

Maître d'ouvrage

SNC CPENR DE HENT GLAZ
2 rue du Libre Echange
CS 95893
31 506 TOULOUSE Cedex 5

Maître d'œuvre

**ABO
WIND**



Ferme Éolienne de Hent Glaz

Commune de Guerlédan

Bureau d'études



Demande d'Autorisation Environnementale

Dossier 4a – Étude d'Impact sur l'Environnement
Résumé Non Technique

Décembre 2020



PARC EOLIEN DE HENT GLAZ, COMMUNE DE GUERLÉDAN (22)

Dossier d'autorisation environnementale

Résumé non technique de l'étude d'impact sur l'environnement

Version	Date	Description
V1	Octobre 2019	Résumé non technique de l'étude d'impact sur l'environnement
V2	Décembre 2020	Résumé non technique de l'étude d'impact complété en réponse à la demande de compléments

TABLE DES MATIÈRES

Présentation et situation du projet.....	5	Economie circulaire.....	29
Contexte et enjeux.....	6	Le risque sanitaire.....	32
A l'échelle nationale.....	6	Patrimoine et paysage.....	39
A l'échelle régionale.....	7	Quelques photomontages (simulations).....	41
A l'échelle locale.....	7	Effets cumulés.....	47
Historique du projet.....	8	Milieux physique et humain.....	47
Démarche d'élaboration du projet.....	9	Milieux naturels, faune et flore.....	47
Justification du projet : choix du site.....	9	Paysage et patrimoine.....	48
Choix de la variante d'implantation (analyse multicritères).....	9	Synthèse des mesures et coûts estimés.....	49
Optimisation des chemins d'implantation : Limiter les impacts des accès sur les haies et milieux d'intérêt.....	10	Conclusion.....	51
.....	10		
Choix du modèle d'éolienne.....	10		
Compatibilité du projet avec les documents de l'article R.122-17 du Code de l'environnement.....	12		
Synthèse de l'étude d'impact.....	13		
Milieu physique.....	13		
Le climat.....	13		
La qualité de l'air.....	13		
Relief, géologie et hydrogéologie.....	14		
Hydrologie.....	14		
Risques naturels.....	15		
Milieux naturels, faune et flore.....	16		
Périmètres réglementaires et d'inventaire.....	16		
Continuités écologiques.....	16		
Habitats naturels et flore.....	17		
Insectes.....	17		
Amphibiens.....	17		
Reptiles.....	17		
Mammifères terrestres.....	18		
Avifaune (Oiseaux).....	18		
Chauves-souris.....	19		
Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique.....	23		
Situation administrative.....	23		
Urbanisme.....	23		
Distance aux habitations.....	24		
Occupation du sol.....	24		
Transport et flux (trafic routier), et infrastructures de transport.....	26		
Réseaux et servitudes.....	26		
Risques technologiques.....	28		
Équipements et activités économiques.....	28		
Production et gestion de déchets.....	29		

Présentation et situation du projet

Le projet consiste en la création d'un parc éolien dans le département des Côtes-d'Armor (22), sur la commune de Guerlédan, située à une douzaine de kilomètres au nord de Pontivy et environ 35 km au sud-ouest de Saint-Brieuc.

■ Porteur de projet et futur exploitant du parc éolien

SNC Centrale de production d'énergie renouvelable (CPENR) de Hent Glaz, filiale d'ABO Wind SARL, dont le siège social se situe 2 rue du Libre Echange, 31500 TOULOUSE.

Fondée en 1996, ABO Wind compte parmi les développeurs de projets éoliens les plus expérimentés en Europe. La société ABO Wind a une dimension internationale. En 2019, plus de 550 professionnels expérimentés travaillent au sein d'ABO Wind, dont 85 personnes en France à travers les agences de Toulouse (siège social), Nantes, Orléans et Lyon.

La société ABO Wind a développé et mis en service 306 MW d'électricité propre.

■ Puissance maximale totale installée : 13,5 MW

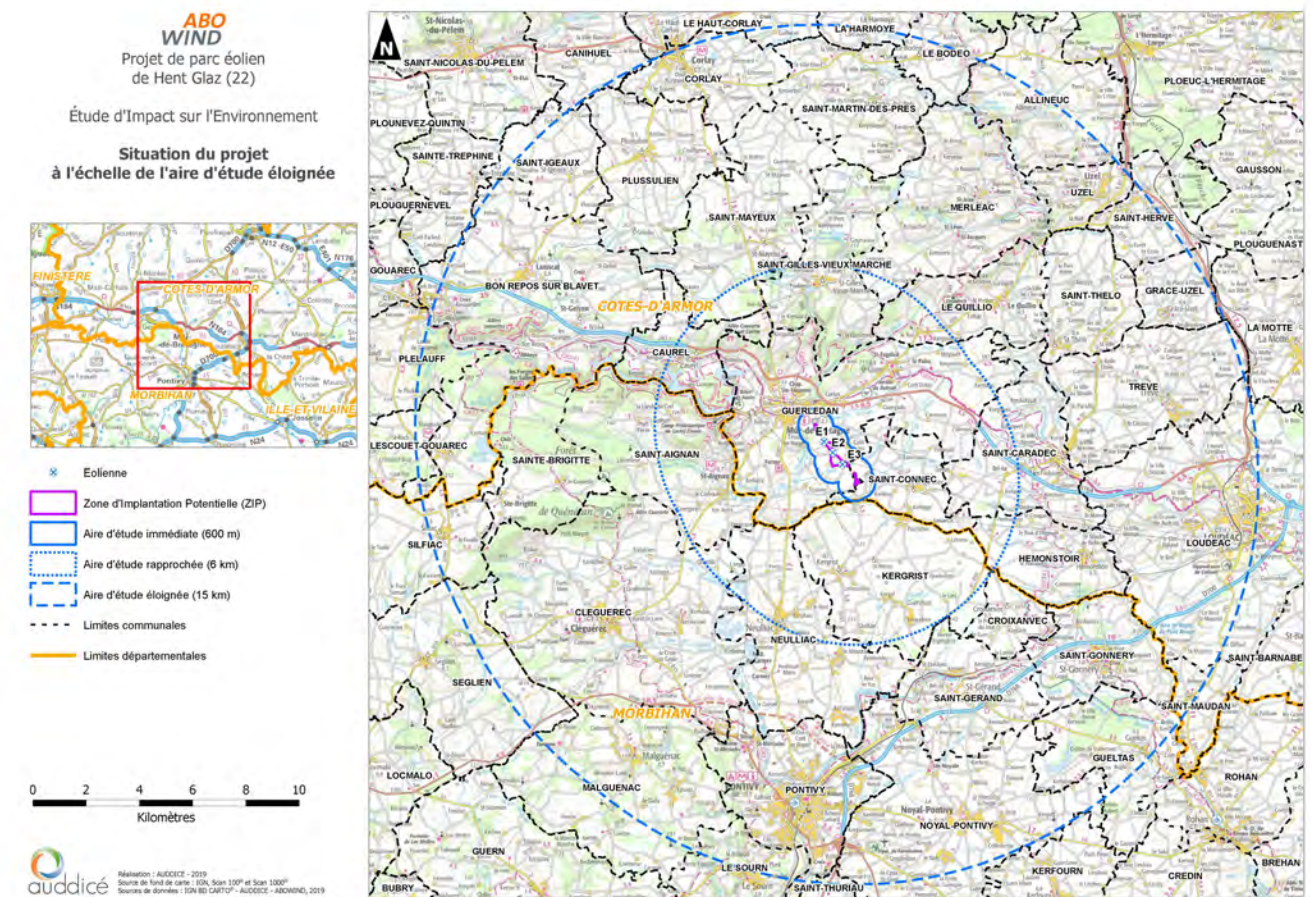
■ Nombre d'éoliennes : 3

■ **Hauteur totale** : 200 m maximum en bout de pale, avec une hauteur maximale de mât de 125 m et un diamètre maximal de rotor de 150 m pour les trois éoliennes.

■ Production électrique nette estimée

Environ 35 millions de kWh annuels par an, soit la consommation d'électricité de plus de 7 370 foyers¹ (chauffage et eau chaude inclus).

Ce parc éolien permettra d'éviter l'émission de 292 g de CO₂ par kWh produit², soit environ 10 220 tonnes de CO₂ par an pour l'ensemble du parc éolien.



1 Selon une estimation de la consommation électrique moyenne d'un foyer est de 4 690 kWh par an d'après le Rapport d'activité 2016, Commission de régulation de l'énergie (CRE)

2 Source : Plan national de lutte contre le réchauffement climatique menée par la Mission Interministérielle de l'Effet de Serre (MIES), qui estime l'économie de rejet de CO₂ à 292 g par kWh éolien produit.

Contexte et enjeux

A l'échelle nationale

A la signature du protocole de Kyoto en 1997, l'Union Européenne a adopté la directive 2001/77/CE du 27/09/01 qui fixe un objectif de 23 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie à l'horizon 2020. Cette directive a été déclinée en France, entre autre sous la forme du plan national de développement des énergies renouvelables, qui prévoit la mise en place d'une puissance installée en éolien terrestre de 19 000 MW pour 2020 en France.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) a été adoptée en juillet 2015. Ce texte fixe les objectifs à moyen et long termes de production et de consommation d'énergie, parmi lesquels :

- réduire les émissions de gaz à effet de serre pour contribuer à l'objectif européen de baisse de 40 % de ces émissions en 2030 (par rapport à la référence 1990) et au-delà les diviser par 4 à l'horizon 2050 ;
- porter en 2030 la part des énergies renouvelables à 32 % de notre consommation énergétique finale, soit environ 40 % de l'électricité produite, 38 % de la chaleur consommée et 15 % des carburants utilisés.

La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) publiée le 25 janvier 2019 pour les périodes 2019-2023 et 2024-2028, qui a notamment pour objectifs :

- une réduction de 40 % de la consommation des énergies fossiles d'ici à 2030 (par rapport à 2012) et la neutralité carbone à l'horizon 2050 ;
- le développement d'une nouvelle filière d'éolien en mer, triplement de l'éolien terrestre, multiplication par cinq du photovoltaïque à l'horizon 2030.

L'énergie éolienne présente de nombreux avantages parmi lesquels³ :

- L'énergie éolienne est propre. Elle n'émet ni déchet ni gaz à effet de serre, et convertit en électricité une ressource abondante, gratuite et illimitée à l'échelle humaine : le vent ;
- L'électricité éolienne est parfaitement accueillie sur le réseau français, de plus cette production suit notre consommation : le vent souffle plus souvent en hiver, cette saison étant celle où la demande est la plus forte ;
- C'est l'une des sources de production d'électricité permettant de parvenir à moindre coût à la réalisation des objectifs que s'est fixés l'Union Européenne pour 2020 ;

3 Source : SER-FEE

- Dans un site bien venté, le coût de l'électricité éolienne est compétitif avec les autres formes de production traditionnelles, d'autant plus que pour ces dernières on ne prend pas en compte le coût de l'impact sur l'environnement ;
- Un parc éolien prend peu de temps à construire, et son démantèlement garantit la remise en état du site original ;
- L'électricité éolienne garantit une sécurité d'approvisionnement face à la variabilité des prix du baril de pétrole ;
- Les autres activités agricoles et industrielles peuvent continuer autour d'un parc éolien.

Le 25 juillet 2013, la Cour des comptes a publié un rapport sur la politique de développement des énergies renouvelables en France. Son avis sur la filière éolienne terrestre est très positif tant sur l'aspect économique qu'industriel : la filière éolienne terrestre est jugée « très proche de la rentabilité », ce qui en fait « une énergie sur le point d'être compétitive ». De plus, le rapport confirme le développement économique avec 12 % des emplois dans les énergies renouvelables dus à l'éolien avec une forte progression de l'emploi notamment lié à la production d'équipements : + 70 % depuis 2006.

L'énergie éolienne est désormais entrée dans une phase industrielle marquée par un dynamisme important.

En 2017, 71,5 % de la production brute d'électricité en France a été d'origine nucléaire (en régression de 1,3 %), tandis que la filière éolienne progresse de 14 % ; 6,4 % de l'électricité produite est d'origine renouvelable (éolien + photovoltaïque)⁴.

Fin 2018, la puissance installée en France s'élève à 15,3 GW (+12 % par rapport à 2017)⁵.

En France, les investissements et les emplois ne cessent d'augmenter : fin 2017, la filière française compte 17 100 emplois répartis dans 1 070 sociétés⁶.

4 Source : Chiffres clés de l'énergie – Edition 2018 – Septembre 2018 - Commissariat Général au Développement Durable

5 Source : « Global Wind Statistics 2018 » Global Wind Energy Council (GWEC), avril 2019

6 Source : FEE, octobre 2018

A l'échelle régionale

En Bretagne, l'État, la Région et l'ADEME agissent en partenariat pour accélérer la transition énergétique. Cet engagement se traduit par une stratégie régionale appelée « Ambition Climat Energie ».

Ils ont élaboré conjointement une stratégie de développement de l'éolien en région sur la base des enjeux et des contraintes régionales, de la technologie et du cadre réglementaire existants. Le Schéma régional climat-air-énergie, adopté en 2013, identifie ainsi comme objectif une puissance éolienne terrestre à installer de 3 à 3,6 GW en 2050.

Région pionnière du développement de l'éolien terrestre en France, la Bretagne fait face à une situation délicate en matière d'alimentation électrique : elle importe 85 % de ses besoins électriques.

Le volume total installé est bien inférieur aux objectifs fixés dans le Pacte électrique breton pour répondre aux urgences énergétique et climatique, à savoir 1,8 GW en 2020.

En effet, au 31 décembre 2019, la puissance éolienne installée en Bretagne est de 1 047 MW, injectant 1,9 TWh sur le réseau électrique breton et permettant d'assurer 8,6 % de ses besoins⁷.

La production éolienne génère, notamment dans les zones rurales, une nouvelle activité qui implique de nouveaux emplois, et de nouveaux revenus fiscaux pour les collectivités qui choisissent de prendre part, par l'installation d'éoliennes, à la transition énergétique. En Bretagne, on dénombre 730 emplois en 2016. Ces emplois se répartissent sur différents secteurs : études et développement (230 emplois), fabrication de composants (120 emplois), ingénierie et construction (270 emplois) ou encore exploitation et maintenance (110 emplois)⁸.

⁷ Source : Panorama des énergies renouvelables 2018, RTE, Syndicat des énergies renouvelables, ERDF et ADEE

⁸ Source : AVEL BREIZH 2030, Feuille de route bretonne de l'éolien terrestre, version du 15 juin 2018, Ambition Climat Energie

A l'échelle locale

La commune de Guerlédan s'inscrit dans la Communauté de communes de Loudéac Communauté Bretagne Centre, dont le SCoT a été approuvé le 3 mars 2020.

Le SCoT, Schéma de cohérence territoriale, 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.

Parmi les différentes pièces du SCoT :

- le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) comprend les enjeux et objectifs communs ;
- le Document d'Orientations 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 sont donc déclinés dans le DOO en orientations.

L'axe 1.4 « Une stratégie patrimoniale ambitieuse » est décliné notamment par l'orientation suivante :

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** » et 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.

Historique du projet

Le tableau suivant récapitule les étapes clés du projet.

Date	Résumé
Juin 2014	Identification du site et prise de contact avec la municipalité de Mûr-de-Bretagne
Mars 2015	Le groupe ABO Wind franchit la barre des 1000 MW raccordés
Juin 2016	Reprise de contact avec la municipalité
Août 2016	Après mise en concurrence entre 4 porteurs de projet éolien, c'est la société ABO Wind qui est retenue par la municipalité. Création des fichiers cartographiques pour démarrer les études.
Sept. 2016	Présentation du projet à M. Le Provost, Directeur Général des Services de la Communauté de Communes CIDERAL (renommée Loudéac Communauté Bretagne Centre au 1 ^{er} janvier 2017) Pré-consultation des services de l'Etat : Armée de l'Air, Aviation Civile, Météo-France, Préfecture, Conseil Départemental, Direction Départementale des Territoires et de la Mer, Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine, Agence Régionale de la Santé, ... Prise de contact avec les riverains du projet dans le cadre de l'étude acoustique
Oct. 2016	Prise de contact avec les propriétaires fonciers et les exploitants des parcelles potentiellement concernées. Rencontres avec des riverains du projet dans le cadre de l'étude acoustique et du projet éolien dans son ensemble
Janvier 2017	Création de la commune nouvelle de Guerlédan, réunissant Mûr-de-Bretagne et Saint-Guen. Création de la Communauté de Communes Loudéac Communauté Bretagne Centre incluant la commune de Guerlédan (anciennement rattachée à Pontivy Communauté). Signature des premiers accords fonciers.
Février 2017	Le bureau d'études Biotopie (44) est missionné pour réaliser des expertises sur les milieux naturels, la faune et la flore.
Avril 2017	Dépôt en mairie de la déclaration préalable pour l'installation d'un mât de mesure de vent.
Sept. 2017	Montage du mât de mesure de vent entre les hameaux de Boconnaire et Coët Drien, par la société Encis Wind (87).
Oct. 2017	Le bureau d'études Sixense (79) est retenu pour réaliser l'étude acoustique du projet. Des sonomètres sont installés dans les cours ou les jardins d'habitations situées en périphérie de la zone d'étude, afin de connaître l'ambiance sonore existant actuellement. Le bureau d'études Biotopie (44) est missionné pour réaliser une étude sur le paysage et le patrimoine.

Date	Résumé
Nov. 2017	Réunion avec le maire de Saint-Connec. Le conseil municipal de Guerlédan confirme son soutien au développement, sur son territoire, des énergies renouvelables en délibérant favorablement à l'étude du projet éolien porté par ABO Wind.
Déc. 2017	Etude d'accès au site. Le bureau d'études Auddicé Environnement est missionné pour la conception du dossier de demande d'autorisation environnementale et l'assemblage des différentes études. Création du site internet pour le projet éolien de Hent Glaz avec une partie réservée aux questions concernant le projet.
Janvier 2018	Diffusion d'un 1 ^{er} bulletin d'information Rédaction des rapports d'état initial par les bureaux d'étude. Recommandations sur la localisation du projet et le gabarit des éoliennes.
Mars 2018	Installation sur le mât de mesure d'un système d'écoute des chauves-souris en altitude.
Avril 2018	Campagne complémentaire de mesure de vent par technologie LIDAR durant 1 mois.
Août 2018	Confirmation d'un gisement de vent suffisant pour la réalisation d'un parc éolien grâce aux données du mât de mesure de vent et de la campagne LIDAR
Sept. 2018	Analyse de différents modèles d'éolienne compatible avec la zone favorable (le dossier est déposé en gabarit conformément aux recommandations de la DDTM22/DREAL Bretagne)
Nov. 2018	Réalisation des photos qui permettront de réaliser les photomontages (41 points de vues)
Déc. 2018	Analyse des variantes d'implantation (position et nombre d'éolienne)
Janvier 2019	Réunion avec la mairie de Guerlédan (Maire de Guerlédan, Maire-délégué de Saint-Guen, Adjoint référent aux sujets éolien) Réunion avec la DDTM22 et DREAL dans le cadre de la pré instruction du dossier
Février 2019	Diffusion du second bulletin d'information
Mars 2019	Réunion avec le maire de Saint-Connec pour présenter l'avancement du projet et les prochaines étapes Permanence d'information le 27 mars en mairie de Guerlédan.
Avril 2019	Validation du scénario final Réalisation de l'étude d'impact
Mai 2019	Vacation paysagère avec la DDTM22 et DREAL Finalisation des études
Octobre 2019	Démontage du mât de mesure après deux années de collecte de données.
Octobre 2019	Dépôt du dossier d'Autorisation Environnementale

Démarche d'élaboration du projet

Justification du projet : choix du site

La société ABO Wind a choisi de considérer le territoire de la commune de Guerlédan pour le développement d'un projet de parc éolien, du fait que le site comporte les éléments favorables suivants :

- une ressource en vent favorable, d'après la carte du gisement éolien de Bretagne ;
- un secteur classé en zone favorable dans le Schéma régional éolien de Bretagne ;
- l'existence d'une zone d'implantation potentielle distante de plus de 500 m des zones destinées aux habitations ;
- l'absence de contrainte rédhibitoire au développement d'un projet de parc éolien ;
- l'existence d'un poste de transformation HTB/HTA pouvant accueillir la production électrique des éoliennes sur le réseau public, au sein de l'aire d'étude éloignée ;
- la compatibilité du projet avec les autres parcs éoliens présents au sein de l'aire d'étude éloignée.

Le site retenu a ainsi pu faire l'objet d'un projet d'installation d'un parc éolien, en s'inscrivant dans le cadre des réflexions nationales sur le développement éolien. L'étude d'impact a pour objectif d'identifier le projet qui s'inscrira dans la zone d'étude définie et qui présentera la meilleure intégration dans son environnement.

Choix de la variante d'implantation (analyse multicritères)

Lors de la démarche de conception du projet, plusieurs variantes ont été évaluées et comparées, en fonction de critères environnementaux, paysagers, patrimoniaux mais aussi techniques, réglementaires et économiques (éloignement des habitations, accords fonciers, pratiques culturelles, optimisation du potentiel énergétique, milieu naturel, faune et flore, paysage, patrimoine, acoustique, urbanisme).

L'objectif de cette phase d'analyse est d'aboutir à un projet final de moindre impact sur les plans environnemental, paysager et patrimonial, et qui soit techniquement et économiquement réalisable.

La prise en compte de divers paramètres dans la conception du projet a amené le porteur de projet à envisager quatre variantes d'implantation.



Variante A (5 éoliennes)



Variante B (4 éoliennes)



Variante C (3 éoliennes)



Variante D (4 éoliennes)

Du point de vue paysager, la variante d'implantation de moindre impact est la variante C. C'est également cette variante qui implique le moins d'utilisation et/ou de création de voirie, et qui permet le moindre dérangement des habitants des hameaux proches.

Du point de vue écologique, les variantes de projet C (3 éoliennes) et D (4 éoliennes) constituent, au regard de leurs caractéristiques, les scénarios de moindre impact.

Enfin, l'étude acoustique des quatre variantes conduit à retenir l'implantation C, à 3 éoliennes. En effet, la diminution du nombre d'éoliennes allège les contraintes acoustiques et apporte une meilleure maîtrise de l'impact acoustique du projet.

Le porteur de projet a ainsi défini un projet selon les recommandations définies pour les thématiques paysage, écologie et acoustique afin que celui-ci s'intègre au mieux aux enjeux du territoire. La variante C à 3 éoliennes a donc été retenue.

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

Les chemins d'accès définis utilisent un maximum les chemins existants. Toutefois, au niveau de l'accès à l'éolienne E3, il a été défini de créer un nouveau chemin à travers champ afin d'éviter l'arrachage d'une haie arborée (pour 150 mètres linéaires, haies arborées matérialisées sur la carte suivante en « variante accès 2 »).

Il est donc prévu, pour le projet éolien de Hent Glaz, un parc de 3 éoliennes organisées selon les orientations d'implantation de la variante C.

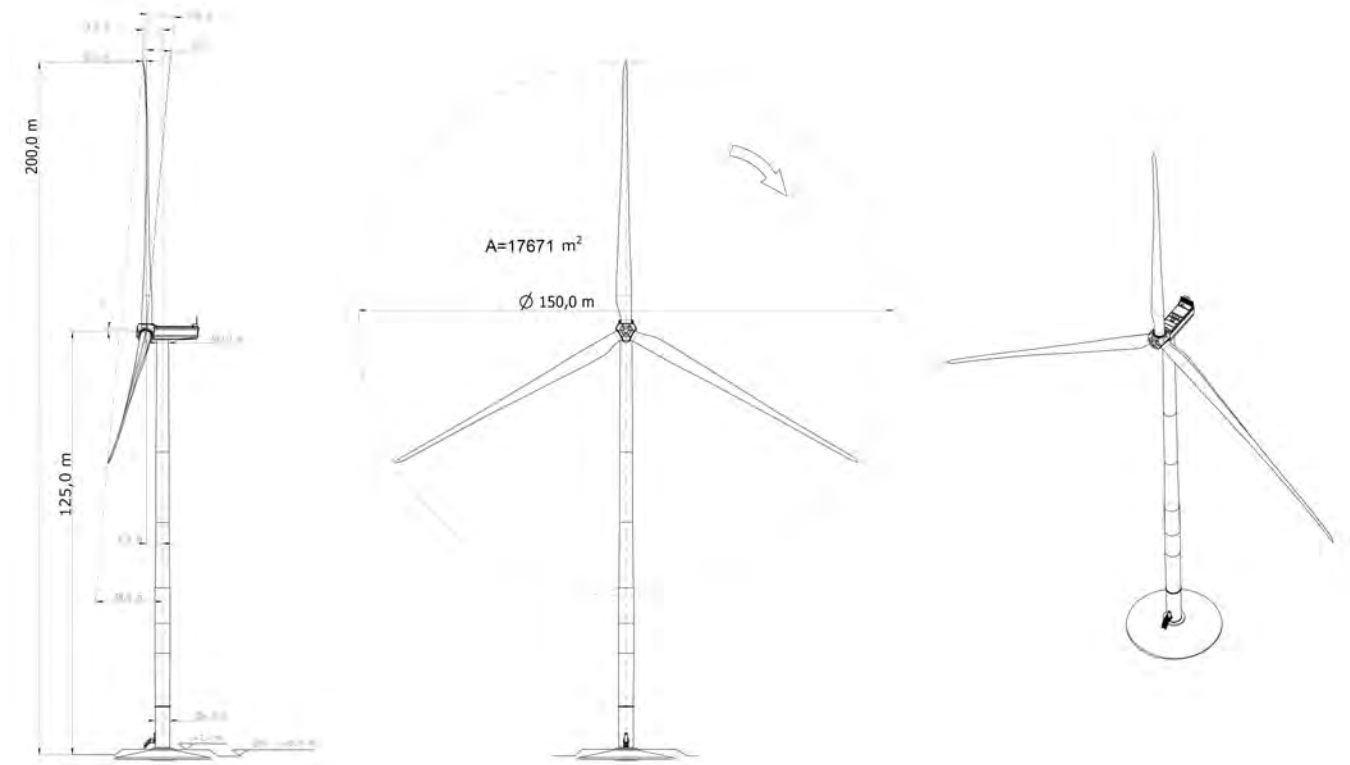
Cf. Carte page suivante

Choix du modèle d'éolienne

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

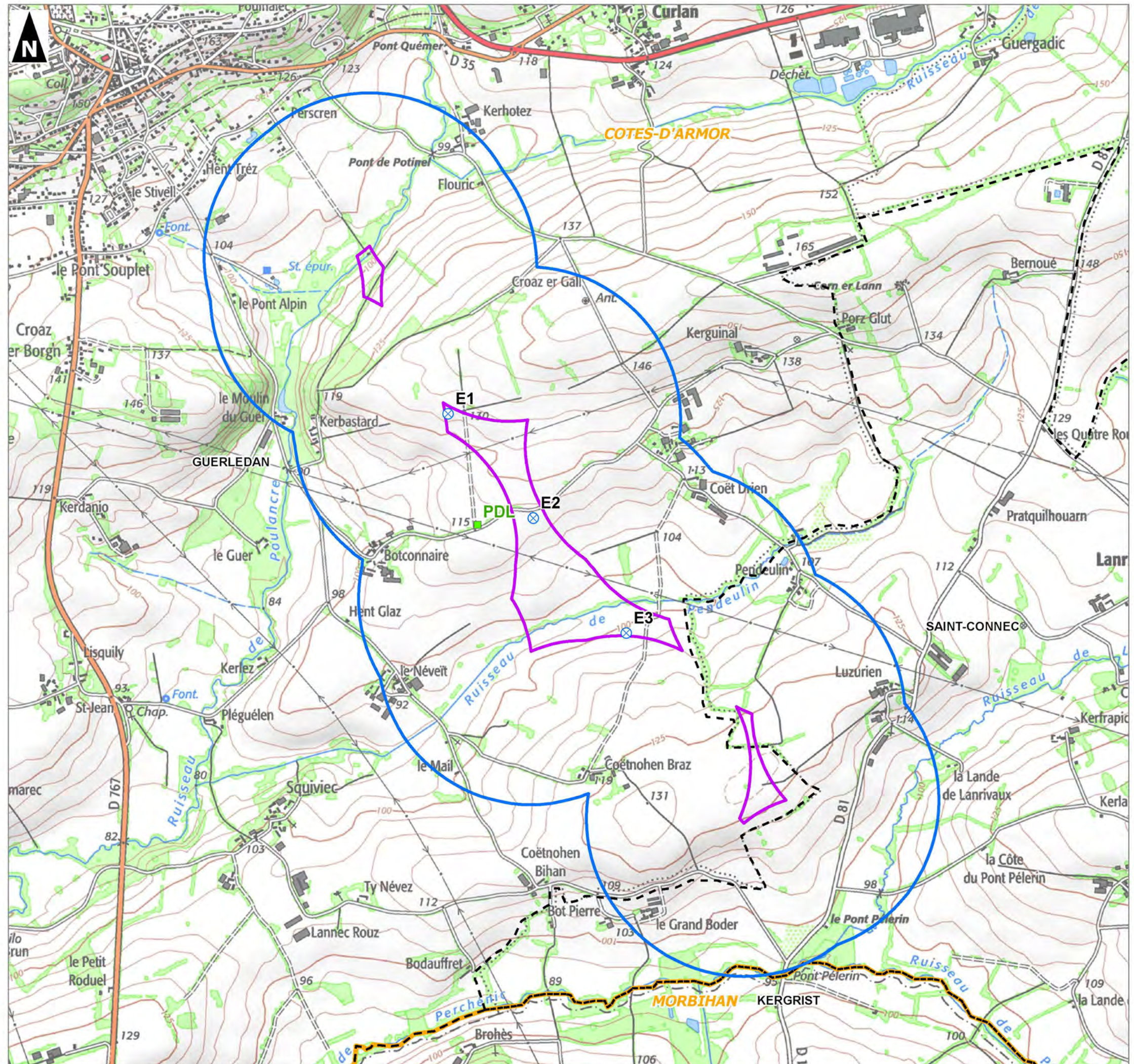
- un mât d'une hauteur au moyeu de 125 m maximum,
- un rotor de 150 m de diamètre maximum.





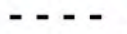

La hauteur totale des machines, lorsqu'une pale est en position verticale, n'excédera donc pas 200 m pour une puissance maximale unitaire de 4,5 MW.

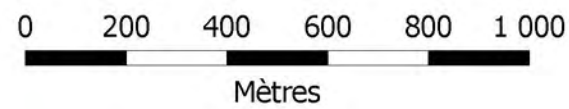


Exemple de plans d'une éolienne-type et dimensions

Situation du projet 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 communales
-  Limites départementales



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 - Compatible
Schémas d'aménagement et de gestion des eaux	SAGE Blavet - Compatible
Plan national de prévention des déchets	Respect des dispositifs réglementaires en matière de gestion des déchets en phase chantier, exploitation et démantèlement - 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	
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	

Plans, schémas, programmes	Compatibilité du projet de parc éolien
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 de Loudéac Communauté Bretagne Centre– 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
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 - Compatible
Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	Compatible
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3RenR)	Compatible

Synthèse de l'étude d'impact

Milieu physique

Le climat

La zone d'implantation potentielle est située dans la zone climatique de Bretagne intérieure, caractérisée par des hivers doux, peu de chaleur et une pluviométrie élevée.

Au niveau de l'aire d'étude du projet, le climat est caractérisé par⁹ :

- Une pluviométrie de 1145,7 mm de pluie/an, répartis sur 153,6 jours dans l'année, avec un minimum de précipitations en juin (55 mm) et un maximum en janvier (137,3 mm).
- Une température moyenne annuelle est de 10,7°C avec un minimum en janvier (5,2°C) et un maximum en juillet et août (17°C). Le nombre de jours de gel par an est de 27,3 (température minimale $\leq 0^\circ\text{C}$).

La station météorologique de Saint-Brieuc enregistre une vitesse du vent moyenne sur 10 minutes de 4,5 m/s ; on compte 79,9 jours par an pendant lesquels des rafales dont la vitesse est supérieure à 16 m/s (soit 58 km/h) et 2,6 jours par an pour des rafales de vitesse supérieure à 28 m/s (soit 101 km/h).

Un mât de mesure de vent de 103 m de hauteur a été installé en septembre 2017 sur le site d'étude.

La qualité de l'air

Bien que la majorité des seuils réglementaires soit respectée dans les villes bretonnes en 2015, deux polluants connaissent des dépassements plus ou moins réguliers à l'échelle régionale : le dioxyde d'azote (non mesuré en zone rurale) et les particules (PM10).

Les épisodes de pollution aux particules (PM10) peuvent apparaître sur l'ensemble des stations, y compris en zone rurale, en cas d'advection de masses d'air polluées depuis d'autres régions et/ou lorsque les conditions météorologiques sont stables et défavorables à la dispersion des polluants.

Néanmoins, la qualité de l'air en zone rurale est globalement bonne.

Impacts et mesures

Le fonctionnement d'une éolienne ne rejette aucun déchet ni polluant et ne génère aucun processus météorologique.

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 millions de kWh 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.

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.

Le parc aura un impact positif sur la qualité de l'air et la lutte contre l'effet de serre.

Utilisation rationnelle de l'énergie

Le cycle de vie et le bilan énergétique des différents modèles d'éoliennes ont été rigoureusement analysés : construction, assemblage, transport par route vers le site éolien, gestion des déchets, démantèlement, etc.

En phase travaux, 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, on considère que 2,5 % de l'énergie consommée avant la mise en service sont nécessaires pour la mise en rebut des matériaux.

En phase d'exploitation, avec une consommation moyenne de 10 MWh par éolienne et par an (besoin électrique pour son propre fonctionnement et l'éclairage), la consommation moyenne de l'installation sera d'environ 30 MWh par an, soit moins de 0,1 % de la production annuelle de l'installation.

Le bilan énergétique devient donc très rapidement positif : plusieurs études démontrent que 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.

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.

⁹ Source : Données Météo France données de 1981 à 2010, Station de Rostrenen (22).

Relief, géologie et hydrogéologie

La zone d'implantation potentielle (ZIP) s'inscrit dans un relief ondulé, avec un point culminant au sud-est à 128 m d'altitude, et deux points bas à environ 95 m d'altitude, dans le vallon du ruisseau de Pendelin au centre et dans le vallon du ruisseau de Poulancre au nord-ouest.

Il se situe dans une zone qui, à l'affleurement, révèle la présence de terre végétale sur les premiers 50 centimètres de surface, puis de schiste jusqu'à 52 m, base du sondage.

Au droit du site, la masse d'eau souterraine est celle dite du « Bassin versant du Blavet, FRGG010 », formation de socle à écoulement libre. Cette formation géologique dite « de socle » contient une nappe dans deux niveaux superposés et connectés : les altérites (roche altérée en sables ou argiles) et la roche fissurée.

La zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun captage d'alimentation en eau potable ni aucun périmètre de protection.

Impacts et mesures

Les principaux impacts résultent de la phase de travaux avec les remaniements de sol liés aux opérations de terrassement et d'aménagement des tranchées de raccordement électrique et des fondations pour les locaux techniques.

Préalablement à la phase de travaux, une étude géotechnique sera réalisée. Elle permettra de définir la taille des fondations. Le terrain sera remis dans son état d'origine après le démantèlement, remise en état à la charge de l'exploitant (conformément à l'article L.553-3 du Code de l'environnement et aux arrêtés du 26 août 2011 et du 6 novembre 2014).

Les activités du chantier sont susceptibles de générer des infiltrations de fluides qui peuvent altérer temporairement la qualité des eaux souterraines. Il convient de protéger de tout risque de pollution les eaux souterraines. Des précautions sont à prendre lors des différentes phases de travaux. Aucun rejet d'eaux usées ne sera effectué. Il ne sera pas entreposé de stockage d'hydrocarbures sur le site. Le matériel à risque (fûts éventuels, engins de chantier à l'arrêt, huiles de multiplicateur et du groupe hydraulique de la nacelle...) sera entreposé sur une surface imperméable et les eaux de ruissellement seront collectées. Ces mesures de prévention permettront d'éviter toute infiltration de polluants vers les eaux souterraines.

En phase de fonctionnement, l'éolienne contient de l'huile dans les systèmes de roulement de la génératrice. Toutefois, 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.

Hydrologie

Le projet s'inscrit dans le bassin versant du Blavet, dans deux sous-bassins versants : le Poulancre pour la majeure partie de la zone d'implantation potentielle (ZIP), et le Lotavy pour la partie inférieure du secteur sud.

Parmi les affluents du Blavet, deux traversent l'aire d'étude immédiate (600 m) : le Poulancre et le Lotary.

La ZIP est traversée par deux cours d'eau : le ruisseau du Saint-Guen en limite nord du secteur sud et le ruisseau du Pendeulin au centre, tous deux affluents du Poulancre.

Impacts et mesures

Des perturbations de l'écoulement des eaux de surface peuvent survenir pendant la phase de travaux au droit des pistes d'accès aux lieux d'intervention prévus.

Concernant la circulation des eaux, les tranchées ouvertes peuvent provoquer de nouveaux axes de drainage dans des conditions particulières.

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

Les mesures mises en oeuvre pour la protection des eaux souterraines (*Cf. paragraphe ci-contre*) permettent d'éviter également tout transfert de polluant dans les eaux superficielles.

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 négligeable.

Lors de la phase d'exploitation, la dimension des fondations permet aux eaux de s'écouler directement dans le sol sans avoir été collectées ou accumulées.

Aucun rejet des eaux du chantier ne sera effectué sur le site ou ses abords ; l'entretien courant des engins de chantier sera effectué en dehors du site. Il ne sera pas entreposé de stockage d'hydrocarbures.

Risques naturels

Concernant le risque sismique, le site présente une sensibilité faible. La contrainte liée aux risques géotechniques est faible également : aucune cavité ni aucun mouvement de terrain n'est recensé au droit de la zone d'implantation potentielle ni à proximité, et l'aléa « retrait-gonflement des argiles » est nul à faible.

Concernant le risque « inondation », les communes de la zone d'implantation potentielle s'inscrivent dans un programme d'action de prévention des inondations (PAPI), et sont identifiées en tant que champs d'expansion des crues. Elles ne font toutefois pas l'objet d'un plan de prévention des risques d'inondation (PPRI). Concernant le risque « Inondation par remontée de nappe », la ZIP présente une sensibilité très faible à faible, ponctuellement moyenne à forte dans la partie sud du secteur central, au niveau de la vallée du Pendelin. Enfin, la sensibilité du projet aux risques littoraux est nulle.

Concernant le feu de forêt, la commune de Guerlédan n'est pas concernée d'après le Dossier départemental des risques majeurs des Côtes-d'Armor.

Enfin, la densité de foudroiement en Bretagne est de 0,5 coup/km²/an, valeur la plus faible sur le territoire national.

Impacts et mesures

Le chantier d'aménagement et l'installation en mode de fonctionnement normal ne peuvent être à l'origine de catastrophes naturelles, il n'y aura donc aucun impact sur les risques naturels.

Concernant les risques « cavités souterraines », « mouvement de terrain » et « inondation par remontée de nappe », une étude géotechnique sera réalisée préalablement au chantier de construction afin 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. La qualité de réalisation des fondations sera certifiée par un bureau de contrôle et de certification français.

Par ailleurs, 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, système de refroidissement, détecteurs de fumée, extincteurs). En outre, le risque de feu de forêt est écarté par l'entretien régulier des abords des éoliennes.

Enfin, chaque éolienne sera équipée d'un système anti-foudre (paratonnerre, récepteurs métalliques sur les pales, parasurtenseurs sur les circuits électriques, système de mise à la terre).

En cas de vent fort, les éoliennes se mettent à l'arrêt. Si toutefois les conditions climatiques devenaient extrêmes, les éoliennes sont équipées d'un système de détection qui arrête automatiquement leur fonctionnement. L'arrêt est maintenu jusqu'à ce que le redémarrage soit enclenché manuellement par un technicien sur place. Avant redémarrage, le technicien s'assure de sa propre sécurité de même que celle des personnes situées à proximité.

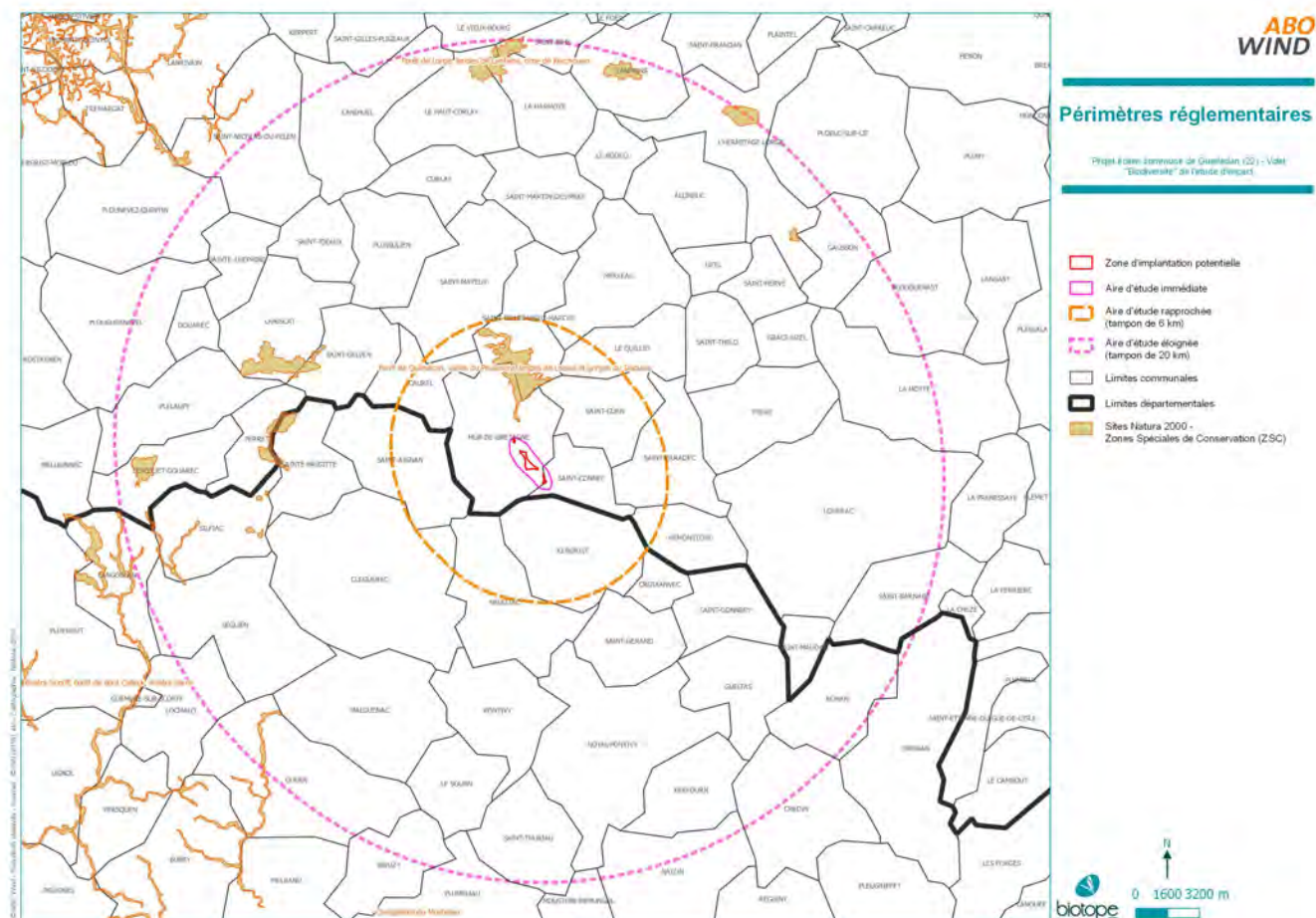
Milieux naturels, faune et flore

Périmètres réglementaires et d'inventaire

Aucun périmètre réglementaire concernant le patrimoine naturel n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate.

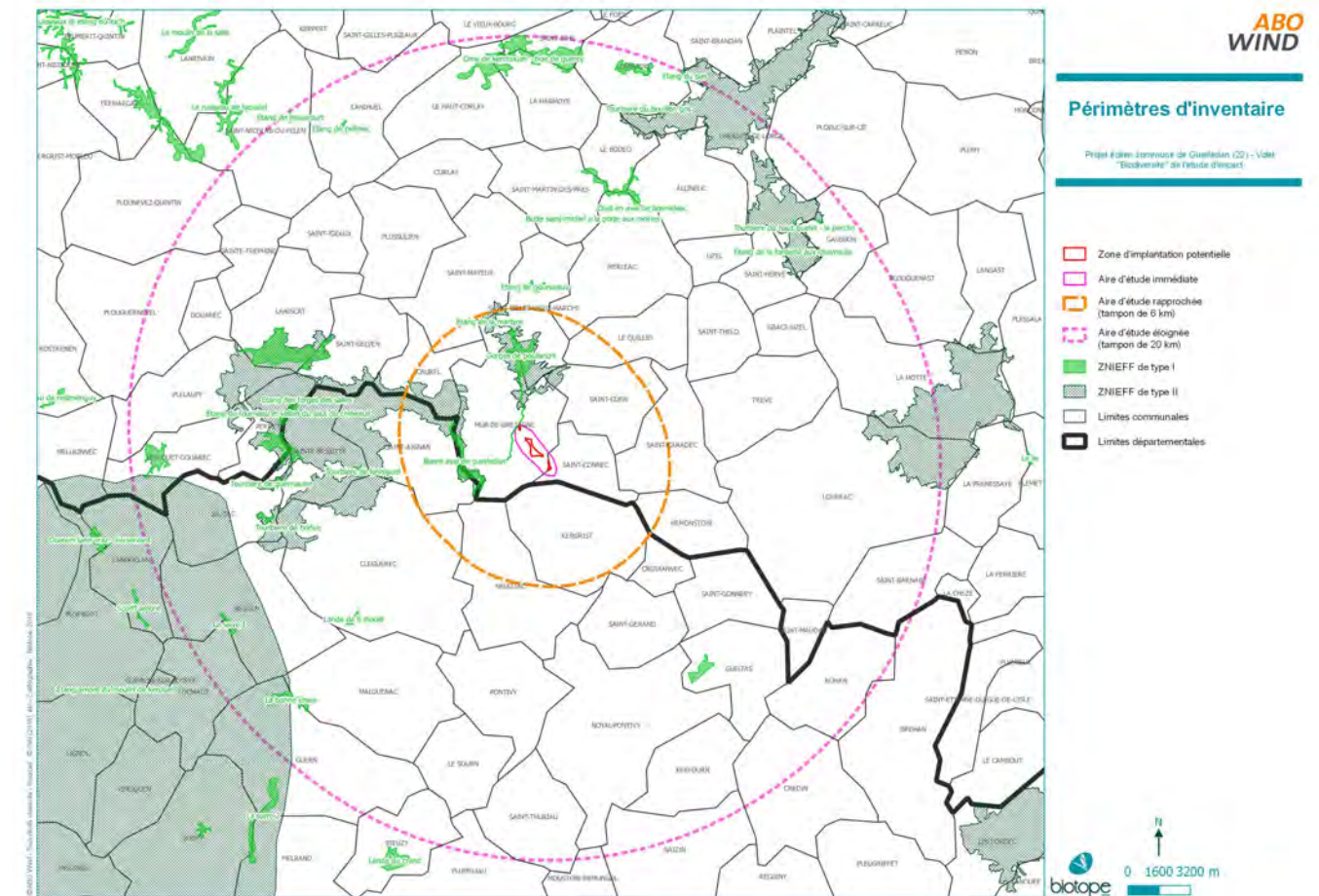
Un site Natura 2000 est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée (moins de 800 m). Il s'agit de la ZSC FR5300035 Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas. Quatre périmètres d'inventaires sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée (2 ZNIEFF de type I et 2 ZNIEFF de type II).

Trois sites Natura 2000 supplémentaires sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit uniquement de ZSC (FR2300026 Rivières Scorff, Forêt de Pont Calleck, Rivière Sarre FR5300037 Forêt de Lorge, Landes de Lanfains, cime de Kerchouan, Complexe de l'est des montagnes noires).



Périmètres réglementaires du patrimoine naturel (Source : BIOTOPE)

Une ZNIEFF de type I est présente au nord de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la ZNIEFF de type I 530015601 « Le Poulancre ». Plusieurs périmètres d'inventaires sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée (27 ZNIEFF de type I et quatre ZNIEFF de type II).



Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel (Source : BIOTOPE)

Les milieux d'intérêt écologique répertoriés correspondent principalement à des ruisseaux (vallées alluviales, gorges), forêts, tourbières, étangs et landes.

Continuités écologiques

L'aire d'étude immédiate se localise au sein du grand ensemble de perméabilité 20 « Les Bassins de Loudéac et de Pontivy » dont l'objectif est de restaurer la fonctionnalité écologique des milieux.

L'aire d'étude immédiate ne se localise pas au sein d'un réservoir de biodiversité d'importance régionale. Aucun projet de Trame verte et bleue (TVB) locale n'a été initié sur ce territoire.

Habitats naturels et flore

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).

Aucune espèce végétale d'intérêt n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate. Les milieux de l'aire d'étude immédiate ne sont pas favorables à leur développement.

Insectes

Aucune espèce protégée n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate. Seul le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), espèce d'intérêt communautaire mais non protégée en France, est considérée comme présent.

Les milieux présents au sein de l'aire d'étude immédiate sont dominés par des grandes cultures ou prairies semées/amendées qui limitent considérablement le développement d'une végétation spontanée favorable à la présence d'espèces de rhopalocères d'intérêt. L'intérêt de l'aire d'étude immédiate pour les insectes se concentre uniquement sur les vallons humides, notamment la vallée du Poulancre.



Illustrations de milieux favorables aux insectes au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : BIOTOPE)

Amphibiens

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.

L'absence de points d'eau limite considérablement la présence d'un cortège diversifié. Seuls les ruisseaux du Poulancre et de Pendeulin peuvent accueillir des espèces comme la Grenouille agile (*Rana dalmatina*) ou la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*).

Reptiles

Une espèce de reptiles a été observée lors des expertises naturalistes. Il s'agit du Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*). Quatre autres espèces sont considérées comme présentes au sein de l'aire d'étude immédiate au regard des milieux en présence : l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) et la Vipère péliade (*Vipera berus*).

Les habitats favorables aux reptiles sont peu nombreux et se cantonnent aux lisières du bosquet de « Kerbastard », aux haies bocagères relictuelles et aux ripisylves des ruisseaux de Poulancre et de Pendeulin. Ces milieux permettent aux reptiles de trouver des zones de refuge et constituent également des zones de chasse et de déplacement privilégiés.



Illustrations de milieux favorables aux reptiles au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : BIOTOPE)

Mammifères terrestres

Aucune espèce de mammifère terrestre protégé n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate. Le Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*) a été observé sur la zone d'étude et au minimum neuf autres espèces (liste non exhaustive) sont considérées comme présentes dont trois espèces protégées au niveau national (Loutre d'Europe, Hérisson d'Europe et Ecureuil roux).

L'aire d'étude immédiate, en raison de l'importance des parcelles cultivées présentes, accueille principalement un cortège d'espèces adaptées aux milieux anthropisés et/ou fortement remaniés par l'agriculture.

Cependant, les vallées des ruisseaux de Poulancré et de Pendeulin forment des zones plus préservées et plus favorables à un cortège d'espèces plus diversifié. Le ruisseau du Poulancré peut constituer un habitat favorable à la Loutre d'Europe bien qu'aucun indice de présence n'ait été observé lors des expertises naturalistes (l'espèce étant toutefois connue sur ce bassin versant).

Avifaune (Oiseaux)

■ Oiseaux en période de reproduction

46 espèces ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate et sa proximité en période de reproduction. 33 sont protégées à l'échelle nationale.

9 espèces présentent un intérêt particulier au regard de leur statut de conservation à l'échelle européenne, nationale et régionale :

- Alouette des champs (*Alauda arvensis*) – 10 à 12 couples estimés ;
- Alouette lulu (*Lullula arborea*) - 1 à 2 couples estimés ;
- Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) - 1 à 2 couples estimés ;
- Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) - 0 à 1 couple estimé ;
- Fauvette des jardins (*Sylvia borin*) - 4 à 8 couples estimés ;
- Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) - 2 à 3 couples estimés ;
- Pic noir (*Dryocopus martius*) - 0 à 1 couple estimé ;
- Tarier pâle (*Saxicola rubicola*) - 4 à 5 couples estimés ;
- Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*) - 2 à 4 couples estimés.

Les milieux d'intérêt correspondent principalement au réseau de haies, aux bosquets ainsi qu'aux secteurs de prairies permanentes et aux vallées des ruisseaux du Poulancré et de Pendeulin.



De gauche à droite : Alouette lulu, Alouette des champs, Verdier d'Europe et Tarier pâle (photos prises hors site, © BIOTOPE)

■ Oiseaux en période de migration postnuptiale

43 espèces ont été observées en déplacement au-dessus du site ou en halte sur le site en période de migration, dont 23 espèces en migration active. 32 sont protégées au niveau national.

Une espèce présente un intérêt particulier au regard de ses statuts de rareté/conservation : l'Alouette lulu (*Lullula arborea*) dont un total de 5 individus en migration a été contacté.

Aucun stationnement notable de passereaux (grives notamment) ou de limicoles (Vanneau huppé et Pluvier doré notamment) n'a été noté sur la zone d'étude immédiate.

Globalement, sur l'aire d'étude, aucun couloir de déplacement privilégié n'a été observé. Les oiseaux observés se déplacent sur un front très large vers le Sud ou le Sud-Ouest.

■ Oiseaux en migration pré-nuptiale

50 espèces ont été observées en migration active ou en halte migratoire au sein de l'aire d'étude immédiate et sa proximité en période de migration pré-nuptiale. 35 espèces sont protégées au niveau national.

L'aire d'étude immédiate apparaît comme peu favorable à la halte migratoire.

La situation de l'aire d'étude immédiate ne semble pas favorable au passage d'un grand nombre d'oiseaux lors des migrations (site situé en dehors des grands axes de migration connus, sur le littoral pour les limicoles ou bien au centre de la France pour les oies et les grues). Les zones ouvertes (cultures et prairies) peuvent être utilisées pour l'alimentation d'espèces résidentes. Les zones de haies et de boisements peuvent être utilisées par des passereaux communs.

■ Oiseaux en hivernage

49 espèces ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate et sa proximité en période d'hivernage, dont 33 sont protégées à l'échelle nationale.

Deux espèces présentent un intérêt particulier au regard de leurs statuts de rareté/conservation :

- Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) l'effectif fréquentant la zone d'étude est cependant très faible à cette époque de l'année, de l'ordre de 1 à 2 individus ;
- Alouette lulu (*Lullula arborea*) il s'agit d'oiseaux locaux sédentaires pouvant se rassembler à l'occasion en période hivernale (1 à 5 individus)

Au sein de l'aire d'étude immédiate et sa périphérie, aucun stationnement important de limicoles (Pluvier doré et Vanneau huppé principalement) n'a été observé en période hivernale. Seul un groupe de 76 Vanneaux huppés a été observé à une seule occasion (le 17/01/2018) au sud-ouest du lieu-dit « Coët Drien ».

Chauves-souris

■ Ecoute au sol

10 espèces et une paire d'espèces (paire des oreillards) et un groupe d'espèces (groupe des murins) ont été contactées lors des expertises au sol et en altitude :

- Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
- Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*) ;
- Murin de Naterrer (*Myotis nattereri*) ;
- Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) ;
- Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ;
- Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhli*) ;
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ;
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

Cette richesse spécifique est jugée moyenne.

87 % des contacts enregistrés concernent la Pipistrelle commune. Les espèces arboricoles comme la Barbastelle d'Europe et certains murins sont bien représentés (plus de 10 % des contacts enregistrés). La présence du Petit et Grand Rhinolophe laisse à penser que des gîtes (bâtis) sont favorables à proximité (espèces ayant un rayon de dispersion assez faible).

L'activité est assez variable dans le temps avec un pic d'activité en octobre et deux moins marqués en mai et en période estivale. Le site semble être occupé tout au long de l'année (dispersion printanière et automnale ainsi que période de mise-bas).

■ Ecoute en hauteur

Les enregistrements ont permis l'identification de 10 espèces, 1 paire d'espèces et 1 groupe d'espèce. Il s'agit d'une diversité modérée pour le département de la Bretagne. L'activité enregistrée toute hauteur durant cette période peut être considérée comme forte au regard d'autres sites suivis en France et en Belgique suivant le même protocole.

A noter toutefois que seulement 11 % de l'activité totale enregistrée se situe au-dessus de la médiane de 40 m, ce qui est une proportion faible.

Près de 75 % de l'activité enregistrée se concentre entre juillet et octobre ;

Des pics d'activités sont notés pour la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius entre août et octobre : période de migration pour ces deux espèces ;

80% des contacts de chauves-souris se concentre dans les premières 5 heures et 40 minutes de la nuit.

80% des contacts toutes hauteurs ont lieu à des vitesses de vent inférieures à 4,8 m/s.

80% des contacts toutes hauteurs ont été enregistrés au-dessus de 13,7°C.

Cf. Carte : Synthèse de la sensibilité des milieux pour la biodiversité, page suivante








ABO
WIND

Synthèse de la sensibilité des milieux pour la biodiversité

Projet éolien commune de Guerlédan (22) - Volet
"Biodiversité" de l'étude d'impact

Légende

-  Zone d'implantation potentielle
-  Aire d'étude immédiate
- Niveau de sensibilité prévisible des milieux
-  Faible
-  Moyen
-  Fort*

* Un tampon de 20 m autour des ruisseaux du Poulancre et de Pendulin a été attribué ainsi qu'un tampon de 10 m autour des haies en niveau de sensibilité forte. Un tampon de 50m autour des haies a également dessiné en niveau de sensibilité moyenne. Il s'agit de zones d'écotone favorables à la biodiversité.



© Client - Tous droits réservés - Sources : © Mairie (Aerial), etc. - Cartographie : Biotope, 2019-06-07T13:53:29

Impacts et mesures relatifs aux milieux naturels, faune et flore

Mesures d'évitement et de réduction (MER)

Sur la base de ces constats, un important travail d'ajustement des caractéristiques du projet a été mené. Les données relatives aux milieux naturels ont constitué l'une des principales bases de travail du porteur de projet.

La localisation fine des fondations, des plateformes ainsi que des chemins et virages d'accès a été ajustée de façon à réduire les impacts au maximum et éviter toute atteinte à des éléments de fort intérêt (boisements, pelouses calcicoles, haies et prairies mésophiles notamment).

Ainsi, les trois éoliennes prévues se localisent au sein de cultures présentant un faible intérêt pour la biodiversité. Plus largement, le contexte de la zone d'implantation est fortement dégradé (grandes parcelles, réseaux de haies fortement altérés).

Les éoliennes présentent une distance oblique (distance entre le bout d'une pale et le haut de végétations arborées/arbustives) respectant ainsi les préconisations de Natural England (plus de 50 m) ainsi qu'une hauteur en bas de pale de 50 m. Les recommandations d'Eurobats ne sont toutefois pas respectées.

Ainsi, sept mesures d'évitement et réduction sont présentées et détaillées dans le dossier :

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-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales ;

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

MER-05 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux ;

MER-06 Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation (asservissement des éoliennes lors de conditions favorables à l'activité des chiroptères) ;

MER-07 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes.

Impacts résiduels

Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ :

- 1,62 ha de milieux cultivés (dont 1,16 ha de cultures et 0,45 ha de prairies semées en 2017) ;

- 55 m² de prairies mésophiles ;

- 126 m de haies arbustives présentant quelques arbres.

Après intégration des mesures d'évitement et de réduction, notamment au regard de la localisation des éoliennes, de l'importante hauteur en bas de pale, de la distance des éoliennes aux haies les plus proches et de la mise en œuvre d'un asservissement des éoliennes lors des périodes les plus favorables à l'activité des chiroptères, les impacts résiduels du projet de parc éolien sur les milieux naturels, la faune et la flore

peuvent être considérés comme très faibles à faibles. Le projet ne présente pas d'impact sur des espèces protégées entrant dans le champ d'application de l'article L. 411-1 du Code de l'environnement ; le projet éolien de Hent Glaz ne nécessite donc pas la réalisation d'une demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement.

Mesures de compensation, de suivi et d'accompagnement (MCAS)

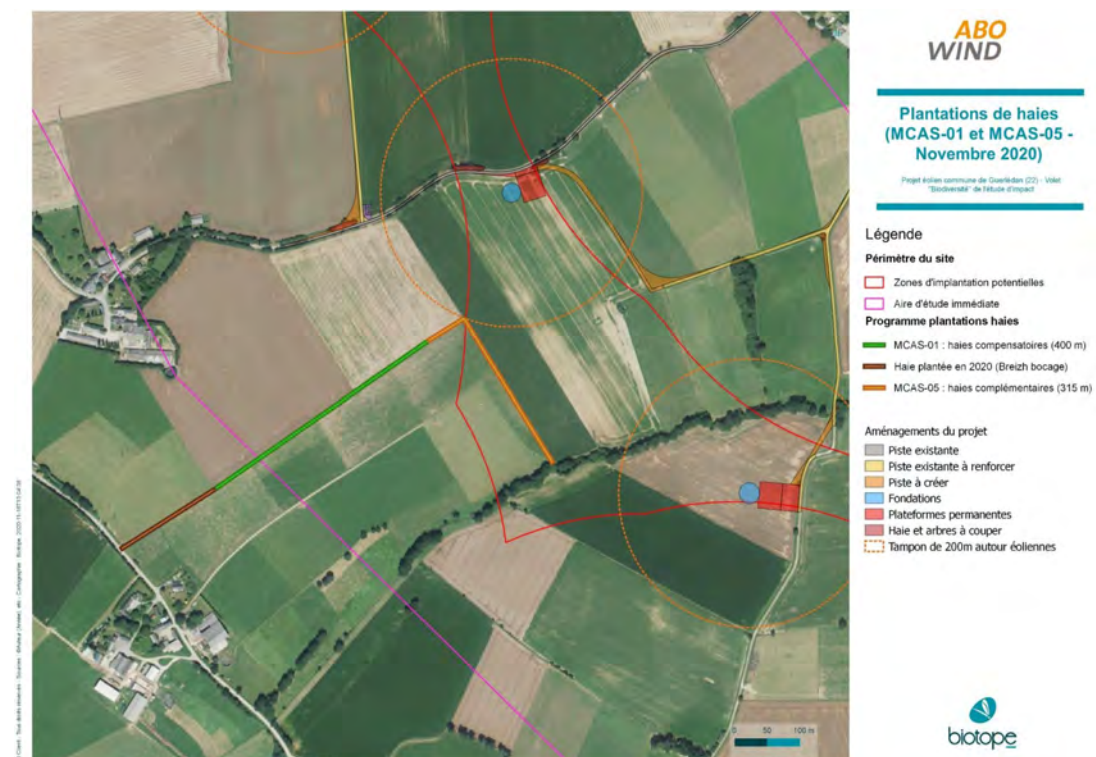
Le porteur de projet s'engage à mettre en place les mesures suivantes afin de favoriser la biodiversité à une échelle locale, à compenser les impacts de son projet notamment sur les haies et à suivre les impacts du projet éolien en phase exploitation :

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).

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.

Ces deux mesures, MCAS-01 + mesure complémentaire MCAS-05, 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.

Cumul MCAS-01 + MCAS-05 : 715 m de haies plantées, soit plus de 5,5 fois le linéaire détruit dans le cadre du projet.



Plantation de haies (MCAS-01 et MCAS 05 – Novembre 2020) (Source : BIOTOPE)

MCAS-03 : Suivi de la mortalité : Suivi de la mortalité conforme aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 et au protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (version mars 2018). Un suivi 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 plus rapprochée en période de migration. Trois tests de persistance des cadavres et d'efficacité des observateurs seront réalisés (tests menés au printemps, en été et en automne). Base de travail permettant de réévaluer le bridage du parc éolien.

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

Au regard de ces différents éléments, le projet éolien de Guerlédan présente des impacts résiduels sur la biodiversité qui seront maîtrisés. Les mesures proposées répondent aux exigences réglementaires en matière de protection de l'environnement (démarche Eviter, puis Réduire et en dernier recours Compenser) et doivent apporter une réelle plus-value environnementale à une échelle locale.

Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique

Situation administrative

La commune du projet, Guerlédan, se situe en région Bretagne dans le département des Côtes-d'Armor (22), dont Saint-Brieuc est le chef-lieu de département. Issue de la fusion des communes de Saint-Guen et de Mûr-de-Bretagne, Guerlédan est rattachée à l'arrondissement de Saint-Brieuc, au canton de Mûr-de-Bretagne ; elle appartient à l'intercommunalité Loudéac Communauté – Bretagne Centre.

Saint-Connec appartient quant à elle à l'intercommunalité Pontivy Communauté.

L'aire d'étude immédiate (600 m) s'inscrit en limite nord de la commune de Kergrist, dans le département du Morbihan (56).

Urbanisme

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 attendant l'approbation des PLUi (Loudéac Communauté Bretagne Centre et Pontivy Communauté), les règles nationales d'urbanisme restent en vigueur pour l'instruction des autorisations d'urbanisme dans les communes de Guerlédan et Saint-Connec.

Impacts et mesures

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 d'au minimum 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.

Dans ces deux communes, 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.

Le projet est en accord avec le RNU 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 (en jaune sur la carte ci-dessous).

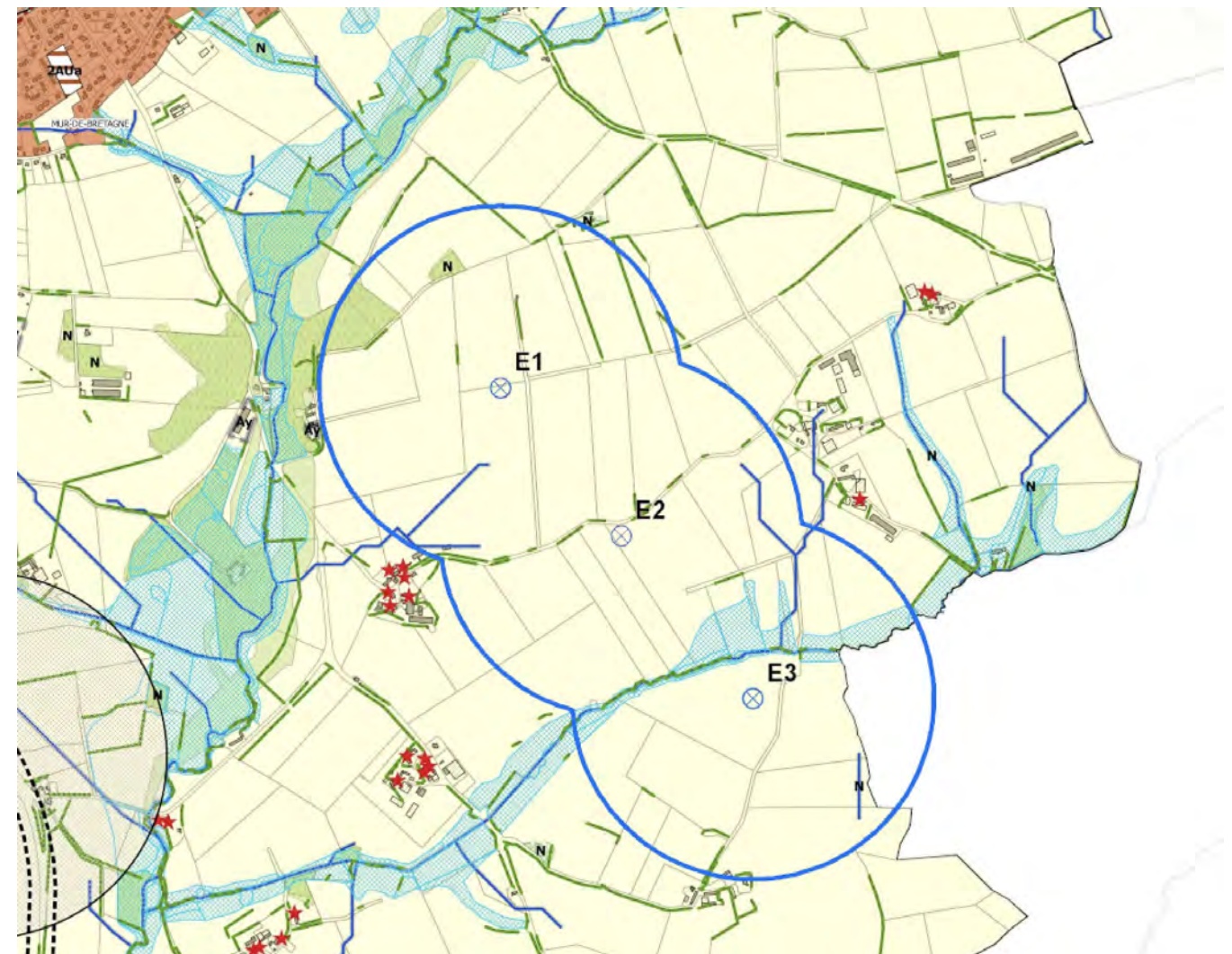
Le règlement indique (§ 4.2 Règlement écrit, p.194) :

« 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.



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

Distance 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 Coëthohen 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 page suivante

L'étude des impacts 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 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.

Occupation du sol

Dans l'aire d'étude immédiate, la majeure partie des sols est occupée de terres agricoles, avec ponctuellement un boisement et une partie de zone urbanisée.

La ZIP quant à elle est occupée de terres agricoles.

Impacts

Perte de surface agricole (moins de 1,2 ha) et manœuvres supplémentaires liées à la présence des éoliennes au sein des parcelles.

Mesures







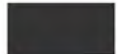

Réduction

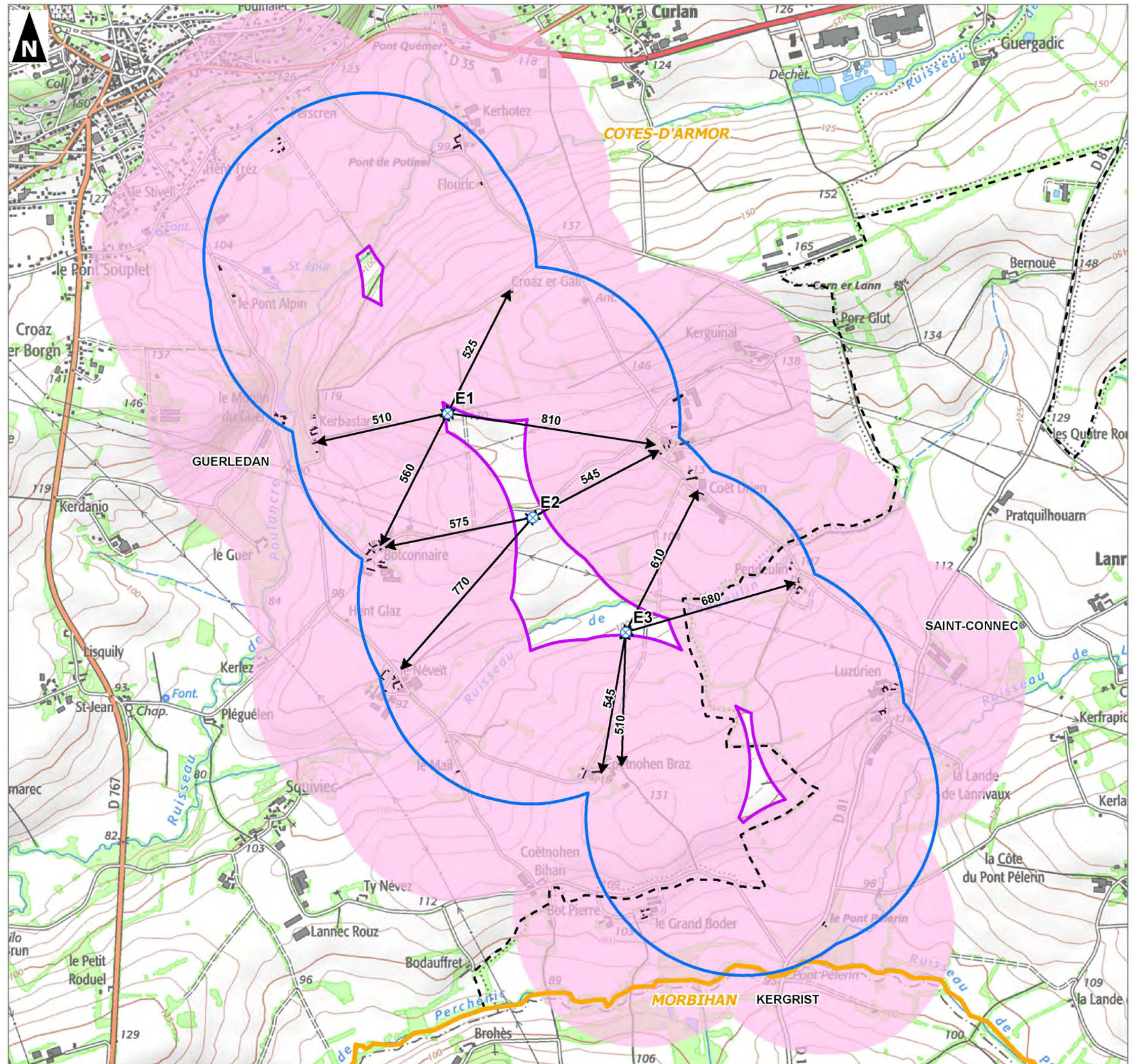
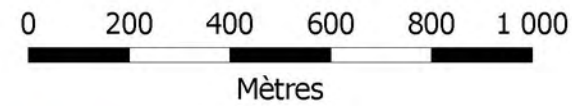
La création des voies d'accès et des aires de grutage est réfléchi pour une emprise au sol minimale. Les aires de grutage sont ainsi mises en place dans la mesure du possible au plus près des voies de circulation.

Compensation agricole

Le Maître d'ouvrage indemniser 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 des chemins d'accès.

L'entretien des abords des éoliennes et des chemins d'accès sera assuré sous la responsabilité du Maître d'Ouvrage.

-  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)



Transport et flux (trafic routier), et infrastructures de transport

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

Impacts

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

Durant la phase chantier, le trafic sera ponctuellement augmenté sur les routes menant au site (routes départementales et communales principalement). Toutefois, les effets du chantier sur la circulation seront localisés et temporaires, limités dans le temps à la durée du chantier, et particulièrement au cours des quatre premiers mois du chantier.

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. Ils seront aiguillés vers le panneau d'information destiné au public qui sera installé.

Mesures

En phase de chantier, un planning des acheminements des structures sera établi afin d'organiser, le plus en amont possible, le trajet et les perturbations éventuelles. 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.

En phase d'exploitation, aucune mesure n'est à prévoir.

La commune de Guerlédan donne l'autorisation d'utilisation des voiries communales à la société ABO Wind par la délibération du 24 septembre 2020 concernant l'implantation des câbles, la création d'accès et le survol des pales.

Réseaux et servitudes

Aviation civile : La Direction générale de l'aviation civile (DGAC) ne formule aucune objection au projet pour des éoliennes d'une hauteur sommitale maximale de 200 m.

Aviation militaire : L'Armée de l'Air a été consultée en décembre 2018. Aucune réponse n'est parvenue à ce jour.

Vol libre et ULM : La Fédération Française de Vol Libre (FFVL) n'émet pas d'objection au projet.

Réseau ferré : Les voies ferrées les plus proches du projet se situent en limite de l'aire d'étude éloignée au plus près à 13 km, la première au sud dessert Pontivy, la seconde à l'est dessert Loudéac.

Réseau fluvial : Aucune voie navigable n'est recensée dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate ni à moins de 5 km de la ZIP.

Servitudes radioélectriques et de télécommunication : Aucun faisceau hertzien ne traverse la ZIP.

Réseaux techniques : Aucun réseau de transport de gaz ne passe à proximité mais la ZIP est traversée par deux lignes électriques aériennes 63 kV.

Radar Météo France (ARAMIS) : Le projet est en dehors des zones de restriction d'un radar météorologique.

Impacts et mesures

La probabilité de l'effondrement d'une éolienne sur la ligne électrique est au maximum de 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.

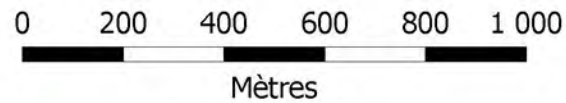
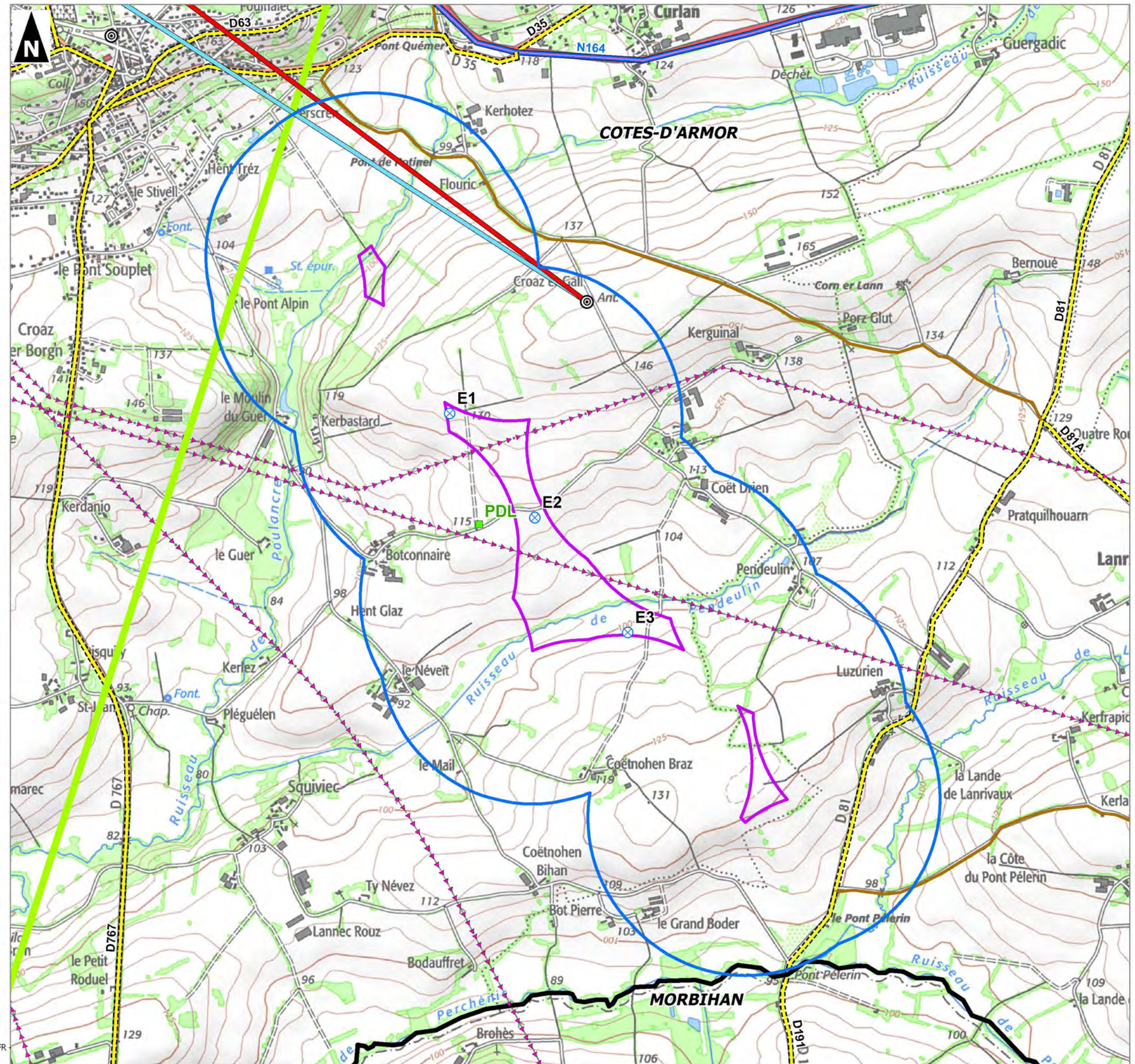
L'éolienne la plus proche d'une servitude radioélectrique est l'éolienne E1, distante de plus de 900 m. A cette distance, aucun impact n'est attendu sur ce réseau en phase d'exploitation.

Le chantier n'aura par ailleurs aucun impact sur les réseaux et servitudes.

Aucun impact n'étant attendu, aucune mesure n'est à prévoir.

**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



Risques technologiques

Le projet n'est pas soumis à un risque industriel. Par ailleurs, aucune Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) n'est recensée à moins de 600 m des éoliennes.

En revanche, la commune de Guerlédan est soumise au risque de rupture de barrage et fait l'objet d'un plan particulier d'intervention (PPI) du fait de la présence du barrage de Guerlédan sur son territoire.

La commune est également exposée au risque de transport de matières dangereuses par voie routière, la RN164 comptant parmi les principaux axes routiers du département où s'effectue un transfert de matières dangereuses.

Impacts et mesures

Le principal impact est la destruction d'installation (établissement, équipement). Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation dans le cadre de ce projet. Aucune mesure n'est envisagée.

Équipements et activités économiques

■ Equipements, services et commerces

Sur son site internet, la mairie de Mûr-de-Bretagne recense de nombreux commerces, artisans et services à la personne et de santé, ainsi qu'une école primaire, une école élémentaire et un collège.

La commune de Saint-Connec compte quant à elle un bar en tant que seul commerce, et aucune activité de service. Seule une école privée y est recensée.

Aucun établissement recevant du public (ERP¹⁰) ne se situe à moins de 500 m de la zone d'implantation potentielle (ZIP).

¹⁰ Le terme établissement recevant du public (ERP), défini à l'article R123-2 du Code de la construction et de l'habitation, désigne en droit français les lieux publics ou privés accueillant des clients ou des utilisateurs autres que les employés (salariés ou fonctionnaires) qui sont, eux, protégés par les règles relatives à la santé et sécurité au travail.

■ Tourisme et loisirs

Le secteur étudié est l'un des plus touristiques du centre Bretagne. De nombreuses activités sont proposées sur les plans d'eau, sur les voies d'eau (canal de Nantes à Brest) mais aussi dans les secteurs boisés.

Parmi elles, le vélodyssée (associé au canal de Nantes à Brest), le lac de Guerlédan (né de la construction d'un barrage hydroélectrique de 40 mètres de haut, au lieu-dit Guerlédan, offre baignades et loisirs nature (canoë, VTT, pêche...)), ou encore la vallée et gorge de Poulancre, les forges des Salles, le lac de Bosmélac, la forêt de Loudéac, l'abbaye de bon repos, etc.

Aucun itinéraire de randonnée n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate, ni aucun sentier inscrit au Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée (PDIPR) des Côtes-d'Armor.

Impacts et mesures

Des impacts positifs d'ordre économique sont attendus : le parc éolien est soumis au versement d'une taxe foncière, d'une CET (Cotisation économique territoriale) et d'une taxe spéciale l'IFER (l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux) aux communes, Communautés de communes, Département et à la Région. Ces retombées économiques permettent de développer des équipements et des services sur ces territoires et d'améliorer en ce sens le cadre de vie. Les retombées fiscales ont un impact positif direct sur les collectivités et positif indirect pour les populations du territoire.

Par ailleurs, l'impact sur l'immobilier est considéré comme négligeable d'après plusieurs études qui tendent à montrer que la présence d'éoliennes ne semble pas avoir conduit à une désaffectation des collectivités accueillant des éoliennes.

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.

Production et gestion de déchets

Impacts

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 recyclages appropriées.

Ces déchets font l'objet d'un tri à la source et d'opérations de valorisation matière à chaque fois que cela est possible.

Mesures

Phase chantier

Dès le début du chantier, l'exploitant du parc éolien se rapprochera des collecteurs et éliminateurs (VEOLIA, SITA, ...) adaptés au type de déchets afin d'organiser les modalités de la collecte et du traitement.

Des zones spécifiques au 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.

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.

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.

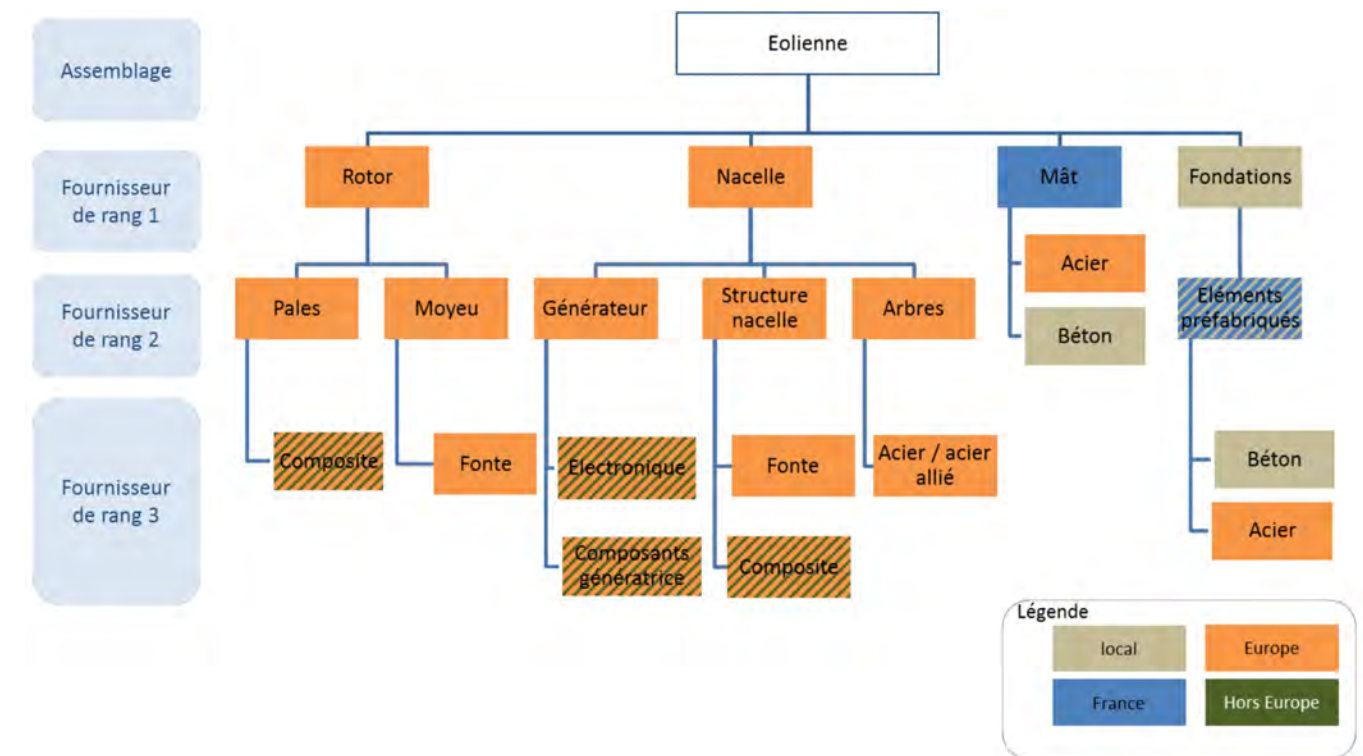
Phase d'exploitation

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. Les déchets dangereux ou ne pouvant pas être triés seront alors traités par les filières les plus adaptées.

Economie circulaire

■ Origine des matériaux

L'analyse de flux logistique révèle que la chaîne d'approvisionnement de l'éolien terrestre est majoritairement européenne. L'organisation de cette chaîne est principalement liée à l'optimisation des coûts (les dépenses d'investissement d'une éolienne représentant plus de 60 % du coût de l'éolien) et la réduction des délais d'approvisionnement¹¹.



Cartographie de l'approvisionnement pour l'éolien terrestre (Source : I Care Environnement pour l'ADEME).

¹¹ Source : Opportunité de l'économie circulaire dans le secteur de l'éolien, Mai 2015, Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par I CARE ENVIRONNEMENT

■ Recyclage des matières après le démantèlement

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.

• 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.

• 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...

■ La réglementation liée au démantèlement des parcs éoliens vient d'évoluer.

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. »*

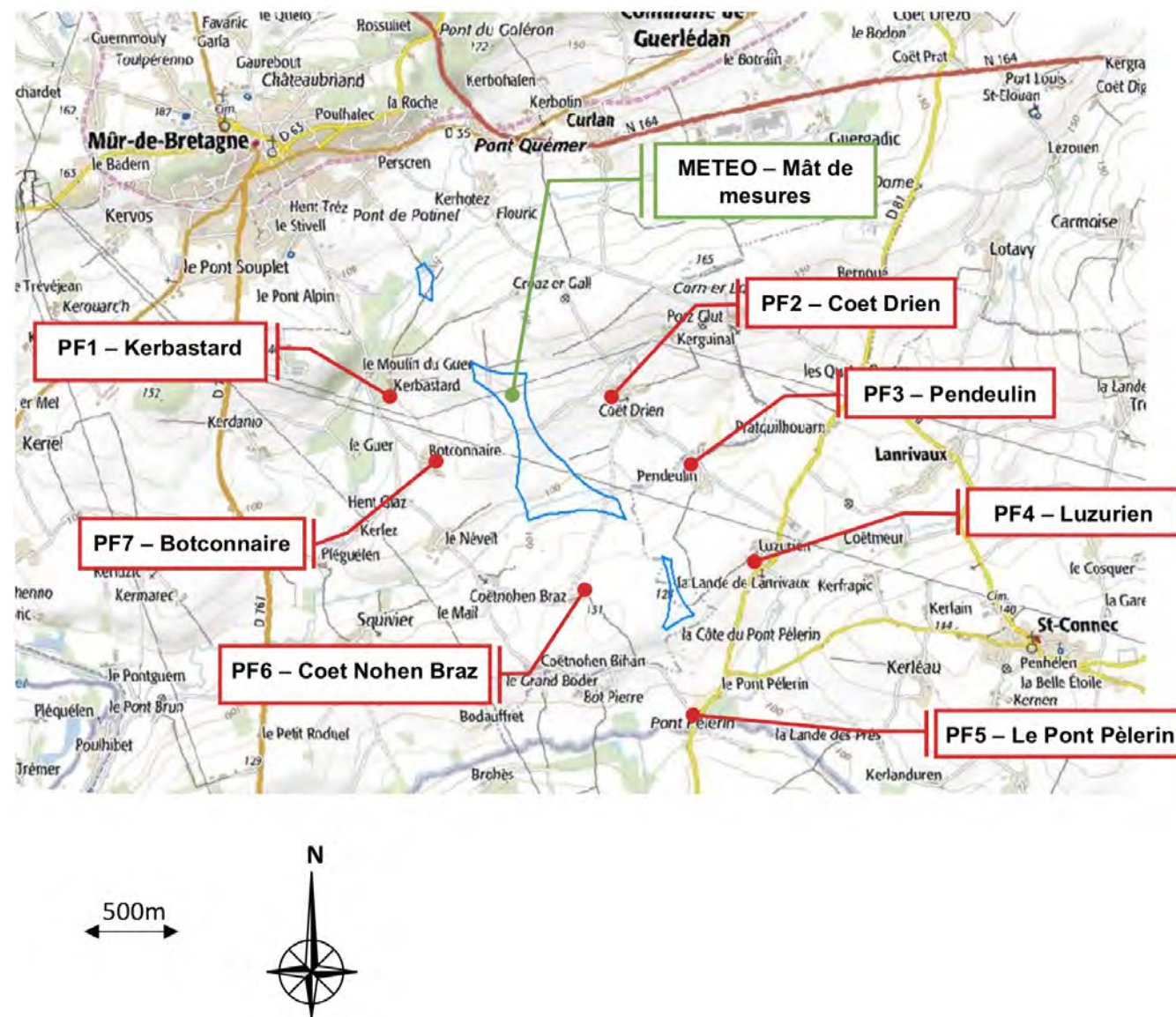
En tout état de cause, la CPENR de Hent Glaz se conformera à la réglementation en vigueur.

Le risque sanitaire

■ Ambiance sonore

L'objet de l'étude acoustique est de caractériser l'impact acoustique lié à l'implantation du parc éolien de 3 éoliennes et d'estimer les adaptations réductrices nécessaires afin de respecter en tous points la réglementation.

Les mesures, menées afin de déterminer l'ambiance sonore – état initial – caractéristique du site, ont été réalisées en 7 points situés autour du site d'implantation du futur parc éolien (Cf. carte ci-dessous).



Localisation des points de mesures acoustiques (Source : Sixense Environment)

Ces mesures ont permis de caractériser le niveau sonore sur une grande plage de vitesse de vent (de 3 à plus de 10 m/s), selon différents secteurs de vent et sur différentes tranches horaires, de jour comme de nuit.

La réalisation de ces mesures *in situ*, à proximité des habitations les plus proches du projet, permet d'observer que l'environnement sonore dans la zone d'implantation du parc éolien de Hent Glaz (22) est principalement marqué par les bruits d'origine naturelle, que sont le vent dans la végétation, et les oiseaux notamment, ainsi qu'éventuellement les activités humaines liées à l'agriculture.

Les bruits de circulation routière sont également perceptibles ponctuellement et en local, mais ceux-ci sont trop épisodiques pour influencer de manière significative sur le bruit de fond tel qu'analysé dans le cadre des projets éoliens (indicateur L50, 10 minutes). La partie 2x2 de la nationale N164 située au Nord de la zone d'étude et de part et d'autre du bourg de Mûr-de-Bretagne, très circulée, est trop distante pour être perceptible (environ 8 km à vol d'oiseau).

La contribution des parcs éoliens en exploitation autour de la zone d'étude (distance ≤ 6 km) reste très faible et leur impact est non perceptible.

L'environnement acoustique du site présente des niveaux sonores plus élevés en période diurne (7h-22h) qu'en période nocturne (22h-7h), et qui diffèrent selon la direction et la vitesse du vent considérées, ainsi que selon la zone retenue ; par exemple, les niveaux sonores au point PF5 – Pont Pèlerin sont de manière générale plus élevés en comparaison au point PF1 – Kerbastard.

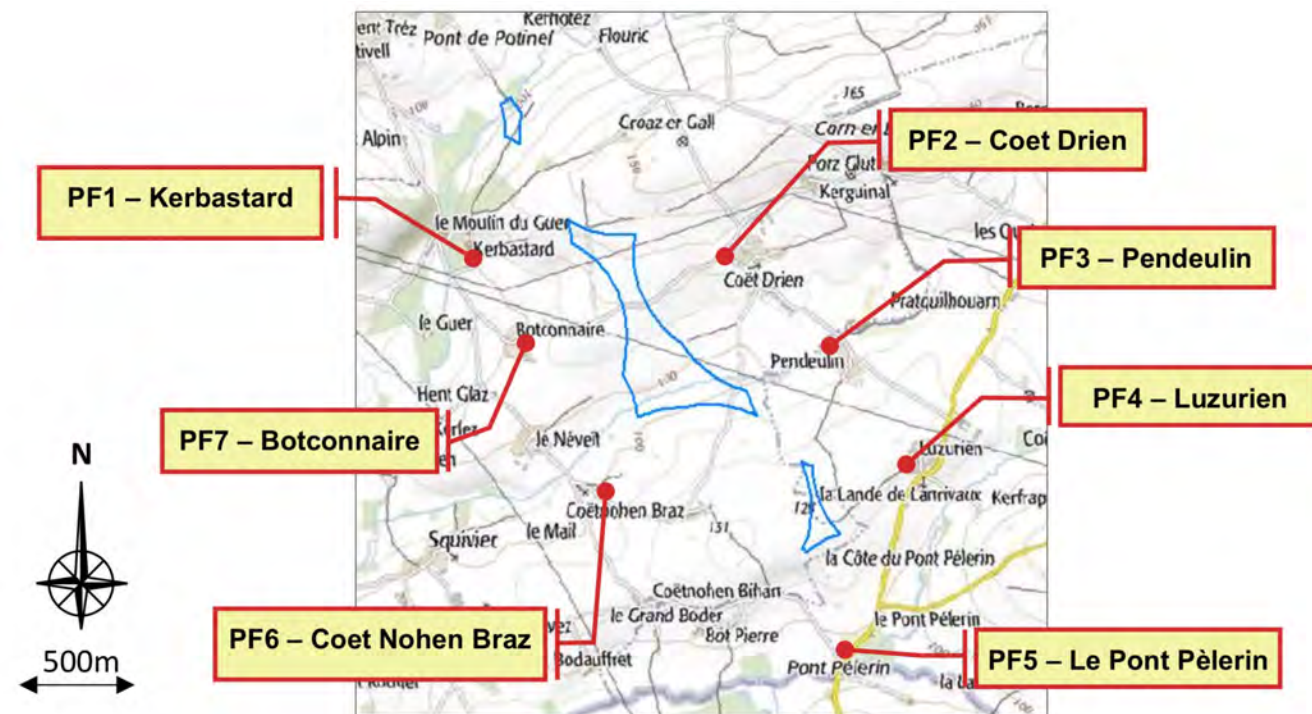
Des enjeux acoustiques variant de faible à très fort sont identifiés selon le lieu-dit et la classe homogène considérée. La hiérarchisation de ces enjeux acoustiques est définie selon le code couleur ci-dessous et présentée sous forme de tableau et de cartes sur les planches ci-après :

Valeur de l'enjeu	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------------	-------------	--------	--------	------	-----------

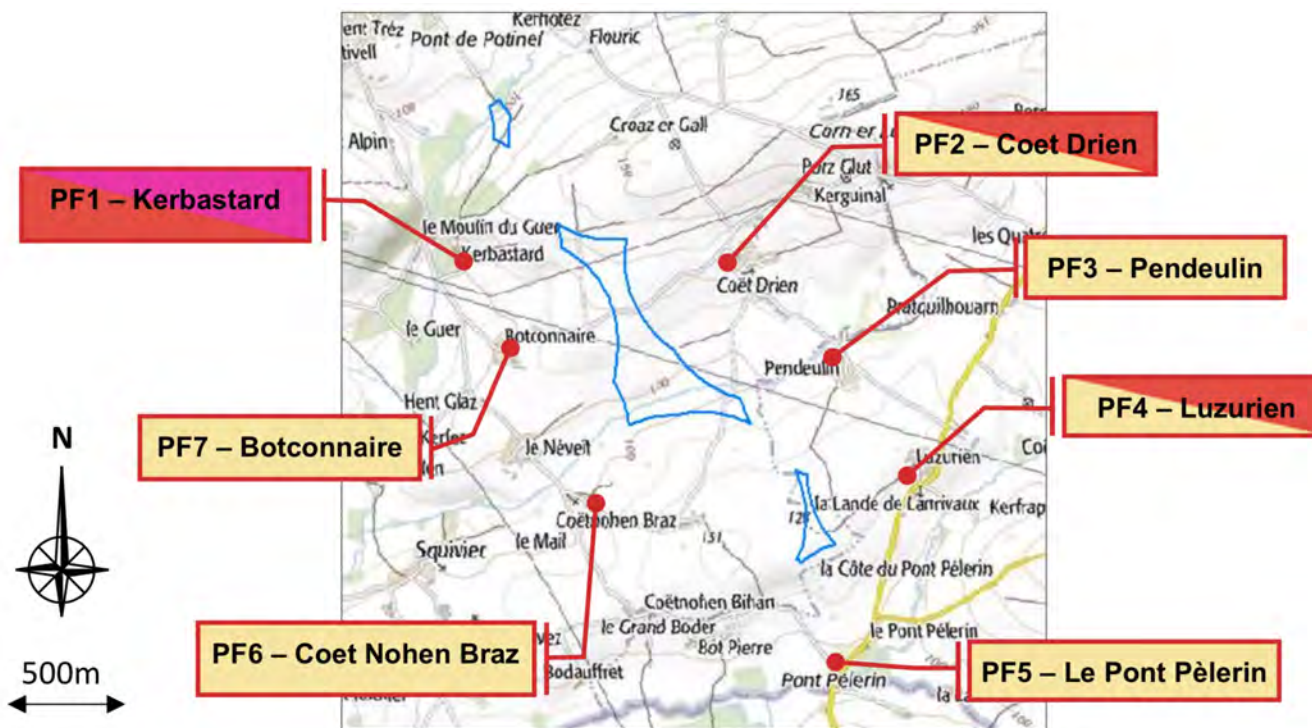
Hiérarchisation des enjeux

Réf.	Distance à la zone d'étude	Ambiance sonore pré-existante	Enjeux acoustiques	
			Période jour	Période nuit
PF1 Kerbastard	500m	Naturelle (oiseaux, vent dans les arbres) + voisinage	Faible	Fort en secteur Sud-Ouest Très fort en secteur Nord-Est
PF2 Coet Drien	500m	Naturelle (oiseaux, vent dans les arbres) + activités agricoles	Faible	Modéré en secteur Sud-Ouest Fort en secteur Nord-Est
PF3 Pendeulin	500m	Naturelle (oiseaux, vent dans les arbres) + activités agricoles	Faible	Modéré
PF4 Luzurien	500m	Naturelle (oiseaux, vent dans les arbres) + activités agricoles	Faible	Modéré en secteur Sud-Ouest Fort en secteur Nord-Est
PF5 Le Pont Pèlerin	500m	Naturelle (oiseaux, vent dans les arbres)	Faible	Modéré
PF6 Coet Nohen Braz	500m	Naturelle (oiseaux, vent dans les arbres) + activités agricoles	Faible	Modéré
PF7 Botconnaire	500m	Naturelle (oiseaux, vent dans les arbres) + voisinage	Faible	Modéré

Hiérarchisation des enjeux acoustiques (Source : Sixense Environment)



Localisation des enjeux acoustiques – période jour (Source : Sixense Environment)



Localisation des enjeux acoustiques – période nuit (Source : Sixense Environment)

L'enjeu environnemental de la zone d'étude d'un point de vue acoustique reste globalement modéré, mais toutefois plus marqué en période nocturne.

L'évaluation de la sensibilité acoustique du projet de Hent Glaz (22), avec notamment un calcul des émergences sonores en ZER (émergences globales) s'appuiera sur cette étude d'état initial.

Impacts bruts (avants mesures)

Afin d'estimer l'impact du projet sur l'ambiance sonore préexistante du site, une modélisation avec les éoliennes en tant que sources sonores a été réalisée. Cette simulation avec l'implantation des éoliennes permet de connaître le bruit ambiant.

Les analyses prévisionnelles permettent d'observer un risque de dépassement des seuils réglementaires dans certaines conditions au droit de certaines habitations riveraines au projet.

En effet, 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.

Par conséquent, le projet prévoit la mise en place d'un plan de fonctionnement optimisé. Il s'agit de brider une ou plusieurs éoliennes dans certaines conditions de vitesse et de direction du vent.

Mesure de réduction

Réduction de l'impact sonore en phase d'exploitation : Plan d'optimisation

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 page suivante 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	Mode 0	Mode 0

Plans d'optimisation de fonctionnement (Source : Sixense Environment)

Impact résiduel

Après la mise en place d'une optimisation du fonctionnement du parc éolien, les résultats du calcul des émergences n'indiquent plus aucun dépassement des seuils réglementaires.

Par ailleurs, aucun dépassement d'objectif en limite de propriété n'est constaté. En d'autres termes, le niveau sonore en limite de propriété engendré par le futur parc éolien est, en tout point du périmètre de mesure et avec le type de machine étudié, inférieur aux niveaux limites acceptables en périodes nocturne et diurne.

Mesure de suivi acoustique

Des mesures de contrôle acoustique dans l'année suivant l'installation du parc éolien viendront valider et, si besoin, ajuster les configurations de fonctionnement des éoliennes pour garantir le respect des limites réglementaires.

■ Les basses fréquences (infrasons)

La plage des fréquences sonores perçues par l'homme s'étend de 20 Hz à 20 000 Hz. On entend par infrasons les fréquences se situant en dessous de cette plage de perception, c'est-à-dire de 0 à 20 Hz.

A distance, le bruit dû aux éoliennes recouvre partiellement le domaine des infrasons, avec une part d'émission en basses fréquences.

En effet, l'A.D.E.M.E. précise que des maladies vibro-acoustiques liées aux basses fréquences n'ont été observées que dans des conditions très particulières et de façon non systématique :

- Milieu industriel comme l'aéronautique ;
- Exposition prolongée de l'ordre de 10 ans à un environnement sonore à la fois intense (> 90 dB) et producteur de sons de basses fréquences inférieures à 400 Hz.

Impacts et mesures

La pression susceptible de provoquer des troubles correspond à celle enregistrée à l'intérieur d'une nacelle en fonctionnement. Ce niveau ne sera donc jamais atteint au pied des éoliennes et encore moins en limite de propriété des habitations les plus proches du site. La littérature scientifique internationale sur ce sujet est claire : « *Les infrasons générés par les éoliennes ne présentent aucun impact sur la santé. Il apparaît 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.* ».

Les basses fréquences émises par les éoliennes ne constitueront donc pas un risque pour la santé des personnes. Aucune mesure n'est à envisager.

■ Les champs électromagnétiques

Les champs électromagnétiques 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.

Impacts et mesures

Le champ magnétique créé par les éoliennes est très faible. Le champ magnétique 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 85 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 distribution à 400 000 V ou par des antennes GSM.

EDF, dans sa politique de développement durable et ses programmes de recherche, informe le public que sous une ligne très haute tension de 225 000 Volts, le champ magnétique a une valeur de 20 microTeslas et de 0,3 microTeslas à 100 mètres de l'axe des pylônes. Ces valeurs sont nettement inférieures aux seuils d'exposition réglementaires.

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

Il n'y a donc pas d'impact prévisible du champ magnétique émis par les éoliennes sur les populations. De même, aucune perturbation de stimulateur cardiaque ne peut être imputée aux éoliennes. Cette analyse est également partagée par l'ADEME, dans son guide « Les Bruits de l'éolien ».

Aucune mesure particulière n'est nécessaire.

■ Les ombres projetées et effet stroboscopique

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'oeil de l'observateur et le soleil.

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, sauf dans le cas de bureaux situés dans un rayon de 250 m autour des éoliennes (arrêté du 26 août 2011).

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.

A titre de comparaison, le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en région wallonne », basé sur le modèle allemand, fait état d'un seuil de tolérance de 30 heures par an et de 30 minutes par jour calculé sur la base du nombre réel d'heures pendant lesquelles le soleil brille. Ce même document mentionne également, qu'une distance minimale de 250 mètres permet de rendre négligeable l'influence des ombres des éoliennes sur l'environnement humain.

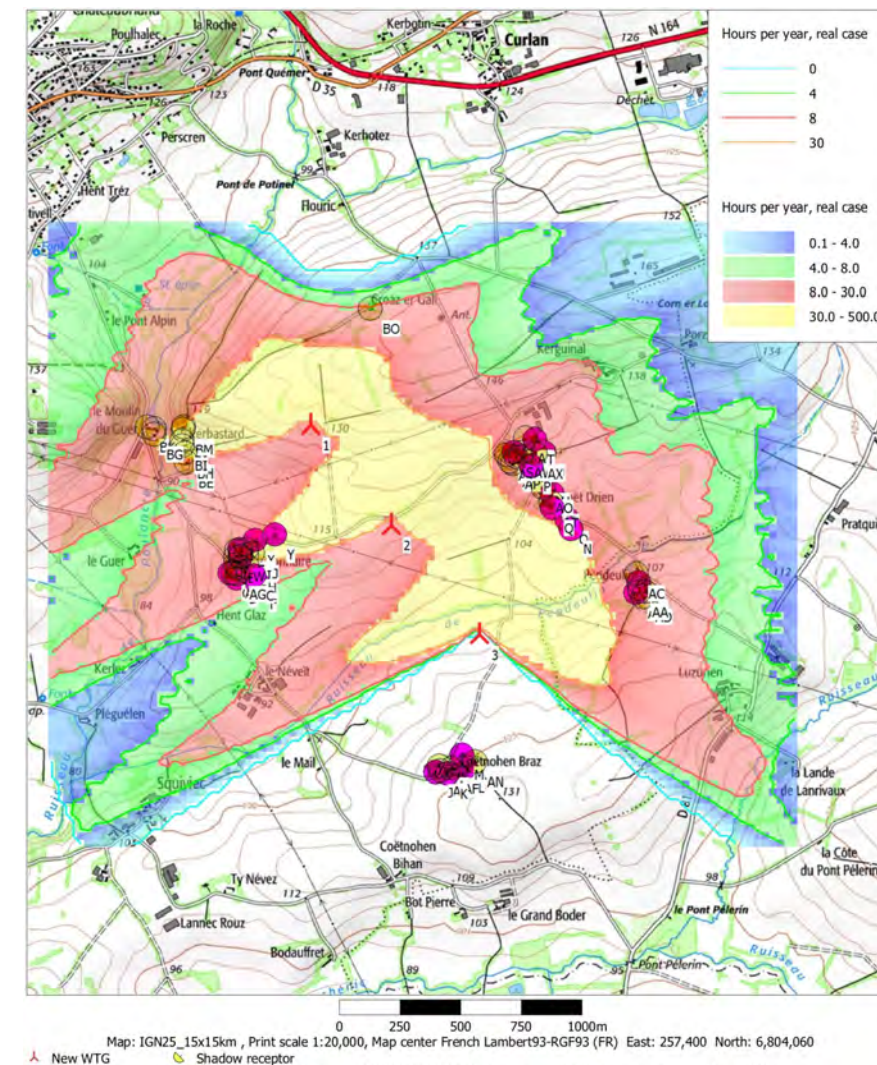
Impacts et mesures

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 hertz, nettement en-dessous du seuil de nuisances.

Par ailleurs, 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.

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.



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

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.

■ L'environnement lumineux

Impacts et mesures

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 est fixée au 1^{er} février 2019.

Les éoliennes choisies seront conformes à ces arrêtés. 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]),
- 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°). Pour les éoliennes prévues d'une hauteur supérieure à 150 m (cas des éoliennes de Hent Glaz), 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).

Si le balisage diurne et nocturne est rendu obligatoire pour des raisons de sécurité, il peut poser des difficultés d'acceptation des parcs éoliens par la gêne pouvant être procurée à certains riverains, notamment de nuit du fait du clignotement de l'émission lumineuse (à noter que de 40 éclats par minute, comme le voulait la précédente réglementation, l'arrêté du 23 avril 2018 passe désormais le nombre d'éclats à 20 par minute, de jour comme de nuit).

Le nouvel arrêté modifie également le rythme des feux à éclats : leur durée d'allumage sera égale à un tiers de la durée totale d'un cycle. C'est-à-dire que sur un cycle, l'éclat durera un tiers du temps, et deux tiers du temps le feu sera éteint.

Enfin, 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 un balisage fixe ou un balisage à éclat de moindre intensité 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 ».

Les opérateurs se conformeront à la réglementation de la DGAC : les feux de balisage de jour comme de nuit devront être synchronisés entre les différentes éoliennes. Cette synchronisation est rendue possible avec les lampes de type LED contrôlées par une temporisation GPS. Elle permet de créer des plages temporelles avec une émission de lumière non permanente et donc de diminuer la permanence de lumière dans l'environnement.

■ La réception TV

Il arrive dans certains cas que les ondes électromagnétiques soient réfléchies et diffractées au contact des pales, ce qui crée une interférence.

Le brouillage s'effectue dans une direction correspondant à l'alignement du récepteur, de l'éolienne et de l'émetteur.

Cependant ce phénomène est à nuancer. En effet, la télévision analogique a cessé d'émettre au profit de la TNT, dispositif qui contribue à réduire les problèmes de réception télévisuelle. En effet, la diffusion en numérique rend la réception plus tolérante aux perturbations, ce qui concrètement devrait se traduire par une diminution de la zone perturbée.

Au-delà de cette disposition, des solutions personnalisées seront envisagées pour chaque habitation impactée :

- réorientation des antennes réceptrices des habitations où sont perçues les perturbations,
- modification du mode de réception TV chez les habitations dont la mauvaise réception est liée à l'implantation des éoliennes.

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).

En tout état de cause, la réglementation exige le rétablissement de la réception par la société d'exploitation du parc éolien, en cas de perturbation avérée.

Impacts et mesures

Malgré toutes les précautions prises dans le cadre de la réalisation du parc éolien de Hent Glaz, si des perturbations de réceptions de certaines chaînes, notamment locales, se produisaient, les textes de loi engagent la responsabilité des développeurs qui sont tenus 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.

Aucune mesure particulière n'est nécessaire.

■ La sécurité

Cette thématique est traitée dans l'étude de dangers.

Une analyse préliminaire des risques a été réalisée, basée d'une part sur l'accidentologie permettant d'identifier les accidents les plus courants et basée d'autre part sur une identification exhaustive des scénarios d'accidents.

Pour chaque scénario d'accident, l'étude a procédé à une analyse systématique des mesures de maîtrise des risques.

Cinq catégories de scénarios ressortent de l'analyse préliminaire et font l'objet d'une étude détaillée des risques :

- Projection de tout ou une partie de pale ;
- Effondrement de l'éolienne ;
- Chute d'éléments de l'éolienne ;
- Chute de glace ;
- Projection de glace.

Ces scénarios regroupent plusieurs causes et séquences d'accident. Une cotation en intensité, probabilité, gravité et cinétique de ces événements ont permis de caractériser les risques pour toutes les séquences d'accidents.

Une recherche d'enjeux humains vulnérables a été réalisée dans chaque périmètre d'effet des cinq scénarios d'accident, permettant de repérer les interactions possibles entre les risques et les enjeux.

La cotation en gravité et probabilité pour chacune des éoliennes a permis de classer le risque de chaque scénario selon la grille de criticité employée et inspirée de la circulaire du 10 mai 2010.

Après analyse détaillée des risques, selon la méthodologie de la circulaire du 10 mai 2010, il apparaît qu'aucun scénario étudié ne ressort comme inacceptable.

L'exploitant a mis en œuvre des mesures adaptées pour maîtriser les risques :

- l'implantation permet d'assurer un éloignement suffisant des zones fréquentées,
- l'exploitant respecte les prescriptions générales de l'arrêté du 26 août 2011,
- les systèmes de sécurités des aérogénérateurs sont adaptés aux risques.

Les systèmes de sécurité des aérogénérateurs seront maintenus dans le temps et testés régulièrement en conformité avec la section 4 de l'arrêté du 26 août 2011.

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.

Patrimoine et paysage

■ Grand paysage

La zone d'implantation potentielle du projet est comprise dans une seule unité paysagère : le bassin de Pontivy-Loudéac et plus précisément dans l'entité du plateau de l'Evel. Ce contexte à la fois bocager et de grande culture est favorable au développement de l'éolien comme l'indique l'atlas des paysages « *Les champs d'éoliennes, nettement visibles dans les secteurs de légers reliefs, marquent eux aussi les points hauts. Dans ce paysage constitué de nombreuses composantes dispersées, les éoliennes ne viennent pas perturber le paysage, mais y ajoutent une note animée et le symbole d'une modernité soucieuse de l'environnement.* ». Les filtres végétaux permettent de réduire le nombre des vues lointaines ou proches sur le projet. Toutefois, le positionnement du projet en contre-bas du massif des marches de Bretagne permettra de rares mais larges vues vers ce dernier et ce notamment depuis le nord. Les vues seront plus récurrentes dans la partie sud de l'aire d'étude où le relief ondule doucement et où le bocage est plus détendu.

L'implantation d'éoliennes sur ce type de paysage doit prendre en compte un certain nombre de sensibilités propres au bocage : habitat dispersé, risque de ruptures d'échelle avec les éléments composant le bocage, effets de surprise...

■ Patrimoine culturel et paysager

Quelques enjeux 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 ainsi que la sépulture mégalithique à Cléguerec présentent des enjeux faibles.

Quelques sensibilités très faibles en lien avec les monuments historiques sont identifiées dans l'aire d'étude rapprochée : l'église Saint-Tugdual à Saint-Guen et le site archéologique du Corboulo à Saint-Aignan.

Enfin, les deux monuments de l'aire d'étude immédiate : la chapelle Sainte-Suzanne dans le bourg de Mûr-de-Bretagne présentant une sensibilité faible du fait de son environnement bâti très dense et la ferme de Lisquily présentant également une sensibilité faible du fait des hauts arbres entourant le bâtiment.

En ce qui concerne les sites inscrits et classés, le site du lac de Guerlédan présente une sensibilité forte du fait de sa proximité avec le projet et de la présence d'un belvédère. Le site de la vallée de Poulancré, 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, le site de la vallée du Daoulas plus éloigné présente quant à lui une sensibilité faible tandis que la forêt de Lorge présente une sensibilité très faible.

Enfin, le site patrimonial remarquable présente une sensibilité nulle du fait de son éloignement et de sa situation encaissée dans la vallée du Blavet.

■ Perceptions

La visibilité du projet sera théoriquement assez peu étendue au nord et discontinue au sud. Elle concernera principalement l'aire d'étude immédiate et rapprochée mais de larges points de vue ne sont pas à exclure depuis l'ouest de l'aire d'étude éloignée. Dans les secteurs bocagers et boisés, c'est-à-dire une petite moitié nord de l'aire d'étude, les modalités de perception du projet seront influencées par la présence de haies et de boisements. En dehors des abords immédiats du projet, les vues seront le plus souvent tronquées et partielles. De larges boisements dans l'aire d'étude éloignée ou rapprochée comme la forêt de Quénécan ou la forêt de Lorge limitent fortement les vues.

Le projet est situé sur un territoire assez peuplé mais très rural. Les pôles de peuplement importants se situent tous dans l'aire d'étude éloignée et sont relativement protégés des influences visuelles du projet par le relief, la végétation ou leur éloignement. Quelques bourgs de l'aire d'étude rapprochée pourront potentiellement être concernés par des vues sur le projet ou des relations d'intervisibilité, en lien avec les enjeux de patrimoine. Dans le contexte bocager, les enjeux restent faibles dans les aires d'études éloignée et rapprochée.

Les axes routiers importants qui présentent une sensibilité au projet sont la nationale 164 (traversant l'aire d'étude d'est en ouest), la RD700 (reliant Loudéac à Pontivy), faiblement sensible, qui offrira potentiellement des vues éloignées sur le projet éolien, et des routes plus proches telles que la RD7 ou la RD767, qui offriront des vues intermittentes et quelques fois larges.

En ce qui concerne le tourisme, de nombreux éléments sont d'intérêt : le lac de Guerlédan, le canal du Blavet et le canal de jonction, de nombreux sentiers de randonnées, la forêt de Quénécan, etc. Les modalités de perception du projet depuis les sentiers et ces éléments touristiques devront être prises en considération dans l'analyse des effets visuels du projet.

■ Contexte éolien

De nombreux parcs sont déjà présents dans l'aire d'étude et notamment dans l'aire d'étude rapprochée. Si les relations visuelles avec les parcs situés en extrémité nord ou ceux en extrémité ouest seront rares, les relations avec les parcs les plus proches seront fréquentes et ce depuis des points de vue variés.

■ Aire d'étude immédiate et perception depuis l'habitat proche

A l'échelle de ce territoire, la perception du projet sera très étendue mais pas totale du fait du jeu des boisements et du réseau bocager. De nombreux hameaux ainsi que les bourgs Mûr-de-Bretagne et de Saint-Connec sont assez proches de la zone d'implantation du projet. Le bourg ancien au bâti dense de Mûr-de-Bretagne est proche de la zone de projet mais la structure et la position du bourg rendra la perception du projet ponctuelle et toujours partielle à l'exception des franges pavillonnaires récentes où les vues seront souvent larges. Depuis les hameaux à proximité immédiate de la ZIP, des vues s'ouvrent en direction du projet, ce qui laisse présager une visibilité importante sur le projet. Le relief de l'aire d'étude immédiate est ondulante, ces variations seront à prendre en compte dans l'implantation du projet représentant un enjeu modéré.

Dans tous les cas, les modalités de perception du projet depuis les zones d'habitat et les routes situées dans l'aire d'étude immédiate devront être évaluées.

Impacts et mesures

Mesures d'évitement et de réduction

M_PE1 : Evitement d'impact sur le grand paysage : choix de la variante de moindre impact, nombre réduit d'éoliennes, interdistances, alignement et altitude d'implantation respectés

M_PE2 : Evitement d'impact sur les haies : choix de la variante d'accès de moindre impact, permettant de préserver 24 m de haies

M_PE3 : Évitement de la partie sud de la ZIP pour ne pas encercler Coëtnohen Braz

M_PE4 : Evitement d'effet sur la frange sud du bourg de Mûr-de-Bretagne : pas d'implantation dans la partie nord de la ZIP

M_PR1 : Réduction de l'impact visuel du poste de livraison avec un bardage bois et la plantation d'arbustes autour du poste

M_PR2 : Réduction de l'impact visuel avec l'enfouissement des lignes électriques

M_PR3 : Réduction de l'impact visuel sur les habitations proches avec la mise en place d'une aide à la plantation de haies pour les riverains qui en feraient la demande, sur la base des cartes proposées

Impacts résiduels

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les sensibilités répertoriées étaient globalement faibles et concernaient quelques éléments du patrimoine et des structures paysagères telles que la vallée de l'Oust et le canal de jonction. Les impacts seront très faibles, le nord et l'ouest de l'aire d'étude éloignée subiront très peu d'influence visuelle du projet. L'étude des impacts et notamment des photomontages a mis en évidence que seules les trois allées couvertes subiront un impact faible. Des impacts très faibles pourront sporadiquement exister sur des portions routières offrant des fenêtres visuelles en direction du projet.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les principales sensibilités concernaient les éléments touristiques du paysage : le lac de Guerlédan, la vallée du Blavet, la vallée de Poulancré... Un enjeu important relatif à la N164 était également à noter ainsi qu'un enjeu de densification du contexte éolien au sud-est de l'aire d'étude rapprochée. L'étude des impacts a permis d'établir des impacts modérés pour le lac de Guerlédan, modérés à fort pour la N164 et d'établir que les impacts sur la vallée du Blavet seront faibles à très faibles du fait de l'environnement du cours d'eau canalisé. Des enjeux d'encercllement sont également à prévoir autour des bourgs de Saint-Connec et de Kergrist. La mesure M_PE3 permet de réduire les effets d'encercllement autour de ces deux bourgs, tandis que la mesure M_PE1 permet d'éviter certains impacts sur le grand paysage, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et rapprochée.

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les enjeux concernaient majoritairement l'habitat proche du projet et les axes de communication. Deux éléments du patrimoine étaient également concernés par des enjeux : la ferme de Lisquily et la chapelle Sainte-Suzanne. Après étude des impacts, il a été démontré que l'impact sur la ferme de Lisquily sera faible tandis que celui sur la chapelle Sainte-Suzanne sera nul. L'étude des impacts a démontré des impacts importants pour l'habitat. Des mesures de conception ont permis que ces impacts soient les plus faibles possibles de par le choix de la variante de moindre impact, limitant l'encercllement de certains hameaux (M_PE4). Des mesures de compensation seront également mises en place pour limiter les vues depuis ces habitations et favoriser l'adhésion du projet (M_PR3, M_PA2). En ce qui concerne l'impact sur le patrimoine, une mesure d'aide à la réhabilitation du patrimoine local peut être envisagée (M_PA1).

Mesures d'accompagnement

M_PA1 : Aide à la réhabilitation du patrimoine, chapelle Saint-Jean (proche RD767)

M_PA2 : Installation de panneaux d'information

Le travail sur la conception du projet, son insertion dans un espace de densification de l'éolien, ainsi que les mesures mises en place ont permis de répondre aux enjeux identifiés et aux impacts potentiels.

L'étude paysagère conclut ainsi que le paysage est apte à accueillir le projet éolien de Hent Glaz.

Quelques photomontages (simulations)

Photomontage (50°)



PM 11 : Vue proche du site inscrit de la vallée de Poulancre

Photomontage (50°)



PM 13 : Vue depuis la RN164

Photomontage (50°)



PM 18 : Vue depuis l'ouest de Kergrist

Photomontage (50°)



PM 23 : Vue depuis la chapelle qui surplombe le lac de Guerlédan

Photomontage (50°)



PM 27 : Vue depuis la frange sud de Guerlédan

Photomontage (50°)



PM 40 : Vue depuis le hameau du Pendeulin

Effets cumulés

Milieux physique et humain

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 recensés dans le cadre de l'étude d'impact sont :

- nuls ou négligeables, voire positifs pour le milieu physique ;
- nuls ou négligeables, voire positifs pour le milieu humain, à l'exception des incidences de la phase chantier d'intensité moyenne. Les impacts du chantier de Hent Glaz seront temporaires et localisés, et compte tenu de la distance entre les projets (> 8 km, dans l'aire d'étude éloignée), aucun impact cumulé n'est à envisager.

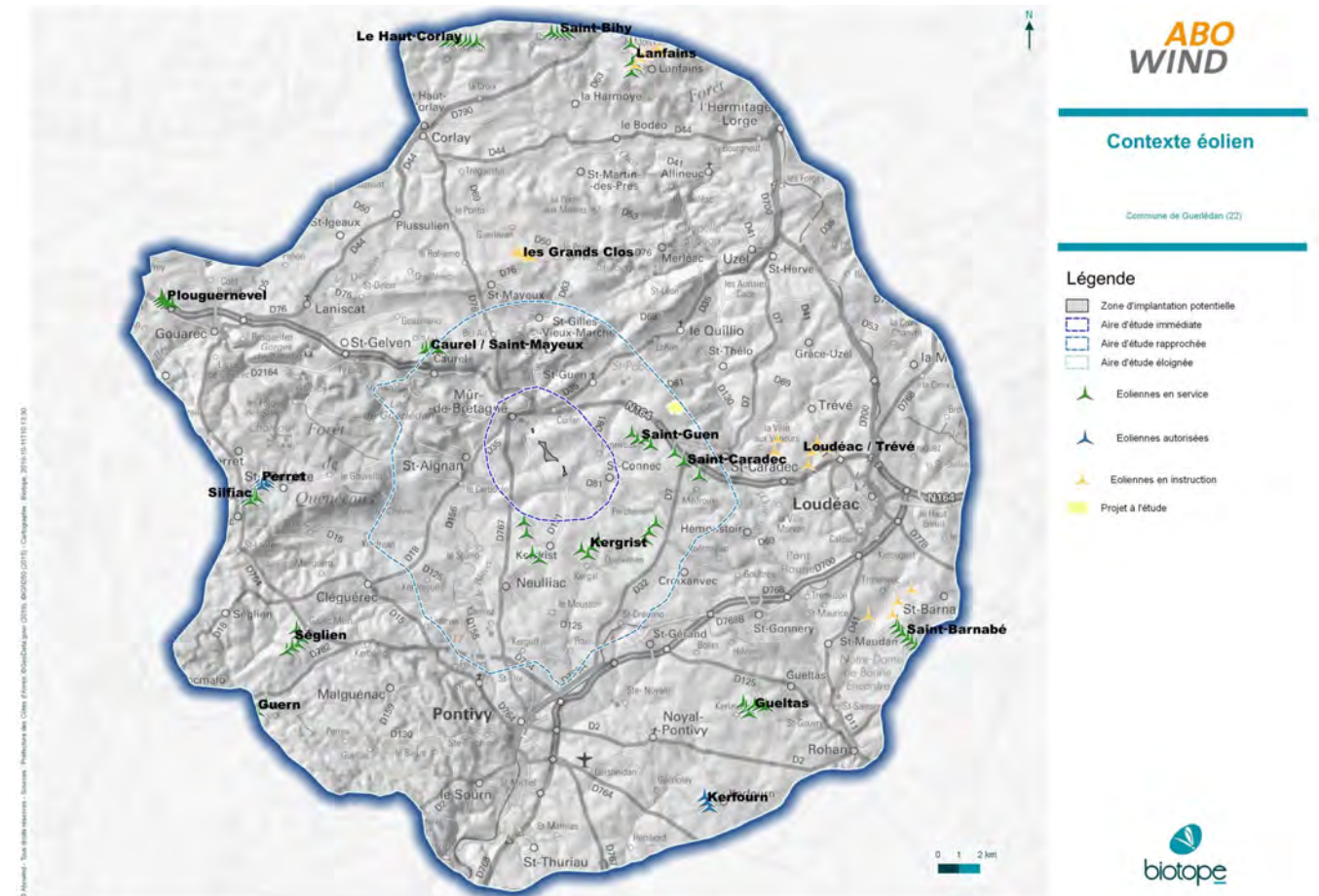
Les impacts cumulés seront donc nuls avec ce projet.

■ Effets cumulés acoustiques

Les autres 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.

Milieux naturels, faune et flore

L'analyse des avis de l'Autorité environnementale 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 sont présentés sur la carte suivante.



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. Il s'agit 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).

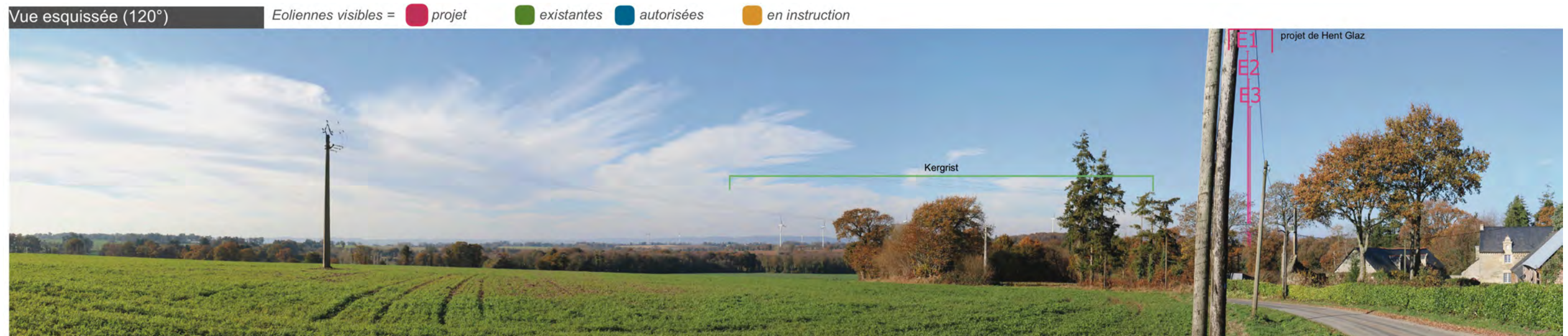
Les espèces principalement impactées par ces parcs éoliens seront globalement les mêmes (espèces de chiroptères de haut vol, certaines espèces d'oiseaux migrateurs ou de rapaces). Les impacts prévisibles du projet de Hent Glaz demeurent limités et ne sont pas de nature à engendrer des effets cumulés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

Paysage et patrimoine

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. Les relations visuelles avec les parcs de Saint-Connec, Saint-Caradec ou Kergrist seront très fréquentes.

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 17 : Vue à proximité de la route départementale 32

Synthèse des mesures et coûts estimés

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

Aspect considéré	Type de mesure	Description synthétique de la mesure	Coût de la mesure
Milieus 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)

Aspect considéré	Type de mesure	Description synthétique de la mesure	Coût de la mesure
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
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

Aspect considéré	Type de mesure	Description synthétique de la mesure	Coût de la mesure
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 : environ 350 € / an soit 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 €

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 environnementalistes 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.