles <Gilles.SIMON@bretagne-ouest.cci.bzh>

Cc : PUIL Bernard <Bernard.PUIL@bretagne-ouest.cci.bzh>

Objet : RE: Projet éolien - Guerlédan

Bonjour M. Simon,

Pour faire suite à votre courriel du 2 avril dernier, vous trouverez en pièce jointe l'étude d'impact sur les procédures de Morlaix réalisée par le bureau CGX.

Restant à votre disposition,

Sébastien Bonnaval

Responsable de projets

ABO Wind sarl

12 allée Duguay Trouin, 44000 Nantes, France

Tél. : 02.51.72.91.79

Mobile: 06.38.43.70.31

sebastien.bonnaival@abo-wind.fr

Siège social : 2 rue du Libre Echange CS 95893, 31506 Toulouse Cedex 5, France

Site internet : www.abo-wind.fr

De : SIMON Gilles [<mailto:Gilles.SIMON@bretagne-ouest.cci.bzh>]

Envoyé : mardi 2 avril 2019 17:17

À : Sebastien Bonnaval <sebastien.bonnaival@abo-wind.fr>

Cc : PUIL Bernard <Bernard.PUIL@bretagne-ouest.cci.bzh>

Objet : RE: Projet éolien - Guerlédan

Bonjour Monsieur BONNAVAL,

L'Etat s'étant désengagé de l'aéroport de Morlaix, tant du point de vue de la propriété domaniale que de celui de l'exploitation administrative, technique et opérationnelle, les procédures d'approches aux instruments de l'aéroport de Morlaix, de type RNAV GNSS, ont été élaborées par un bureau d'étude privé, à la charge de l'aéroport, et non par le bureau d'études de l'Aviation Civile (SNA Ouest) comme c'est le cas sur la majorité des autres aéroports en Bretagne ou même en France.

Les dossiers de consultation « obstacles » vis-à-vis de ces procédures RNAV GNSS sont par conséquent transmis au gestionnaire de l'aéroport de Morlaix (CCI Métropolitaine Bretagne Ouest) et non au bureau d'études du SNA Ouest.

Comme vous le savez, les trajectoires des procédures d'approches aux instruments sont publiées par le Service de l'Information Aéronautique (SIA) (eAIP France métropolitaine, chapitre AD2). Ces trajectoires comprennent :

- un segment d'approche initiale, débutant à l' IAF (Initial Approach Fix).
- un segment d'approche intermédiaire, débutant à l'IF (Intermediate Fix), situé sur l'axe de piste, à 12 miles du seuil de la piste.
- un segment d'approche finale, débutant au FAF (Final Approach Fix), , situé sur l'axe de piste, à 8,4 miles du seuil de la piste.
- un segment d'approche interrompue, débutant au MAPt (Missed Approach Point).
- un volume de manoeuvre à vue libre (MVL).

Chacun de ces segments comprend des aires de protections particulières, calculées à partir des obstacles environnants et des Marges de Franchissement d'Obstacles particulières pour chacun de ces segments. Le tracé des aires de protection est calculé par rapport à la trajectoire nominale, en y appliquant divers éléments pouvant influencer la navigation de l'aéronef (vent, temps de mise en virage, précision du système de navigation, etc).

L'élaboration d'une procédure d'approche aux instruments relève par conséquent de la compétence d'un bureau d'études spécialisé, que l'aéroport de Morlaix n'est pas en capacité de mettre en place.

Le traitement des dossiers « obstacles » concernant l'aéroport de Morlaix fait par conséquent l'objet d'une procédure différente de la plupart des autres aéroports de la région.

Ce traitement des dossiers, auquel je vous demande de bien vouloir vous conformer, intègre nécessairement la consultation d'un bureau d'étude compétent dans le domaine PANS/OPS, les frais d'étude à votre charge.

La Procédure de Traitement des dossiers « obstacles » concernant l'aéroport de Morlaix-Ploujean est donc la suivante :

Cas n°1

DOSSIER TRANSMIS SANS ÉTUDE PRÉALABLE D'IMPACT SUR LES PROCEDURES DE MORLAIX PAR UN BUREAU D'ETUDE COMPETENT*

Notre Réponse est la suivante :

« En réponse à votre consultation, la CCI Métropolitaine Bretagne Ouest, gestionnaire de l'aéroport de Morlaix-Ploujean émet un avis défavorable au projet, en l'état.

Le porteur de projet est invité à consulter un bureau d'études compétent* afin de réaliser une étude détaillée et d'établir l'absence d'impact sur les procédures, ou, de rechercher des solutions en cas d'impact avéré. »

Cas n°2

DOSSIER TRANSMIS AVEC ÉTUDE PRÉALABLE D'IMPACT SUR LES PROCEDURES DE MORLAIX PAR UN BUREAU D'ETUDE COMPETENT*

L'étude d'impact fait état d'impact(s) sur les procédures et aucune solution ne semble envisageable ou acceptable par l'aéroport de Morlaix.

Notre réponse est la suivante :

« En réponse à votre consultation, la CCI Métropolitaine Bretagne Ouest, gestionnaire de l'aéroport de Morlaix-Ploujean émet un avis défavorable au projet. »

Cas n°3

DOSSIER TRANSMIS AVEC ÉTUDE PRÉALABLE D'IMPACT SUR LES PROCEDURES DE MORLAIX PAR UN BUREAU D'ETUDE COMPETENT*

L'étude d'impact fait état d'impact(s) sur les procédures, mais des solution(s) pourraient éventuellement être jugées acceptables, sous réserve de mise en place d'un accord bilatéral entre le projeteur et la CCI.

Notre réponse est la suivante :

« En réponse à votre consultation, la CCI Métropolitaine Bretagne Ouest, gestionnaire de l'aéroport de Morlaix-Ploujean émet un avis défavorable au projet en l'état.

Une réunion CCI / Projeteur est nécessaire pour fixer les conditions particulières dans lesquelles ce projet pourrait être jugé acceptable. »

Cas n°4

DOSSIER TRANSMIS AVEC ÉTUDE PRÉALABLE D'IMPACT SUR LES PROCEDURES DE MORLAIX PAR UN BUREAU D'ETUDE COMPETENT*

L'étude d'impact ne fait état d'aucun impact sur les servitudes de dégagement, les procédures de départ ou les procédures d'approches aux instruments.

Notre réponse est la suivante :

« En réponse à votre consultation, la CCI Métropolitaine Bretagne Ouest, gestionnaire de l'aéroport de Morlaix-Ploujean n'est pas opposée à la réalisation du projet tel que présenté. »

**Réalisation de l'étude préalable d'impact
BUREAU D'ETUDE COMPETENT***

* Compte tenu de la technicité de ces dossiers, il est absolument nécessaire que cette étude soit réalisée par du personnel francophone, détenant les compétences nécessaires (titre de concepteur de procédure : ex UV ENAC PANS OPS, à jour d'un maintien annuel de compétences), et utilisant du matériel et des logiciels dédiés.

En France, outre les divers bureaux d'études de l'Etat (DSNA et DIRCAM), l'entreprise CGX Aero est, à ce jour, la seule entreprise privée répondant à ces critères.

En outre, CGX Aero est le bureau d'études ayant été retenu pour assurer la conception et les « maintenances périodiques » des procédures d'approches RNAV GNSS de l'aéroport Morlaix.

CGX AERO
Aeronautical Procedures & Expertise
Toulouse Offices
Village d'entreprises-Bâtiment 1-Entrée A
142 rue du Village d'Entreprises
F-31670 LABEGE, France

Tel.: +33 563 378 265
GSM: +33 634 095 857
Fax: +33 563 378 287
stephane.letrillard@cgxaero.com
www.cgxaero.com

En l'état actuel de votre dossier vous vous situez dans le cas n°1.

A ce stade, la CCI Métropolitaine Bretagne Ouest, gestionnaire de l'aéroport de Morlaix-Ploujean émet un avis défavorable au projet, en l'état.

Nous vous invitons donc à consulter le bureau d'étude CGX Aéro afin de réaliser une étude détaillée et d'établir l'absence d'impact sur les procédures, ou, de rechercher des solutions en cas d'impact avéré.

A l'issue de cette étude, vous voudrez bien nous communiquer le rapport afin que nous puissions prononcer un avis sur votre projet.

Comptant sur votre compréhension, je reste à votre disposition,

Cordialement



Morlaix

Gilles SIMON - Directeur

Administration générale / Equipements gérés

CCI métropolitaine Bretagne ouest Morlaix

Aéroport - CS 27934

29679 Morlaix cedex

T. 02 98 62 39 39 - F. 02 98 62 39 50

www.bretagne-ouest.cci.bzh

De : Sebastien Bonnaval <sebastien.bonnaival@abo-wind.fr>

Envoyé : mardi 2 avril 2019 11:51

À : equipements.geres@morlaix.cci.fr

Objet : Projet éolien - Guerlédan

Bonjour,

Nous vous consultons dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Guerlédan (Côtes-d'Armor – 22).

Le projet éolien prévoit l'implantation de 3 éoliennes de 199,5m en bout de pale. Nous avons consulté la DGAC afin de connaître les potentielles servitudes et contraintes du site, une réponse nous est parvenue le 1^{er} mars 2019. Pour compléter leur avis, la DGAC nous invite à vous consulter pour vérifier un éventuelle impact avec les procédures privées de circulation aérienne de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean.

Notre demande de ce jour correspond au scénario final d'implantation du projet éolien que nous prévoyons de déposer courant juin pour une instruction par les services administratifs des Côtes-d'Armor.

Vous trouverez ci-joint le formulaire obligatoire de demande de servitudes, ainsi qu'une carte d'implantation des éoliennes.

Vous remerciant par avance de prendre en considération notre demande, nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire et vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Sébastien Bonnaval

Responsable de projets

ABO Wind sarl

12 allée Duguay Trouin, 44000 Nantes, France

Tél. : 02.51.72.91.79

Mobile: 06.38.43.70.31

sebastien.bonnaival@abo-wind.fr

Siège social : 2 rue du Libre Echange CS 95893, 31506 Toulouse Cedex 5, France

Site internet : www.abo-wind.fr

De: dsae-dircam-sdracam-nord-envaero.chef.fct@intradef.gouv.fr
Objet: AR BR 0903-2019 (22) PREC
Date: 28 mai 2019 à 13:40
À: Sébastien Bonnaval sebastien.bonnaival@abo-wind.fr



Bonjour,

Nous avons bien reçu votre demande de pré-consultation pour des éoliennes sur la commune de GUERLEDAN (22) en date du 21/12/2018 .

Nous vous rappelons que les demandes de pré-consultations ne sont pas soumises à délai de réponse.

Votre dossier est actuellement en cours de traitement.

Références à rappeler pour toutes correspondances : BR 0903-2019 (22) PREC

Cordialement,

Section environnement aéronautique de la SDRCAM Nord

Adresse postale : BA705 – Cinq-Mars-la-Pile – SDRCAM Nord
Section environnement aéronautique
RD 910
37076 Tours CEDEX 02

De: Emilie Sciandra / FFVL emilie@ffvl.fr
Objet: RE: Procédure demande de levée de servitude - projet parc éolien (22)
Date: 20 mai 2019 à 10:42
À: Nathalie MASSELIN nathalie.masselin@auddice.com

Bonjour,

Nous avons étudié avec beaucoup d'attention votre projet de parc éolien.

En conclusion, dans l'état actuel de notre connaissance de ce dossier, la Fédération Française de Vol Libre n'a pas d'objection à émettre au projet de Parc éolien, tel que décrit dans la demande d'avis que vous nous avez envoyée ci-dessous.

Vous en souhaitant bonne réception.

Sportivement

P/o la commission des Espaces de Pratiques FFVL

Émilie SCIANDRA / Tel : 04.97.03.82.85
Référénte administrative des commissions :
Écoles parapente, speed-riding et delta ; Formation et OFP ; Handicapé parapente ;
Jeunes/UNSS/BIA ; Sites et Espaces de pratique ; Tracté/Remorqué.

**** Nouvelle adresse postale : FFVL - 1 place du Général Goiran - 06100 Nice ****



De : Nathalie MASSELIN [mailto:nathalie.masselin@auddice.com]
Envoyé : vendredi 3 mai 2019 09:16
À : Émilie SCIANDRA / FFVL <emilie@ffvl.fr>
Objet : Procédure demande de levée de servitude - projet parc éolien (22)

Bonjour Madame,

Dans le cadre de la réalisation d'une étude d'impact pour un projet éolien en Bretagne, dans le département des Côtes d'Armor (22), sur des terrains situés sur les communes de GUERLEDAN (ex-Mûr-de-Bretagne) et SAINT-CONNEC, je me permets de vous solliciter afin de connaître les zones de vol libre et les servitudes susceptibles d'affecter la zone d'étude.

Vous trouverez en pièce jointe une carte de localisation de la zone d'étude (zone d'implantation potentielle).

La hauteur totale des éoliennes atteindrait au maximum 200 mètres en bout de pale.

En vous remerciant,

Je vous prie de recevoir, Madame, mes sincères salutations.

Nathalie Masselin



Nathalie MASSELIN
auddicé environnement
Ingénieur environnement
02 32 32 53 28 - 06 32 06 99 53

Parc d'activités Le Long Buisson
380 rue Clément Ader Bât 1
27930 Le Vieil-Evreux



Saint-Brieuc, le 2 mars 2017

Le Directeur Départemental
des Services d'Incendie et de Secours
Chef du Corps Départemental de Sapeurs-Pompiers

à

ABO WIND
12 Allée Duguay-Trouin
44000 Nantes

C. D. : D2017000678
N° de dossier : ICPE-158-00094
Affaire suivie par : Lieutenant Patrick GUÉGAN
PG/VO
Groupement Prévention
Tel : 02-96-75-10-35
Fax : 02-96-75-63-70

OBJET : PARC ÉOLIEN DE GUERLEDAN

REFER. : Votre lettre en date du 10 février 2017

Concernant le projet d'implantation du parc éolien de Guerlédan, une demande d'autorisation unique me sera transmise par la Préfecture des Côtes d'Armor – Direction des Relations avec les Collectivités Territoriales – Bureau du Développement Durable. C'est dans le cadre de cette procédure que j'émettrai un avis.

Pour la réponse à la question portant sur les équipements destinés à la défense contre l'incendie situés à proximité du projet, je vous invite à contacter la Mairie de la commune. Cette dernière étant compétente en matière de Défense Extérieure Contre l'Incendie sur son territoire.

Pour le directeur et par délégation,
Le directeur départemental adjoint,

Lt-Colonel Bruno HUCHER



ABO WIND

12 Allée Duguay Trouin
44000 Nantes

A l'attention de Monsieur MILLET Gaël

VOS RÉF. : 2016/22/préconsultations
NOS RÉF. : LT-EOLNC / RBR / EBO / P2016-000139
INTERLOCUTEUR : Erica BOISMAIN Tel : 02 40 38 17 23 Fax : 02 40 38 85 85
COURRIEL : BLG-GRT-DO-PECA-TTU-RBR@grtgaz.com
OBJET : Projet d'implantation d'un parc éolien
COMMUNE : MUR DE BRETAGNE

Nantes, le 27 septembre 2016,

Monsieur,

Nous accusons réception du dossier concernant le projet cité en objet reçu par nos services en date du 27/09/2016.

Au vu de la réglementation applicable (Code de l'Environnement – Livre V – Titre V – Chapitre V et l'arrêté du 5 mars 2014) et après étude de votre dossier, le projet est suffisamment éloigné de notre canalisation de transport gaz naturel haute pression.

GRTgaz n'a donc aucune recommandation ou prescription à vous retourner pour la réalisation du projet.

Restant à votre disposition pour tout complément que vous jugeriez utile, nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Responsable du Département Maintenance, Travaux Tiers & Données
Po / Laurent MUZART

ATTENTION : Cette réponse ne concerne que les canalisations de transport de gaz naturel haute pression exploitées par le GRTgaz à l'exclusion des conduites d'ErDF, GrDF ou celles d'autres concessionnaires

VOS REF 2016/22/Préconsultations

NOS REF LE-ENVI-CM-NTS-BRE-ST-16-1011-00453

INTER-LOCUTEUR Mr Rémi Péron

TÉLÉPHONE 02 98 66 60 78

MAIL rte-cm-nts-gmr-bre-environnement@rte-france.com

ABO WIND
Agence de Nantes
12, allée Dugay Trouin
44000 Nantes

A l'attention de Mr Gaël MILLET

OBJET Demande de Renseignements pour projet éolien

QUIMPER, le 11 Octobre 2016

Madame, Monsieur,

Par courrier du 23 Septembre 2016, vous nous avez transmis une demande d'information concernant les servitudes HTB situées dans l'emprise de votre projet d'implantation d'un parc éolien sur le territoire de la commune de Mûr-de-Bretagne, dans le département des Côtes d'Armor. Nous vous indiquons que votre projet se situe à proximité des ouvrages suivants :

LIGNE 2 x 63 kV LOUDEAC – MUR DE BRETAGNE

LIGNE 63 kV MUR DE BRETAGNE – LE REDET.

Veillez trouver, ci-joint, un extrait de carte vous permettant d'identifier la zone concernée

En premier lieu, l'arrêté interministériel du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire le transport et la distribution d'énergie électrique ne fixe pas expressément une distance minimale spécifique, entre les éoliennes et nos ouvrages électriques, mais, compte tenu de l'importance que revêt une ligne électrique pour le bon fonctionnement et la sécurité du réseau public de transport, RTE estime qu'il serait hautement souhaitable qu'une distance, supérieure à la hauteur des éoliennes (pales comprises), soit respectée entre ces dernières et le conducteur le plus proche de nos lignes et ce, afin de limiter les conséquences graves d'une chute ou de la projection de matériaux, pour la sécurité des personnes et des biens. Nous attirons votre attention sur le fait qu'en cas de chute ou de projection de matériaux, causant des dommages à notre réseau ou à des tiers, votre responsabilité serait susceptible d'être engagée.

.../...

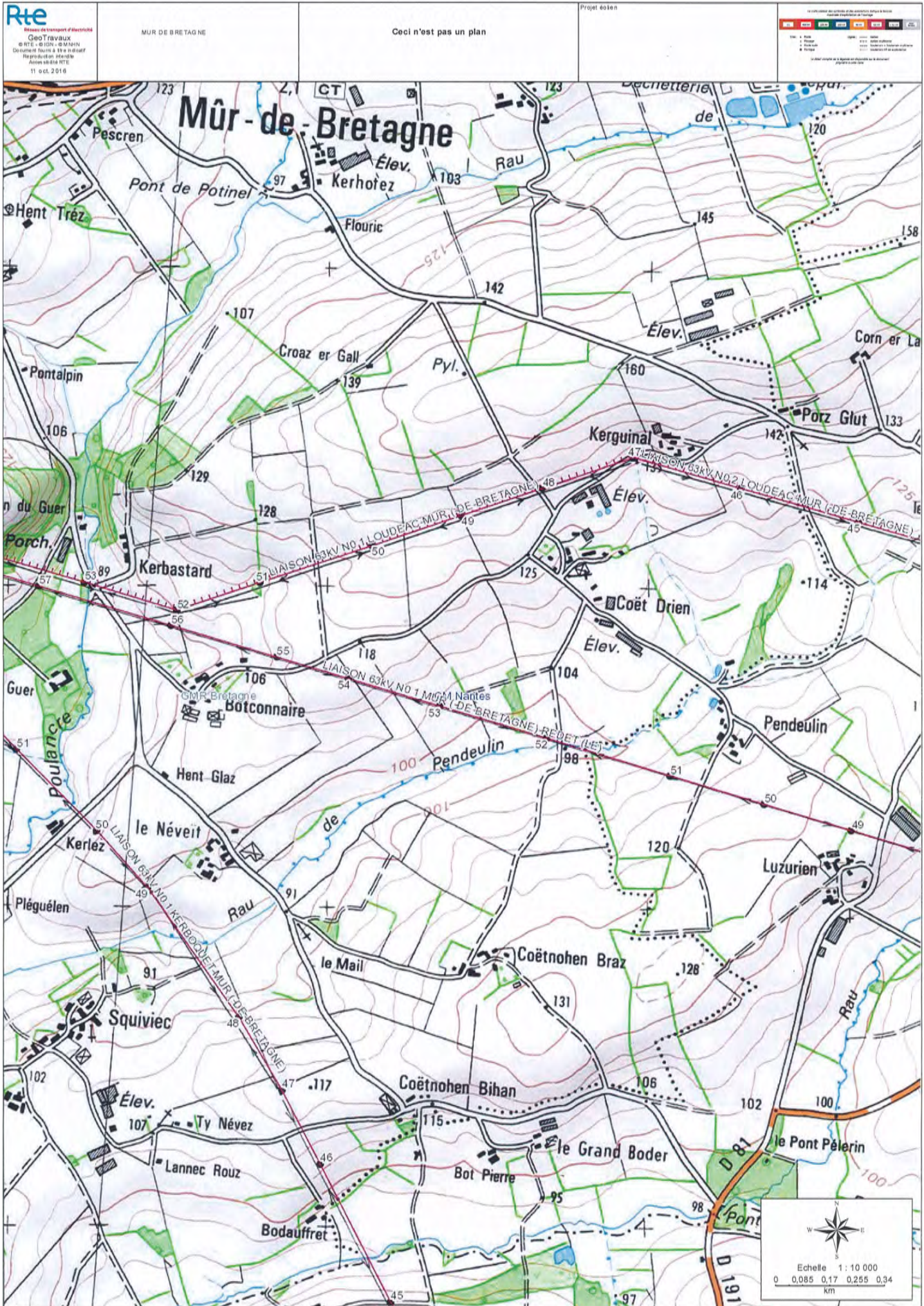
PJ : 1 extrait de carte au 1/10.000

Nous vous précisons, toutefois, que cette réponse vaut uniquement pour les ouvrages dont RTE est gestionnaire (ouvrages dont la tension est supérieure à 50 kV), et qu'il peut exister, sur le terrain d'assiette du projet, des ouvrages de distribution d'énergie électrique ou des ouvrages de transport et de distribution de gaz, qui dépendent d'autres exploitants (ERDF, régies, GRDF, etc.). Nous vous invitons donc à vous rapprocher de ces derniers pour obtenir toutes les informations utiles.

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, nos salutations distinguées.

Le Directeur du GMR BRETAGNE


P.Y. VALENTIN
Adjoint au Directeur





PRÉFET DE LA RÉGION BRETAGNE

Direction régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement
de Bretagne

Rennes, le

27 SEP. 2016

Service Climat Énergie Aménagement Logement
Division Climat Air Énergie Construction
SCEAL/2016 - 531

Monsieur,

Par courrier en date du 21 septembre 2016, vous m'interrogez sur un projet d'implantation de parc éolien sur les communes de Mûr-de-Bretagne.

Les parcs d'éoliennes sont des installations classées pour la protection de l'environnement. Dès lors que le mât d'une éolienne atteint les 50m, le parc dans son ensemble est soumis, dans le cadre de l'expérimentation, à la procédure d'autorisation unique ICPE.

Cette autorisation unique porte sur l'ensemble des procédures auxquelles aurait été soumis le parc. L'examen des éventuelles servitudes et contraintes se fera dans le cadre de cette instruction.

Les sites internet suivants regroupent des informations relatives :

- aux sites et sols pollués : <http://basias.brgm.fr/>
- aux mouvements de terrain : <http://www.argiles.fr/>
- aux risques naturels et technologiques : <http://www.prim.net/> et <http://macommune.prim.net/>
- pour les canalisations de gaz : cette information est disponible en mairie depuis le 1er avril 2012, le téléservice « www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr » sera déployé afin de fournir directement la liste et les coordonnées des exploitants ayant des canalisations et des réseaux présents dans ou à proximité de l'emprise de votre projet
- au patrimoine naturel : <http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/>, onglet PAC NATURE et communes.bretagne-environnement.org
- les contraintes liées à l'urbanisme sont dans le document d'urbanisme en vigueur (POS, PLU ou Carte Communale) si la commune en est dotée. Ces documents sont disponibles en Mairie, en Préfecture et à la DDTM.

Les éoliennes étant désormais soumises à l'expérimentation autorisation unique ICPE (installations classées pour la protection de l'environnement), pour tout renseignement complémentaire relatif à cette législation, vous pouvez consulter les services d'inspection des installations classées de la DREAL Bretagne (le Service Prévention des Pollutions et des Risques ou les Unités Territoriales de département). Une page du site internet de la DREAL consacrée à l'éolien est à votre disposition à l'adresse suivante : <http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr>, sous les onglets « prévention des pollutions et des risques/risques chroniques et technologiques » et « accueil/zoom sur.../simplification/autorisation unique ». Une rubrique 'informations pratiques' recense notamment les coordonnées des services et personnes à même de vous renseigner.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

P./Le Directeur Régional de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement,
Le Chef de la Division Climat Air Énergie Construction

Geneviève DAULNY

ABO Wind
12 allée Dugay Trouin
44 000 Nantes

Diffusion :

- UT concernée
- SPPR
- SPN



Certificat qualité n° FR015095

Horaires d'ouverture : 9h-12h / 14h-17h (sauf vendredi 16h)
Tél. : 33 (0)2 99 33 45 55 - fax : 33 (0)2 99 33 45 16
L'Armorique - 10, rue Maurice Fabre - CS 96515
35065 Rennes cedex

www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr

www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr



MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION

Direction régionale
des affaires culturelles
de Bretagne

Service territorial
de l'architecture et du patrimoine
des Côtes d'Armor

Affaire suivie par
Denis LEFORT
Architecte des Bâtiments de France

Poste : 02 96 60 84 70

Réf : DL/IL/16.358

Saint-Brieuc, le 4 octobre 2016

L'Architecte des Bâtiments de France,
Chef du service territorial de l'architecture et du
patrimoine des Côtes d'Armor

à

ABO WIND
Agence de Nantes
12 allée Dugay-Trouin
44000 NANTES

A l'attention de monsieur Gaël MILLET

Objet : Commune de Mûr-de-Bretagne (22) – Projet d'implantation d'éoliennes

Monsieur,

En réponse à votre courrier du 21 septembre 2016 relatif au projet d'implantation d'éoliennes sur la commune de Mûr-de-Bretagne (six zones d'implantation potentielle au sud-sud-est de la ville), je vous informe qu'il n'y a ni monument historique ni site dans votre aire d'étude.

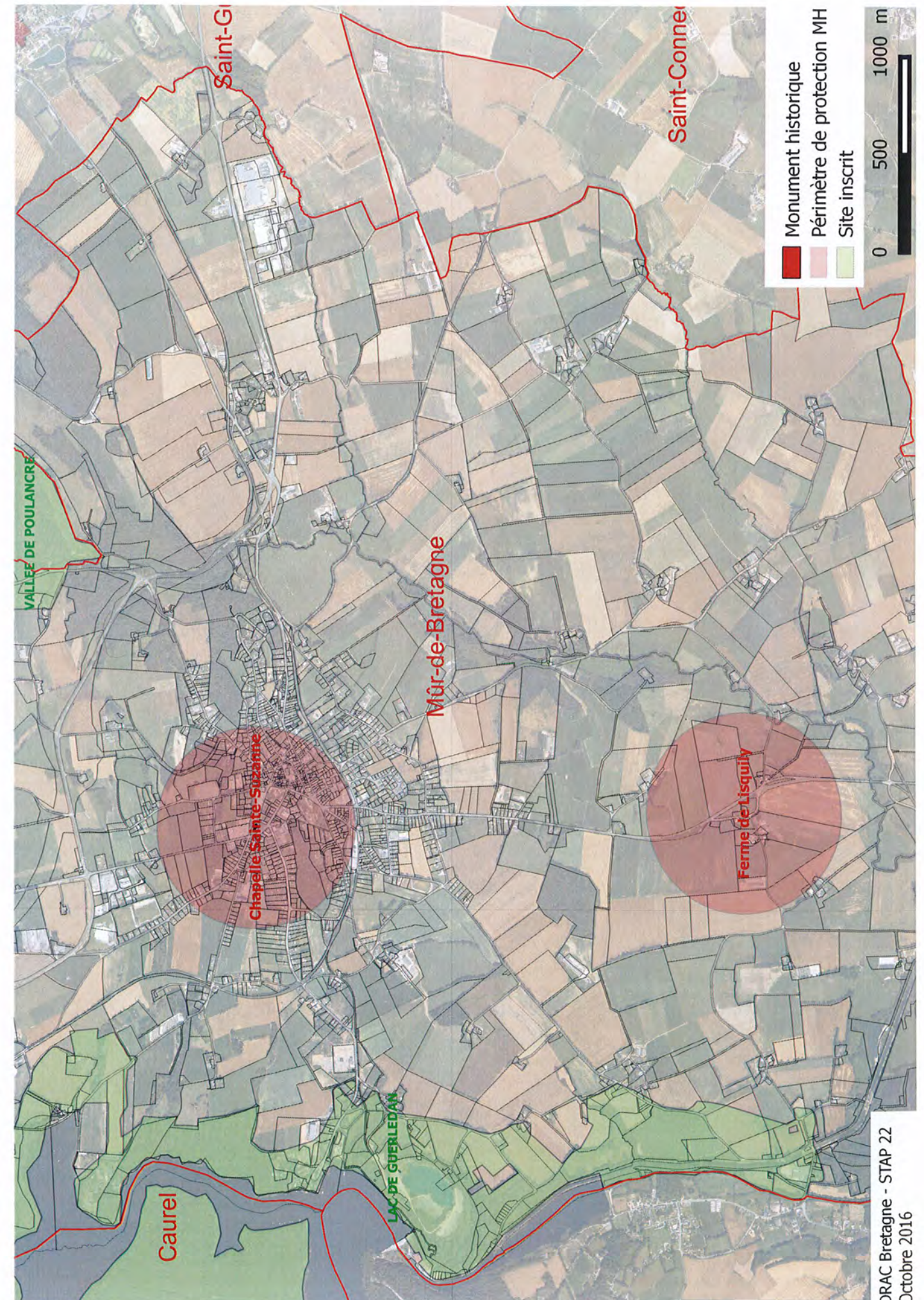
Toutefois, des monuments historiques sont présents sur Mûr-de-Bretagne au nord-nord-ouest (chapelle Sainte-Suzanne) et à l'ouest (ferme de Lisquily) de votre aire d'étude voisine. Il conviendra d'en tenir compte en terme d'impact éventuel sur le paysage.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

L'Architecte des Bâtiments de France
Chef du service territorial de
l'architecture et du patrimoine des Côtes d'Armor



Denis LEFORT





Agence Territoriale de
Bretagne
211, rue de Fougères
CS 20629
35706 Rennes Cedex 7
Tél. : 02 99 27 47 27
Fax : 02 99 63 41 52

ABO - WIND

12, allée Duguay Trouin

44000 - NANTES

Rennes, le 17 octobre 2016

N/Réf. : 2016/22/préconsultations

Objet : Projet éolien – Demande d'information

Monsieur

Suite à votre demande du 21 septembre 2016 sur un projet éolien sur la commune de Mûr-de-Bretagne, j'ai l'honneur de vous informer qu'aucune forêt gérée par l'ONF se trouve dans la zone concernée.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

La Responsable du Service Forêt


Isabelle BERTRAND

De : Pierre [mailto:pierre.brossier@crpf.fr]

Envoyé : mercredi 28 septembre 2016 14:29

À : Gael Millet <Millet@abo-wind.fr>

Cc : thomas.dubos@gmb.bzh; Jean-Pierre DROUGARD <jean-pierre.drougard@crpf.fr>

Objet : Projet de parc éolien sur la commune de Mûr-de-Bretagne

Bonjour monsieur Millet,

Pour faire suite à votre demande d'informations, je vous précise que le CRPF Bretagne est une délégation régionale du Centre National de la Propriété Forestière (CNPF), établissement public de l'Etat dont une des missions est de développer et d'orienter la gestion des bois et forêts privés.

Les forêts privées, au contraire des forêts communales (appartenant à des collectivités) et domaniales (appartenant au domaine privé de l'Etat), gérées par les collègues de l'Office National des Forêts (ONF), ne sont pas soumises au régime forestier. Pour connaître les forêts soumises au régime forestier, il faut interroger l'ONF. Mais je peux déjà vous indiquer que sur le périmètre indiqué, aucun des bois privés, n'est concerné par un document de gestion durable (Plan simple de gestion (PSG), Code de Bonnes Pratiques Sylvicoles (CBPS) ou Règlement Type de Gestion (RTG) de la forêt privée).

Pour les enjeux environnementaux forestiers, vu la surface restreinte de bois, ils sont certainement faibles mais 2 de vos polygones sont situés à proximité immédiate du réseau hydrographique. La forêt est un filtre naturel qui limite les pollutions et protège la qualité de l'eau. Les surfaces boisées sont faibles en Bretagne (14% du territoire à comparer au 30% de moyenne nationale) et il convient donc de limiter son défrichement notamment à proximité des cours d'eau.

Je vous suggère de vous rapprocher d'associations naturalistes pour mieux cerner les enjeux environnementaux concernant notamment la faune et les chiroptères (chauves-souris) en particulier qui peuvent être affectés par l'exploitation de vos parcs éoliens. Dans les Côtes d'Armor, vous pouvez contacter Thomas Dubos :

thomas.dubos@gmb.bzh

Cordialement



Pierre BROSSIER

Ingénieur environnement

02 99 30 00 30

06 18 44 72 06

pierre.brossier@crpf.fr

Centre National de la Propriété Forestière
Délégation de Bretagne

8 place du Colombier
35000 RENNES



Office National des Forêts – EPIC/SIREN 662 043 116 Paris RCS

Site Internet : www.onf.fr

Certifié ISO 9001 – ISO 14001

De : Rozenn.BARRET@ars.sante.fr [mailto:Rozenn.BARRET@ars.sante.fr]
Envoyé : mardi 18 octobre 2016 10:54
À : Contact <Contact@abo-wind.fr>; Gael Millet <Millet@abo-wind.fr>
Objet : AEP-RGT-rb-MUR DE BRETAGNE-EOLIEN-ABO WIND

Monsieur,

Suite à votre demande ci-jointe, j'ai l'honneur de vous faire savoir qu'il n'y a pas de captage AEP connu de mes services dans la zone d'étude.

INSTALLATIONS REMARQUABLES AUTRES ou BASSIN VERSANT

A noter que la zone d'étude se situe dans le SAGE Blavet sur lequel il existe des actions visant à la reconquête de la qualité de l'eau.

Mes services seront, le cas échéant, consultés lors de l'instruction du permis de construire à venir ; un avis pourra alors être émis au vu du projet définitif et au vu de l'étude d'impact, notamment sur le plan des nuisances sonores. A ce sujet, mes services exigeront une étude acoustique complète réalisée par un acousticien portant sur :

- l'état initial,
- l'impact prévisible des installations,
- les mesures compensatoires éventuelles.

Mes services vous invitent, si ce n'est déjà fait, à prendre l'attache du paysagiste-conseil de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer avant toute démarche supplémentaire. Par ailleurs, une demande de Certificat d'Urbanisme vous permettrait de connaître l'ensemble des servitudes applicables sur le terrain envisagé.

Cordialement

Rozenn BARRET

••• Agence régionale de santé Bretagne
Direction Départementale des Côtes d'Armor
Pôle santé environnement
Adresse postale : 34, rue de Paris - BP 2152 | 22021 SAINT BRIEUC
CEDEX
Adresse des bureaux : 20, rue Notre Dame | 22021 SAINT BRIEUC
Tél. : 02.96.60.42.20



NOUVEAU | Consultez l'information relative à la qualité de l'eau de votre commune sur le [site internet de l'ARS Bretagne](#).



Dossier suivi par : Alain Jacquet
Téléphone : 02 41 87 33 36
Courriel : a.jacquet@inao.gouv.fr

N/Réf : AJ/CG -11/2016

Objet : ICPE Projet éolien
Commune Mûr de Bretagne 22

Bureau d'Etudes ABO WIND
Monsieur Gilles MILLET
Responsable de projets

12 allée Duguay Trouin
44000 NANTES

Nantes, le 30 novembre 2016.

Monsieur,

Par courrier en date du 10 octobre dernier, vous avez fait parvenir à l'INAO, pour prise de connaissance, la carte de la zone d'étude sur le projet éolien dont vous êtes mandaté sur la commune de Mûr de Bretagne.

La commune de Mûr de Bretagne est située dans l'aire géographique de l'indication géographique (IG) « Whisky de Bretagne ». Elle appartient également aux aires de production des indications géographiques protégées (IGP) « Cidre de Bretagne », « Farine de Blé Noir de Bretagne » et « Volailles de Bretagne ».

Vous remerciant de la prise en compte de ces éléments,

Je vous prie de croire, Monsieur, en l'assurance de ma considération distinguée.

Pour le Directeur et par délégation
La Déléguée Territoriale

Laurence GUILLARD

INAO - Unité Territoriale Ouest
SITE DE CAEN
6 RUE FRESNEL
14000 CAEN
TEL : 02 31 95 20 20 / TELECOPIE : 02 31 43 53 01
www.inao.gouv.fr

De : SIMIER Luc <Luc.SIMIER@cotesdarmor.fr>
Envoyé : mercredi 26 octobre 2016 17:07
À : Gael Millet <Millet@abo-wind.fr>
Objet : Projet éolien Mur de Bretagne

Bonjour M Millet,

Vous avez interrogé le Département des Côtes d'Armor sur ses prescriptions lors d'un projet d'implantation de parc éolien.

Je vous transmets notre règlement de voirie à ce sujet ainsi qu'une carte du réseau routier départemental.

Nous n'avons pas de projet d'aménagement routier départemental sur ce secteur, toutefois la DREAL étudie le futur tracé de la RN 164 comprenant le contournement de Mur de Bretagne.

Cordialement

Luc SIMIER
MDD de LOUDEAC
Chef de l'agence technique
Rue de la Chesnaie
Tél: 02 96 66 21 00
Mail: luc.simier@cotesdarmor.fr



**DIRECTION
INFRASTRUCTURES
DEPLACEMENTS**

Service Gestion
de la Route

N° 15 - 227



COPIE

Saint-Brieuc, le 22 JAN 2016

**REGLEMENT DE LA VOIRIE
DEPARTEMENTALE**

LE PRESIDENT DU CONSEIL DEPARTEMENTAL,

VU le Code Général des Collectivités Territoriales ;

VU le Code de la voirie routière ;

VU le règlement de la voirie départementale, adopté le 30 septembre 1996 ;

VU la délibération du Conseil Départemental en date du 30 novembre 2015 ;

SUR PROPOSITION de Monsieur le Directeur Général des Services Départementaux ;

ARTICLE 1 : Le Règlement de la voirie départementale est complété par l'adjonction d'une annexe définissant les reculs préconisés pour l'installation d'éoliennes aux abords de routes départementales, à savoir :

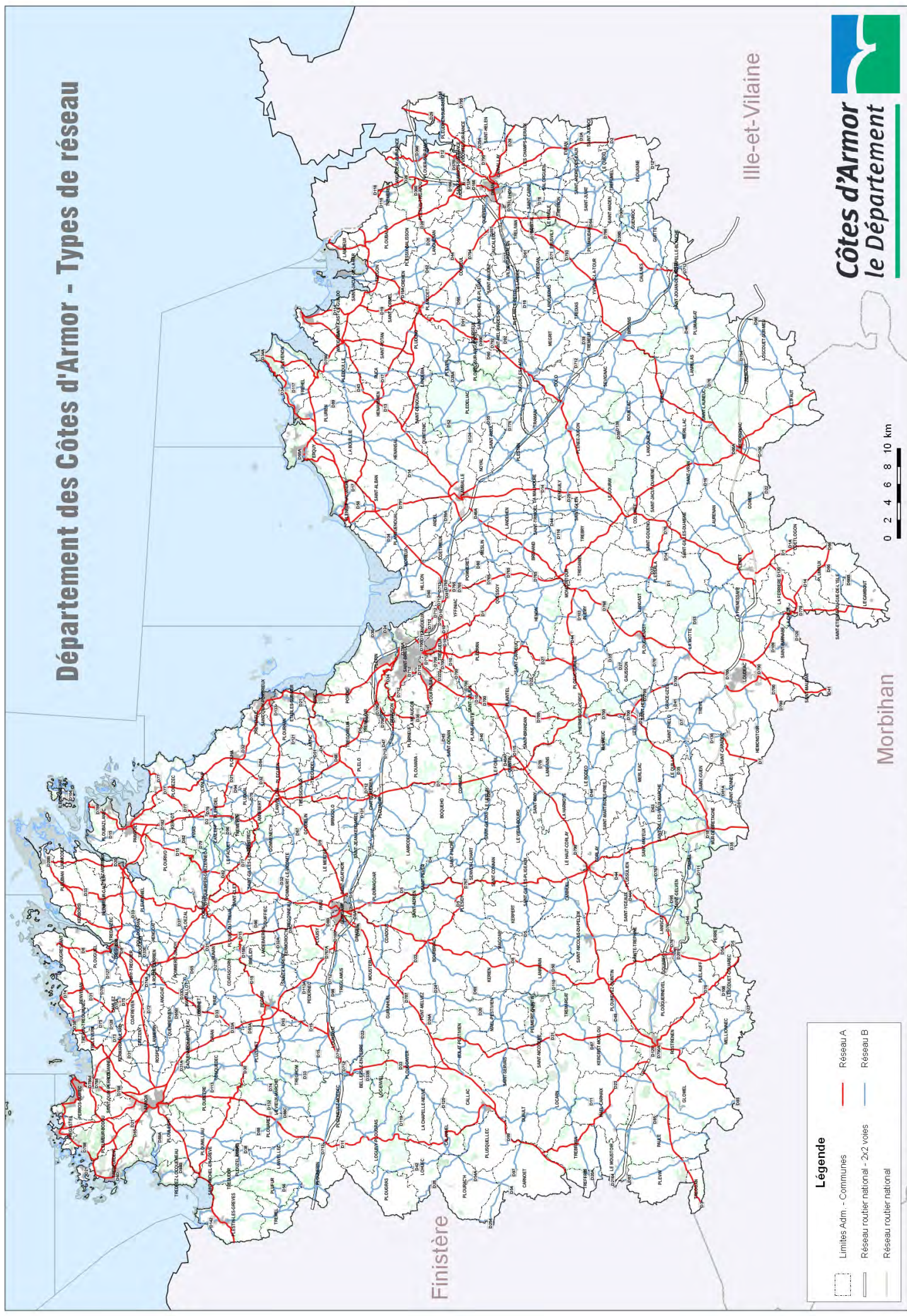
- **R.D. du réseau A :** recul minimum, entre bord de la chaussée et le pied du mât, égal à la hauteur « mât plus pale »,

- **R.D. du réseau B :** (RD secondaires) : recul analogue mais susceptible d'être réduit au vu des conclusions de l'étude de danger du dossier d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement. Toutefois, ce recul mesuré depuis le bord de chaussée ne pourra être inférieur à celui retenu par le règlement de voirie (25 m ou 15 m) majoré d'une longueur de pale.

ARTICLE 2 : Le Directeur Général des Services Départementaux est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Recueil des Actes Administratifs du Département des Côtes d'Armor.

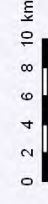
Le Président,

Département des Côtes d'Armor - Types de réseau



Légende

- Limites Adm. - Communes
- Réseau routier national - 2x2 voies
- Réseau routier national
- Réseau A
- Réseau B



Source : Conseil départemental des Côtes d'Armor - Réalisation : Olivier NOEL - DID/SGR - 09-07-2015



PREFET DES COTES D'ARMOR

Direction départementale
des territoires et de la mer

Mission observation des
territoires développement
durable et paysage

Unité : Climat/Energie

Affaire suivie par :
Mme Sylvie Ledolledec
Tél : 02.96.75.67.22
Fax : 02.96.33.29.05
Sylvie.Ledolledec@cotes-darmor.gouv.fr

ABO WIND

12, allée Duguay-Trouin
44000 - Nantes

Saint-Brieuc, le

OBJET : Consultation pour l'implantation d'un parc éolien sur le territoire de la commune de Mûr-de-Bretagne

Monsieur,

En réponse à votre courrier en date du 21 septembre 2016, j'ai le plaisir de vous adresser les éléments ci-dessous que je souhaitais vous faire connaître pour vous aider dans l'élaboration de votre projet.

Le règlement d'urbanisme

La commune de Mûr-de-Bretagne est régie par un plan d'occupation des sols (POS) approuvé le 28 novembre 2000 et révisé le 12 février 2002.

Les zones d'implantations potentielles se trouvent en zone NC et ND. Le règlement de ces zones n'autorise pas l'implantation d'éoliennes.

En application de la loi du 24 mars 2014 sur l'accès au logement et un urbanisme rénové (loi ALUR) (règle de caducité des POS) la commune de Mûr-de-Bretagne sera en règlement national d'urbanisme (RNU) à compter du 27 mars 2017 si aucun PLU n'est élaboré avant cette date. La zone d'étude envisagée sera située en dehors des parties à urbaniser (PAU), la réalisation du projet sera donc possible sur le site envisagé.

Depuis le 01 janvier 2017, la commune de Mûr de Bretagne est intégrée dans le périmètre de La Communauté de communes Loudéac communauté Bretagne centre mais n'est toutefois pas encore concernée par le PLUi en cours d'élaboration.

Distance de 500 m aux habitations

Les installations terrestres de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent dont la hauteur des mâts dépasse 50 mètres sont soumises à autorisation au titre de l'article L. 511-2. La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres.

(art L515-44-1 du code de l'environnement). Dans le cas présent, le document d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 était le POS du 28 novembre 2000 révisé le 12 février 2002.

- *Constructions à usages d'habitations et immeubles habités*

Les zones d'implantations potentielles se situent à plus de 500 mètres des habitations.

- *Zones du document d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010*

Les zones d'implantations potentielles ne sont pas impactées par la distance réglementaire des 500 mètres par rapport aux zones destinées aux habitations du document d'urbanisme.

- *Zones des documents d'urbanisme actuels :*

Les documents en vigueur aujourd'hui sont les mêmes qu'en 2010.

Archéologie

En raison de la présence de sites dans l'emprise de l'aire d'étude (pièce jointe 1) le préfet de région est susceptible de prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés, conformément aux dispositions prévues par le livre V, partie législative, titre II du code du patrimoine. A l'issue de cette phase de diagnostic et en fonction des éléments mis au jour, il pourra être prescrit la réalisation de fouilles préventives complémentaires ou bien la conservation des vestiges identifiés.

Le préfet de région sera saisi de ce dossier, conformément aux modalités prévues par le code du patrimoine, livre V lors de l'instruction de la demande d'autorisation unique.

Conformément aux dispositions prévues par l'article R.532-14 du code du patrimoine, le pétitionnaire dispose également de la possibilité de demander une prescription de diagnostic archéologique anticipée. A cette fin, un dossier comportant un plan parcellaire et les références cadastrales, le descriptif du projet et son emplacement sur le terrain d'assiette ainsi que, le cas échéant, une notice précisant les modalités techniques envisagées pour l'exécution des travaux est transmis au préfet de région.

Dans ce cadre, la redevance d'archéologie préventive correspondante est due par le demandeur, conformément au dernier alinéa de l'article L.524-4 du code du patrimoine.

Vous pouvez prendre contact en amont avec la direction régionale des affaires culturelles, service régional de l'archéologie – (hôtel de Blossac, 6, rue du chapitre, CS 24405, 35044 Rennes CEDEX).

Contraintes techniques

Une ligne électrique (servitude I4) traverse la zone du projet, il conviendra de consulter le service gestionnaire (RTE Ouest).

Une servitude PT1 – Mûr de Bretagne/ R. de La Fontaine- Gestionnaire Orange se trouve au nord-ouest du projet

La zone du projet est délimitée par la route départementale (RD81) dont il conviendra de prendre compte. A ce titre, l'avis du conseil départemental sera requis.

L'environnement

Une carte globale des enjeux devra être fournie. Cette carte représentera les enjeux techniques et les enjeux environnementaux du projet ce qui permettra d'expliquer le choix définitif des implantations.

- *Impact du projet sur les milieux naturels*

Le milieu où est envisagée l'implantation du parc éolien présente des zones boisées et des zones humides. Il présente à ce titre une sensibilité environnementale marquée, signalée à l'échelle du schéma régional de cohérence écologique (SRCE).

La vallée du Poulancre au nord-ouest de la zone est classée en ZNIEFF de type II.

Une attention particulière doit être portée aux chiroptères et à l'avifaune (notamment les rapaces et autres grands voiliers). Un diagnostic fin de la zone d'étude élargie doit être réalisé en se rapprochant des recommandations actualisées de la SFEPM (Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres, février 2016) notamment en terme de calendrier d'écoutes et de pression

d'inventaire. L'étude doit détailler la méthodologie utilisée, les dates et les points précis de prospection, ainsi que les résultats obtenus pour obtenir les informations de connaissance actuelle sur la faune et la flore du site et des alentours. Le maître d'ouvrage est invité à se rapprocher des associations naturalistes disposant de compétences reconnues pour obtenir des informations de connaissance actuelle sur la faune et la flore du site et des alentours.

L'évaluation environnementale doit traiter non seulement des incidences sur l'environnement du parc analysé dans sa phase d'exploitation, mais aussi des incidences de la phase de travaux (installation du chantier, mise en place des voies d'accès, édification des machines, travaux de raccordement). Des cartes de synthèse des enjeux différentes peuvent être élaborées (phases travaux et exploitation).

Les continuités écologiques sont un élément clé du fonctionnement écologique d'un territoire et doivent être intégrées à part entière dans l'état initial de l'environnement et, en conséquence, dans l'application de la séquence « éviter, réduire, compenser ». Les continuités écologiques à intégrer sont celles visées aux articles L.371-1 et R.371-19 du code de l'environnement, qu'elles aient ou non été identifiées dans un schéma régional de cohérence écologique ou un autre document auquel les dispositions législatives reconnaissent cette compétence (documents d'urbanisme, chartes de parcs naturels régionaux,...). Elles s'identifient notamment à travers la diversité et la structure des milieux observés, les interactions entre milieux et les besoins des espèces présentes pour assurer tout ou partie de leur cycle de vie. Les échelles et périmètres d'étude des continuités écologiques doivent être adaptés au projet pour une prise en compte globale des impacts de ce dernier dans le contexte de territoire dans lequel il s'inscrit, impliquant un regard particulier sur les impacts cumulés entre les autres projets connus dans le secteur et le niveau de fragmentation d'ores et déjà observé.

Les zones humides

L'inventaire des zones humides est réalisé et validé par le SAGE. Des zones humides sont présentes sur le site. Les projets éoliens étant soumis à une procédure ICPE, ils ne pourront pas détruire de « zone humide remarquable ». Vous pouvez vous référer au plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) du SAGE pour la définition des zones humides remarquables. www.sage-blavet.fr/ Un inventaire terrain avec les critères pédologiques de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié devra être réalisé pour compléter et préciser les contours des inventaires communaux et vérifier que les éoliennes et chemins d'accès ne sont pas en zone humide. La destruction de zones humides doit être évitée au maximum. En cas d'impact, celui-ci doit être réduit au maximum et compensé, de préférence à proximité du site (un ratio de 2 pour 1 sera exigé si la compensation a lieu dans un autre bassin versant). Les éventuelles mesures de compensations doivent figurer dans le dossier d'étude d'impact.

Le paysage

L'étude paysagère doit être réalisée par un paysagiste. Le schéma régional éolien donne des recommandations sur l'intégration des parcs éoliens à l'échelle du grand paysage comme à l'échelle locale.

- *Caractère itératif de l'analyse paysagère*

C'est par une analyse itérative du paysage que le périmètre se définit. Basée sur une carte de visibilité théorique du projet où seul le relief est pris en compte, l'analyse paysagère doit se construire tout au long de l'étude, notamment pendant la phase d'élaboration des scénarios d'implantation des éoliennes.

- *Définition du périmètre de l'analyse*

L'analyse paysagère se compose d'une récolte croisée d'informations recueillies par un arpentage du territoire, vérifiées par une lecture cartographique et photographique, puis consolidées par une recherche historique et iconographique, dans le but de caractériser la « tonalité » et la dynamique du paysage. Cette analyse donne lieu à l'élaboration d'une cartographie des enjeux qui synthétise l'approche développée dans l'étude (aire d'étude, relief, éléments remarquables du paysage naturel

et bâti, points de vue, ouverture/fermeture du paysage, etc...). La carte des enjeux identifie les points de vue importants qui font l'objet de photomontages. Des coupes à l'échelle du périmètre rapproché présentent les reliefs et la nature des différents obstacles visuels.

- *Co-visibilités*

Une attention particulière sera donnée aux co-visibilités potentielles avec les parcs existants (pièce jointe n°2) :

Les visibilités depuis les monuments historiques proches ou emblématiques, ainsi que les co-visibilités entre ces monuments et le parc devront être étudiées.

Un contact sera pris avec la direction départementale des territoires et de la mer pour connaître les projets en cours de développement ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale à prendre en compte dans un périmètre plus éloigné.

- *Scénarios d'implantation du parc éolien*

Les scénarios d'implantation des éoliennes doivent être argumentés par rapport au relief, aux cours d'eau, aux boisements, aux façades habitées, aux co-visibilités d'éléments du patrimoine paysager (arbres exceptionnels, maillage bocager...). Les éoliennes, visibles de loin, devront former une figure qui évoque le relief existant s'il est suffisamment prégnant ou bien constitue une figure géométrique simple et clairement « lisible ».

Divers :

Aucune demande de zone de développement de l'éolien n'avait été demandée par la communauté de communes de Guerlédan.

A compter du 1er mars 2017, les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les projets soumis à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) dont relèvent les projets d'éoliennes, sont fusionnées au sein de l'autorisation environnementale. Pour les éoliennes, l'autorisation environnementale dispense de permis de construire.

Vous pouvez consulter les textes sur le site :

<http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/autorisation-environnementale-r1171.html>

Je vous invite à nous recontacter pour échanger sur votre projet, pendant la réalisation de l'étude d'impact :

- au lancement des études,
- après finalisation de l'étude d'impact et avant dépôt du dossier ; tous les services de l'Etat seront conviés.

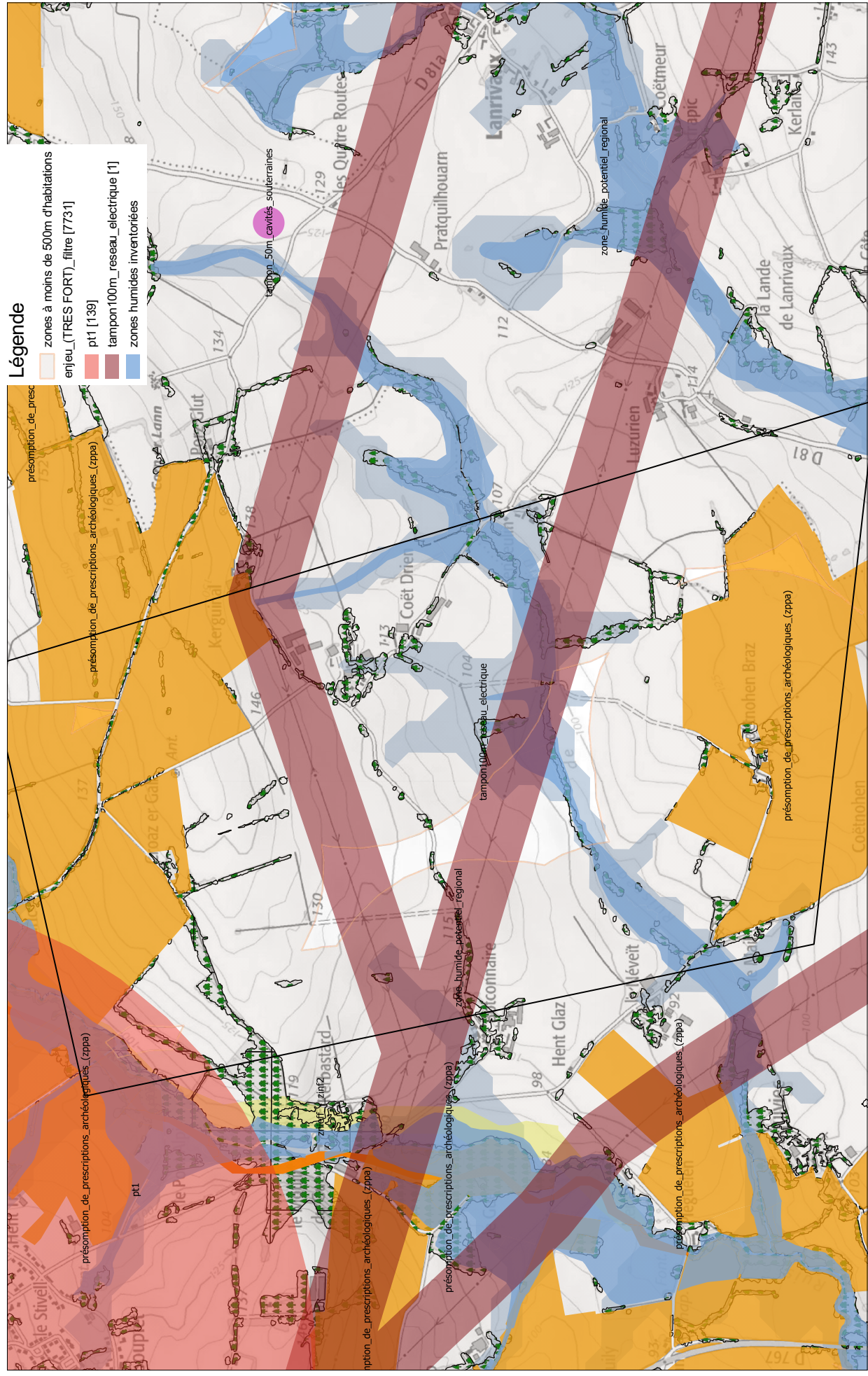
Je reste disponible, ainsi que madame Ledolledec, pour tout renseignement complémentaire. Je vous prie d'agréer monsieur, à l'expression de ma considération distinguée.

La responsable de l'unité Climat Energie

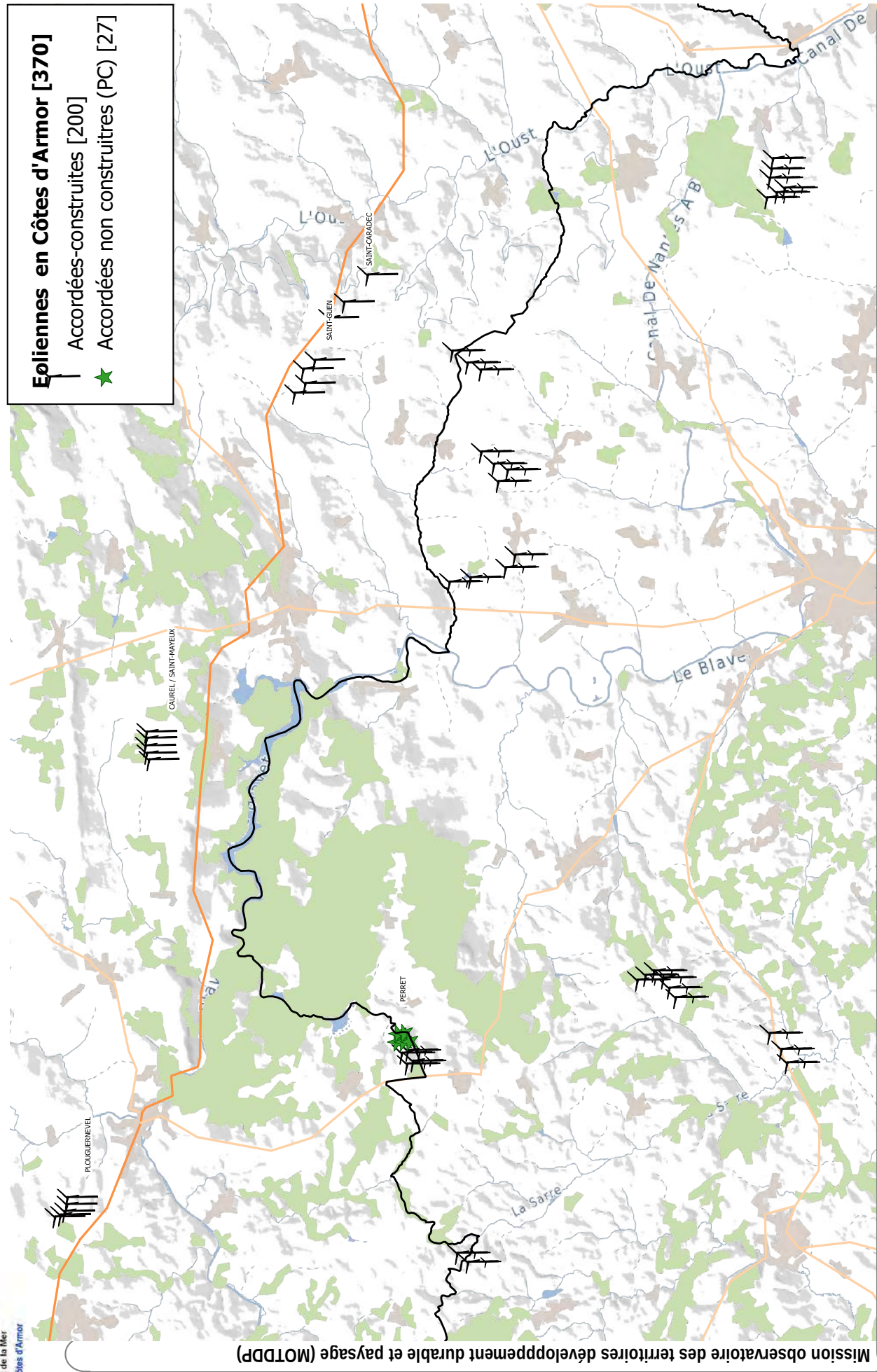
Marion Richard

Projet éolien de Mur de Bretagne

ABO WIND



Parcs éoliens proches de la zone d'étude





PRÉFET DE LA RÉGION BRETAGNE

Direction régionale
des affaires culturelles

Service régional de l'archéologie

Affaire suivie par
Jean-Yves TINEVEZ
Ingénieur de recherche
Poste : 02 99 84 59 02
jean-yves.tinevez@culture.gouv.fr

Réf : SRA/161451

Rennes, le 21 OCT. 2016

ABO WIND – Agence de Nantes
A l'attention de M. Gaël Millet
12 allée Duguay-Trouin
44000 NANTES

Monsieur,

Par courrier du 21 septembre 2016 vous avez consulté la Direction régionale des affaires culturelles, Service régional de l'archéologie, dans le cadre du projet éolien situé sur la commune de **Mûr-de-Bretagne (22)**.

Afin de localiser les sites archéologiques actuellement recensés dans l'emprise de l'aire d'étude, vous pouvez consulter la « carte archéologique régionale » accessible à partir du site internet de la DRAC, « cartographie du patrimoine », ou bien à cette adresse :
<http://geobretagne.fr/mapfishapp/map/91f5eb2c4e2ddc2a8bc464189b019a17>

En raison de la présence de sites dans l'emprise de l'aire d'étude ou à sa proximité immédiate, il conviendra que vous informiez le maître d'ouvrage de ce projet que le Préfet de Région sera susceptible de prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés, conformément aux dispositions prévues par le livre V, partie législative, titre II du Code du patrimoine. A l'issue de cette phase de diagnostic et en fonction des éléments mis au jour, il pourra être prescrit la réalisation de fouilles préventives complémentaires ou bien la conservation des vestiges identifiés.

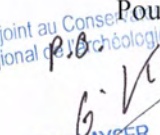
Il conviendra donc que le Préfet de Région (Ministère de la Culture et de la Communication, Direction régionale des affaires culturelles, Service régional de l'archéologie) soit saisi de ce dossier, conformément aux modalités prévues par le Code du patrimoine, livre V. Lors de cette saisine, il conviendra que le dossier précise l'emprise des travaux soumis à aménagement (plan parcellaire, références cadastrales, emplacement du projet sur le terrain d'assiette, notice précisant les modalités techniques envisagées pour l'exécution des travaux), ainsi que tous les éléments susceptibles de préciser l'impact des travaux envisagés sur le sous-sol.

Conformément aux dispositions prévues par l'article R.523-14 du Code du patrimoine, le pétitionnaire dispose également de la possibilité de demander une prescription de diagnostic archéologique anticipée. Dans ce cadre, je vous rappelle que la redevance d'archéologie

préventive correspondante est due par le demandeur, conformément au dernier alinéa de l'article L.524-4 du Code du patrimoine.

Compte tenu de ces éléments, je vous demande de bien vouloir reprendre ces informations en conclusion de votre notice d'environnement et de les transmettre sans retard au maître d'ouvrage de ce projet.

Je vous prie de croire, Monsieur, à l'assurance de ma considération distinguée.

Le Préfet de la région Bretagne
Par délégation,
le Directeur régional des affaires culturelles
Pour le Directeur régional
L'adjoint au Conservateur régional de l'archéologie

Yves MENEZ
Conservateur régional de l'archéologie

De : PARENT Florence <Florence.PARENT@cotesdarmor.fr>
Envoyé : lundi 26 septembre 2016 17:16
À : Gaël Millet <Millet@abo-wind.fr>; CDRP22 <cdrp22@yahoo.fr>
Cc : ACECA <aceca@orange.fr>; V.T.T. <vt22@wanadoo.fr>
Objet : RE: projet de parc éolien à Mûr-de-Bretagne.

Bonjour,

Chargée de la gestion du PDIPR au département, je confirme qu'il n'y a pas d'itinéraire recensé, ni d'inscrit au PDIPR sur cette zone d'étude.
Il n'y a pas également d'Espace Naturel Sensible.

Cordialement

PARENT Florence
SIG PDIPR, ENS
Conseil départemental des Côtes d'Armor
Direction du Patrimoine
Service Patrimoine Naturel
9 place du Général de Gaulle - CS 42371
22023 Saint-Brieuc Cedex 1
02.96.62.80.77
florence.parent@cotesdarmor.fr

-----Message d'origine-----

De : Gaël Millet [<mailto:Millet@abo-wind.fr>] Envoyé : lundi 26 septembre 2016 17:07 À : CDRP22 Cc : PARENT Florence; ACECA; V.T.T.
Objet : RE: projet de parc éolien à Mûr-de-Bretagne

Bonjour M. RAGOT,

Merci pour votre réponse très rapide.
A l'attention des contacts que vous m'avez transmis, je vous prie de trouver ci-joint la demande de renseignement adressé au CDRP22 concernant les itinéraires de randonnées, ainsi qu'une carte situant la zone d'étude.

Restant à votre disposition pour tout complément d'information sur cet avant-projet.

Gaël Millet
Responsable de projets

ABO Wind sarl
12 allée Duguay Trouin, 44000 Nantes, France Tél. : +33 (0)2.51.72.63.74 ; Fax : +33(0)2.40.89.34.56 Mobile : +33 (0)6.43.11.67.76 millet@abo-wind.fr www.abo-wind.fr

Siège social : 2 rue du Libre Echange CS 95893, 31506 Toulouse Cedex 5, France

Ensemble, adoptons des gestes responsables : n'imprimez ce message que si c'est nécessaire.
Les informations contenues dans ce message sont confidentielles ou protégées par la loi.
Si vous n'êtes pas le destinataire, merci de contacter l'expéditeur et de supprimer ce message.
Toute copie ou distribution non autorisée de l'information contenue est interdite.

-----Message d'origine-----

De : CDRP22 [<mailto:cdrp22@yahoo.fr>]
Envoyé : lundi 26 septembre 2016 16:57
À : Gaël Millet
Cc : PARENT Florence; ACECA; V.T.T.
Objet : projet de parc éolien à Mûr-de-Bretagne Importance : Haute

Bonjour M. MILLET,

Suite à votre courrier du 21/09, je vais demander à mes responsables locaux s'il existe des itinéraires de randonnées pédestres sur cette zone (à ma connaissance, il n'y en a pas).

Vous voudrez bien transférer votre demande à :
- Mme PARENT, du Conseil départemental en charge du PDIPR, PARENTFlorence@cg22.fr 02. 96. 62. 80. 77.
ainsi qu'à mes collègues :
- l'ACECA, asso. des Cavaliers d'Extérieurs des Côtes d'Armor, aceca@orange.fr 06. 47. 33. 72. 51.
- la confédération VTT22.
vt22@wanadoo.fr
06 81 03 97 04

Restant à votre disposition,
Cordialement,
Jérôme RAGOT
Chargé de Développement - Expert Sentiers

GR*, GRP*, les signes de balisage correspondants (blanc/rouge et jaune/rouge) sont des marques déposées par la FFRandonnée.
Une anomalie sur un chemin... n'hésitez pas à remplir une fiche Éco-veille* ou à nous la signaler via le réseau Suricate sur <http://sentinelles.sportsdenature.fr/>

FFRandonnée Comité des Côtes-d'Armor
Maison départementale des Sports
18 rue Pierre de Coubertin
22440 PLOUFRAGAN
02. 96. 76. 25. 63.
cdrp22@yahoo.fr

Avant d'imprimer, penser à l'Environnement !

De : CDRP22 <cdrp22@yahoo.fr>
Envoyé : vendredi 30 septembre 2016 17:55
À : Gaël Millet <Millet@abo-wind.fr>
Objet : pour info : projet éolien à Mûr-de-Bretagne
Importance : Haute

----- Original Message -----

From: "Alexis" <alepriellec@centrebretagne.com>
To: "CDRP22" <cdrp22@yahoo.fr>
Sent: Monday, September 26, 2016 9:09 PM
Subject: RE: projet éolien à Mûr-de-Bretagne

Salut Jérôme,

A ma connaissance, non, il n'y a pas d'itinéraires de randonnée dans le périmètre identifié sur la carte.

Cordialement,

Alexis

ALEXIS LE PRIELLEC
Directeur Pays Touristique - Office de Tourisme
du Centre Bretagne
15, rue Moncontour
22600 LOUDEAC
02 96 28 25 17
www.centrebretagne.com <<http://www.centrebretagne.com/>>
www.lacdeguerledan.com <<http://www.lacdeguerledan.com/>>