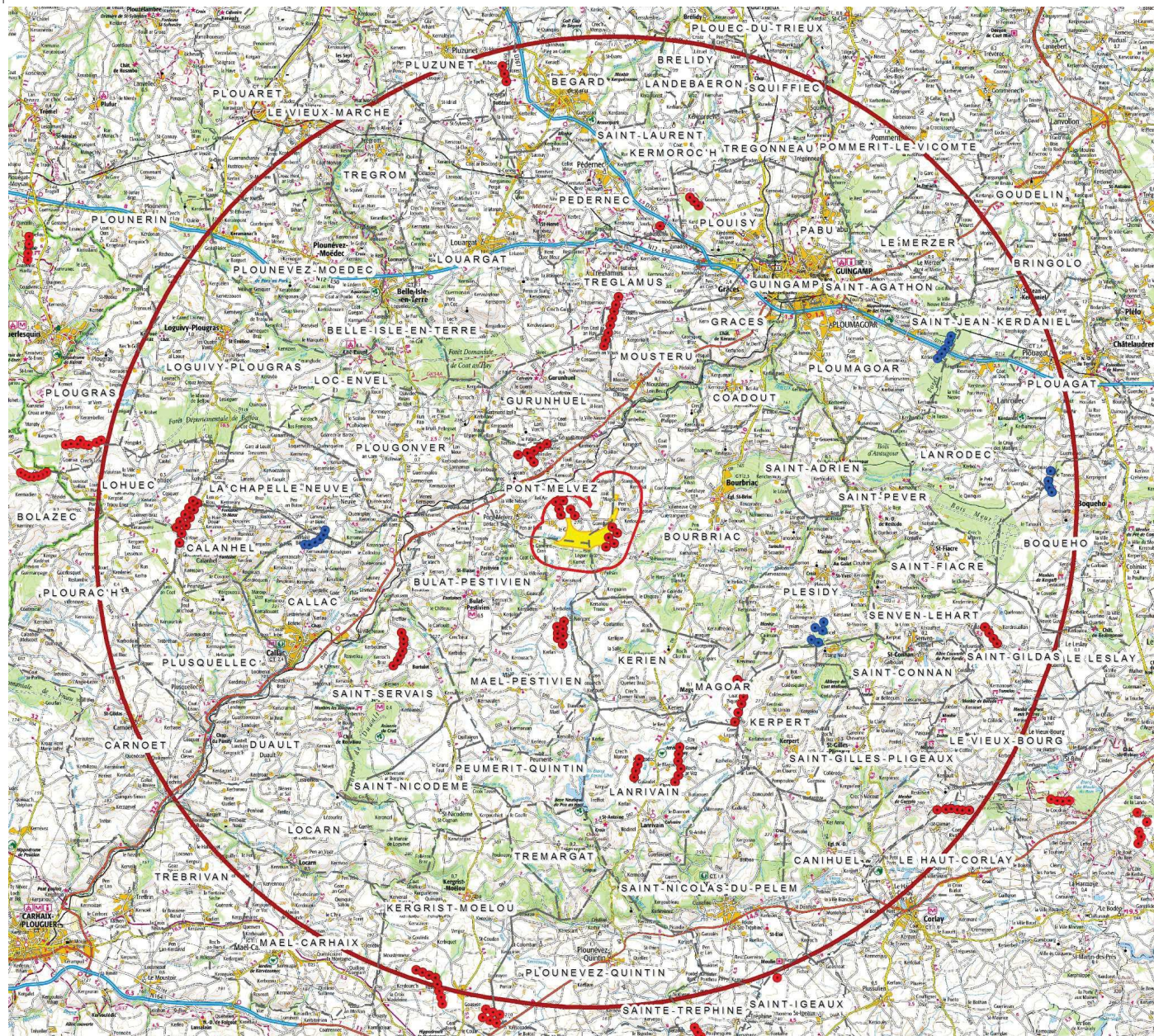


SAINT-GILDAS	Parc éolien de Saint-Gildas	4 éoliennes 126 à 140 mètres 9,2 MW	30/04/2009	17 km
PLOUNEVEZ-QUINTIN ; KERGRIST-MOËLOU	Parc éolien de Kergrist Moëlou – Plounevez Quintin	14 éoliennes 138,5 mètres 28 MW	25/11/2006	20 km
PARC AUTORISE NON CONSTRUIT				
Commune	Nom du parc	Nombre d'éoliennes Hauteur bout de pale (m) Puissance totale (MW)	Date d'autorisation	Distance estimée*
PLOUAGAT ; BOQUEHO	Parc éolien de Boqueho Plouagat	4 éoliennes 130 mètres 10 MW	Autorisation le 21/03/2014	19 km

*Distance entre l'éolienne la plus proche et la ZIP

SYNTHESE :

Plusieurs parcs éoliens exploités, autorisés ou en projet sont recensés à proximité de la ZIP, dont notamment les parcs éoliens de Bourbriac ou de Keranfouler situés à proximité immédiate du projet. Ces parcs seront intégrés dans l'analyse des effets cumulés.



TITRE : Contexte éolien dans l'aire d'étude éloignée

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (1km)
- Aire d'étude éloignée (20km)
- Communes comprises dans l'aire d'étude éloignée

- Parcs éoliens**
- En service
 - En projet

Fond cartographique : Scan1000-IGN
Source de données : DREAL Bretagne
Auteur : JL

ETUDE : Projet Parc éolien de Ty Névez Mouric

N° Affaire : 001717 Client : EDPR

ECHELLE : Kilomètres
1:170 507
Seule l'échelle métrique est garantie

DATE : 23/12/2016

Figure 62 : Parcs éoliens en activité et en projet à effets cumulés potentiels avec le projet d'extension du parc éolien de BOURBRIAC

II.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE

II.4.1. PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE

D'après les informations archéologiques fournies par le service régional de l'archéologie de la DRAC Bretagne, la Zone d'Implantation Potentielle est concernée par la présence d'un site archéologique à l'Ouest du hameau de Ty Névez Mouric : le site n°22-249-001 « Souterrain et habitat de l'âge de Fer ».

Le Préfet de Région devra donc être saisi, conformément aux modalités prévues par le Code du patrimoine, livre V.

En fonction de l'emprise du projet de parc éolien, la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés pourra être prescrite par le Préfet de Région. A l'issue de cette phase de diagnostic et en fonction des éléments mis au jour, il pourra être prescrit la réalisation de fouilles préventives complémentaires ou bien la conservation des vestiges identifiés.



Figure 63 : Carte de localisation du site archéologique n°22-246-001 (Source : DRAC Bretagne)

Par ailleurs, les articles L. 114-3 à L. 114-5 et L. 531-14 du Code du Patrimoine restent applicables concernant les découvertes fortuites. Ainsi, pendant les travaux, la société du parc éolien fera une déclaration immédiate au maire de la commune si à la suite d'un fait quelconque, des vestiges ou objets archéologiques sont mis à jour. La société mettra alors à disposition son site pour fouilles et analyses.

SYNTHÈSE :

La présence d'un site archéologique dans l'emprise de la Zone d'Implantation Potentielle tant à illustrer une certaine sensibilité du secteur. Le projet devra intégrer cet élément lors de sa définition en évitant toute localisation d'aménagement sur le site considéré. A noter qu'en cas de découverte fortuite, des mesures spécifiques devront être mises en œuvre.

II.4.2. PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL

L'étude paysagère a été réalisée par l'agence CERESA. Cette étude est disponible en annexe du présent rapport (Cf. Pièce 4.5). Trois périmètres d'étude ont été définis pour mener l'analyse du paysage : le périmètre d'étude éloigné, le périmètre d'étude intermédiaire et le périmètre d'étude rapproché (Cf. I.3. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE ET ENJEUX ASSOCIES). Les principaux éléments de l'état initial paysager de ces différents périmètres d'étude sont repris ci-dessous.

• Schéma éolien terrestre en Bretagne (28-09-2012)¹⁵

Ce document en annexe du Schéma Régional Climat Air Energie a pour vocation d'harmoniser le développement territorial de l'éolien et de constituer un guide de recommandations.

En matière de paysage, deux chapitres se distinguent. Le premier présente les paysages bretons et insiste sur :

- la « vitrine » littorale de la région ;
- l'existence de territoires symboles ;
- des paysages composés par une mosaïque d'ambiances imbriquées.

Le second chapitre compile une série de recommandations :

- à l'échelle du grand paysage :
 - travailler à l'échelle des unités paysagères et prendre en compte les paysages vus, perçus et vécus (pour cela, éviter les projets en zone de transition entre unités paysagères définies dans les atlas départementaux et effectuer une analyse systématique des points de vue notable) ;
 - préserver le caractère des paysages concourant à l'identité régionale : le littoral et les « zones frontalières » (les Marches de Bretagne et le Sillon de Bretagne) ;
 - conjuguer projets éoliens et mise en scène des axes structurants et des zones d'activités ;
 - ménager des espaces et des temps de respiration (cartographier des coupures paysagères pour maintenir des horizons dégagés et optimiser l'espace disponible) ;
- à l'échelle locale :
 - réaliser une lecture attentive du paysage d'accueil pour concevoir un projet adapté au site ;
 - éviter les effets d'écrasement des paysages et la concurrence visuelle avec le patrimoine culturel ;
 - composer un nouveau paysage intégrant l'éolien (privilégier une architecture de parc à la géométrie simple et homogène) ;
 - assurer un dialogue harmonieux entre les sites éoliens.

• Guide départemental « Eoliennes en Côtes d'Armor »

Ce document, mis à jour en 2005, insiste sur la prise en compte du paysage dans le choix de localisation et la conception des projets éoliens. Il impose notamment la réalisation d'une analyse paysagère en amont de la conception de manière à :

- identifier et caractériser les unités paysagères correspondant à des parties de territoire d'une certaine homogénéité (unité de relief, de fonctionnement visuel, même occupation des sols) et présentant des ambiances spécifiques,
- mettre en évidence, pour chaque unité, leur sensibilité paysagère propre au regard de l'implantation d'un projet éolien, appréciées à partir de l'échelle du paysage, de sa lisibilité ou de sa complexité, de son degré d'anthropisation et d'artificialisation, des tendances d'évolution ainsi que de la présence de singularités : zones urbaines, routes, points de vue privilégiés, fréquentation touristique,...

Ainsi, l'analyse paysagère doit comporter l'étude des composantes du paysage et de son fonctionnement visuel, celle des ambiances des différentes entités et de la fréquentation du site ainsi que l'inventaire des éléments ponctuels remarquables et le repérage des projets d'aménagement lorsqu'ils existent.

En outre, ce guide départemental définit des « secteurs incompatibles », où aucun parc ne peut être installé, et des « secteurs sensibles », où une étude fine est imposée en cas de projet. Ces secteurs ont été déterminés sur la base de données

de construire et d'exploiter des parcs éoliens déjà accordés ou à venir. Dans le cadre du présent projet, nous avons néanmoins tenu compte des zones favorables de cet ancien SRE.

¹⁶ Les paragraphes en italique sont tirés des documents originaux dont traitent les chapitres.

¹⁵ Les informations tirées du SRE de Bretagne sont présentées ici à titre indicatif puisque ce document a été annulé par le tribunal administratif de Rennes le 23 octobre 2015. En application de l'article L.553-1 du code de l'environnement, l'instauration d'un SRE n'est pas une condition préalable à l'octroi d'une autorisation. L'annulation du SRE de Bretagne est sans effet sur les procédures d'autorisation

naturalistes et paysagères (site classé, site inscrit, espace remarquable et leurs abords). **La zone d'implantation du présent projet n'est concernée par aucun territoire sensible pour des raisons paysagères.**

- **Schéma de développement éolien du Pays de Guingamp**

Ce document a été élaboré en 2012. En matière de paysage, le secteur de Bourbriac est considéré comme assez favorable à l'éolien, à condition de tenir compte des lignes de force structurantes et des parcs éoliens existants.

II.4.2.1. Etat Initial du paysage

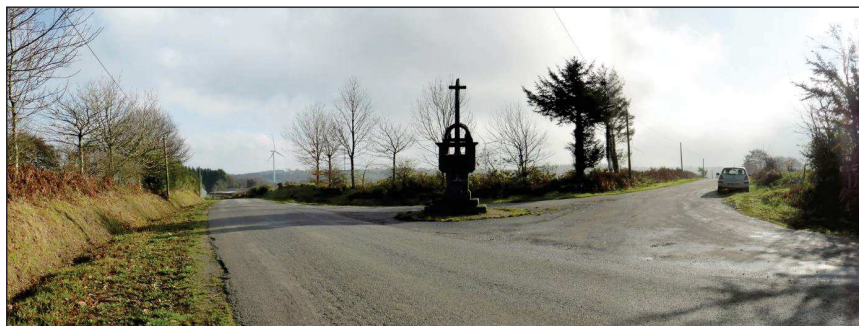
- **Patrimoine et tourisme**

- ✓ **Le patrimoine bâti**

157 monuments historiques sont recensés dans l'aire d'étude éloignée. Les édifices protégés au titre des monuments historiques, triés en fonction de leur distance au parc éolien de Bourbriac actuellement en activité, sont disponibles dans le tableau figurant en annexe. Parmi eux, 1 prend place dans l'aire d'étude rapprochée (en bleu dans le tableau) et 8 autres dans l'aire d'étude intermédiaire (en gras dans le tableau).

Le seul édifice présent dans l'aire d'étude rapprochée se situe sur la commune de Pont-Melvez. Il s'agit du calvaire de la Croix Rouge, qui est inscrit à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques. Il prend place au bord de la RD 24, au carrefour avec une route communale, à l'ouest du hameau Guerduel.

Cet édifice protégé est actuellement perçu en co-visibilité avec les 5 éoliennes du parc de Bourbriac. En période de végétation, cette co-visibilité est largement diminuée par les arbres qui encadrent le calvaire mais en période hivernale, l'ensemble du parc éolien est visible en arrière-plan de l'édifice. Néanmoins, cette co-visibilité est acceptable, du fait que l'éloignement entre les éoliennes et le calvaire (entre 1,1 et 1,5km) rend le rapport d'échelle favorable à l'édifice protégé.



Perception face au calvaire de la Croix Rouge, en co-visibilité avec les éoliennes du parc de Bourbriac (éoliennes surlignées en rouge sur la vignette ci-contre)



En outre, 8 autres monuments historiques sont recensés dans l'aire d'étude intermédiaire. Il s'agit essentiellement de patrimoine religieux (croix, calvaire, chapelles et églises) ainsi que d'un dolmen.

Sur la commune de Bourbriac, la chapelle de St-Houarneau et la croix de calvaire de St-Houarneau sont inscrites à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques. Ces édifices prennent place au cœur du village de Saint-Houarneau, qui se situe au sud-est de l'aire d'étude rapprochée.

Depuis les abords de ces édifices protégés, les éoliennes du parc de Bourbriac sont actuellement partiellement et ponctuellement perceptibles, à l'arrière des habitations et des jardins particuliers qui s'alignent au nord de la RD 69 (à droite sur l'image précédente). Il s'agit de vues peu marquantes puisque seules les pales de certaines éoliennes sont perceptibles. Le relief limite les perceptions sur les éoliennes les plus basses.



Les pales des éoliennes (indiquées par les flèches jaunes) sont perceptibles à l'arrière des jardins de Saint-Houarneau

Toujours sur la commune de Bourbriac :



*Le dolmen de Kerivole :
Il prend place sur une butte, dans une parcelle de lande arborée qui favorise une ambiance paysagère sauvage.*



*La chapelle Notre-Dame de Danouët :
Elle prend place dans un hameau arboré en fond de vallon, ce qui lui procure un cadre fermé.*

*La croix de chemin en granit :
Elle se situe au bord de la RD 22, sur un coteau orienté
vers l'ouest. Les éoliennes de Bourbriac s'aperçoivent
depuis les abords de cette croix.*



*L'église Saint-Briac :
Elle prend place au cœur du bourg, sur un coteau
orienté vers l'est. Le bâti environnant ferme
complètement les vues vers l'ouest.
Très ponctuellement, des co-visibilités sont possibles
entre le clocher et le parc de Bourbriac en activité.*



Sur la commune de Bulat-Pestivien, l'église Notre-Dame de Bulat se situe sur un coteau orienté nord-ouest et plutôt boisé. Des perceptions sont ponctuellement possibles vers le parc éolien de Keranfouler (Pont-Melvez) en arrière-plan d'un ensemble arboré mais pas vers celui de Bourbriac. Des co-visibilités entre l'édifice et les éoliennes de Keranfouler s'observent également depuis la RD 31.

Sur la commune de Gurunhuel, la chapelle Saint-Fiacre prend place en dehors du bourg et des hameaux, dans un cadre arboré.



Eglise Notre-Dame de Bulat



Chapelle Saint-Fiacre

Après analyse, parmi les 157 monuments historiques de l'aire d'étude éloignée, beaucoup prennent place dans des cadres paysagers fermés (écran boisé ou bocager, cœur de bourg, fond de vallée, etc.) qui limitent leur sensibilité au projet.

Seuls 11 édifices présentent des sensibilités en raison de leur proximité, de leur cadre paysager ouvert, d'une fenêtre visuelle orientée dans l'axe du projet ou encore d'une co-visibilité :

- Calvaire de la Croix-Rouge à Pont-Melvez
- Fontaines du Coq, de la Vierge et des 7 Saints de Bretagne à Bulat-Pestivien
- Croix de calvaire de Saint-Houarneau à Bourbriac
- Croix de chemin en granit à Bourbriac
- Chapelle de Saint-Houarneau à Bourbriac
- Eglise Saint-Briac de Bourbriac
- Eglise Notre-Dame de Bulat à Bulat-Pestivien
- Eglise Notre-Dame et calvaire à Gurunhuel
- Calvaire de Kerligan à Kerien
- Eglise Notre-Dame de Moustéru
- Chapelle Saint-Hervé du Ménez-Bré à Péder nec

✓ Le patrimoine naturel

En matière de protection des paysages, l'aire d'étude éloignée compte 3 sites classés (dont certains font également l'objet d'inscriptions) et 1 site inscrit relatifs aux articles L341-1 à L341-22 du code de l'environnement (ancienne loi du 2 mai 1930), qui concernent la protection des sites et monuments naturels aux caractères artistique, historique, scientifique, légendaire et/ou pittoresque remarquables :

Tableau 47 : Site classé et inscrits dans l'aire d'étude éloignée paysagère

Nom du site	Protection	Date de protection	Surface	Distance
Collines du Menez-Bré et leurs abords, chapelle Saint-Hervé	Inscription	30/07/1964	6,49 ha	12,1 km
Village de Loc Envel (partie)	Classement et Inscription	25/02/1963	Élément ponctuel	11,2 km
Eglise de Saint-Gilles-Pligeaux, son cimetière et la chapelle Saint-Laurent	Classement	22/02/1927	Élément ponctuel (0,3 ha)	13,8 km
Manoir du Traou Hubert et ses abords	Classement et inscription	16/09/1965	20,14 ha	20,3 km

• Le tourisme

Le territoire de l'aire d'étude éloignée prend place au sein du département des Côtes d'Armor. A l'échelle du département, l'aire d'étude éloignée n'abrite pas de site incontournable¹⁷. Néanmoins, plusieurs localités et sites naturels sont cités dans les ouvrages touristiques pour leur patrimoine¹⁸ :

• Patrimoine bâti et villages de charme :

- la ville de Guingamp, notamment la basilique, les vestiges du château et des remparts ;
- les villages de Belle-Isle-en-Terre, Bourbriac, Bulat-Pestivien, Callac, Graces, Gurunhuel, Kergrist-Moelou, Landugen, Lanrivain, Locarn, Loc-Envel, Lohuec, Louargat, Maël-Pestivien, Magaor, Peder nec, Plésidy, Plougonver, Saint-Pever, Saint-Servais, Seven-Lehart et Tremargat, mentionnés pour leur patrimoine bâti, généralement des édifices religieux et des manoirs ;
- le bourg de Saint-Connan, évoqué pour sa situation sur une butte dominant un étang ;

¹⁷ Selon les sites incontournables mentionnés sur le site internet <http://www.vacances-cotesdarmor.com>

¹⁸ Source : « Côtes d'Armor », édition Gallimard, 2008.

- Patrimoine naturel et lieux de balade :
 - la vallée du Blavet, notamment ses pièces d'eau (étang du Blavet à Maël-Pestivien, lac de Kerne-Uhel à Peumerit-Quintin) et les gorges de Toul Goulic, site impressionnant et lieu de légendes. La vallée du Léguer est également évoquée. Ces deux cours d'eau prennent leur source dans les tourbières de Saint-Houarneau, sur la commune de Bourbriac ;
 - la route entre les bourgs de Trémargat et Kergrist (RD 87), qui serpente entre les rochers et les bois ;
 - la forêt de Duault, les gorges du Corong et les landes du Menez-Guellec (*également appelées landes de Locarn*), trois espaces naturels proches les uns des autres et situés sur les communes de Saint-Servais et Locarn ;
 - les forêts domaniales de Coat-an-Noz et Coat-an-Nay, qui prolongent la forêt de Beffou, à l'ouest de l'aire d'étude éloignée ;
 - la forêt départementale d'Avau gour-Bois Meur, à Saint-Pever, équipée de sentiers de randonnée ;
 - le site naturel de la colline de la Chaire des Druides à Maël-Pestivien ;
 - le Menez-Bré, colline qui surplombe le Trégor et est surmontée par la chapelle Saint-Hervé.

Plusieurs itinéraires, de différentes natures, permettent de découvrir le territoire de l'aire d'étude éloignée :

- **axes de circulation majeurs** :
 - la RN 12, qui traverse d'est en ouest la partie nord de l'aire d'étude éloignée ;
 - la RD 787, qui relie Guingamp à Carhaix-Plouguez et traverse l'aire d'étude intermédiaire sur sa partie ouest ;
 - la RD 767, qui permet de relier Guingamp à Lannion et que l'on retrouve à l'extrémité nord de l'aire d'étude éloignée ;
 - la RD 790, qui permet de relier Rostrenen à Saint-Brieuc et qui traverse l'extrémité sud-est de l'aire d'étude éloignée ;
- **autres axes de circulation importants** : plusieurs routes départementales de moindre ampleur assurent la desserte des principales communes de cette partie du département :
 - la RD 8, axe Guingamp-Rostrenen ;
 - la RD 33, qui relie la RN 12 à la RD 787 par Belle-Isle-en-Terre ;
 - la RD 767, axe Guingamp-Corlay ;
 - etc.

Depuis ces axes, la perception des paysages traversés est assez inégale. Certains tronçons traversent des lignes de crête ou des hauts de coteaux et offrent ainsi des panoramas assez ouverts (par exemple, la RD 22 entre Bourbriac et Guronhuel ou la RD 787 en sortie sud de Moustereu) tandis que d'autres sont isolés en fond de vallée (par exemple, la RD 767 qui longe en partie le Trieux). Néanmoins, quelle que soit la situation topographique, les perceptions depuis les routes sont très régulièrement limitées par les haies et les hauts talus qui les bordent.



Fenêtre visuelle ponctuelle depuis la RD 787 avant que les talus ne viennent cadrer le regard

- **transport en commun** : deux voies ferrées traversent l'aire d'étude éloignée : celle qui relie Saint-Brieuc à Morlaix (axe Paris-Brest) située au nord du territoire et celle qui relie Guingamp à Carhaix en suivant un itinéraire proche de la RD 787 ;
- **modes de déplacement doux** : l'aire d'étude éloignée est traversée par un itinéraire de grande randonnée, le GR 34a qui est une variante du GR 34 (sentier des douaniers, présent sur le littoral).
En outre, des circuits de petite randonnée existent sur la commune de Bourbriac, dont l'un traverse l'aire d'étude rapprochée. Il s'intitule « tour de Saint-Houarneau ».

Concernant l'aire d'étude intermédiaire, principalement sur les communes de Bourbriac, Maël-Pestivien, Bulat-Pestivien et Pont-Melvez, les sites touristiques mentionnés au niveau local sont :

- commune de Bourbriac : le bois privé et la tourelle de Koad Liou (dit aussi de Coat Liou, accessible du 1^{er} mars au 20 septembre), l'église Saint-Briac, les chapelles dont celle de Saint-Houarneau, le tumulus de Tanouédou, le dolmen de Kerivoa et le plan d'eau des Forges ;
- commune de Maël-Pestivien : l'étang du Blavet ;
- commune de Bulat-Pestivien : l'église Notre-Dame de Bulat (lieu de pèlerinage breton), la chapelle Saint-Blaise de Pestivien, le chêne creux de Tronjoly ;
- commune de Pont-Melvez : l'église Saint-Jean-Baptiste, la chapelle du Christ et le calvaire de Croaz Ru (dit aussi de la Croix Rouge).

En matière d'itinéraire de découverte, un circuit de petite randonnée débute au pied de la chapelle de Saint-Houarneau (commune de Bourbriac) et amène à parcourir les abords de ce hameau. Cet itinéraire passe à proximité du parc éolien de Bourbriac sans jamais le traverser.



Le circuit Tro Sant Houarne amène le visiteur à s'approcher du parc éolien de Bourbriac mais en est généralement assez isolé par le relief et la végétation

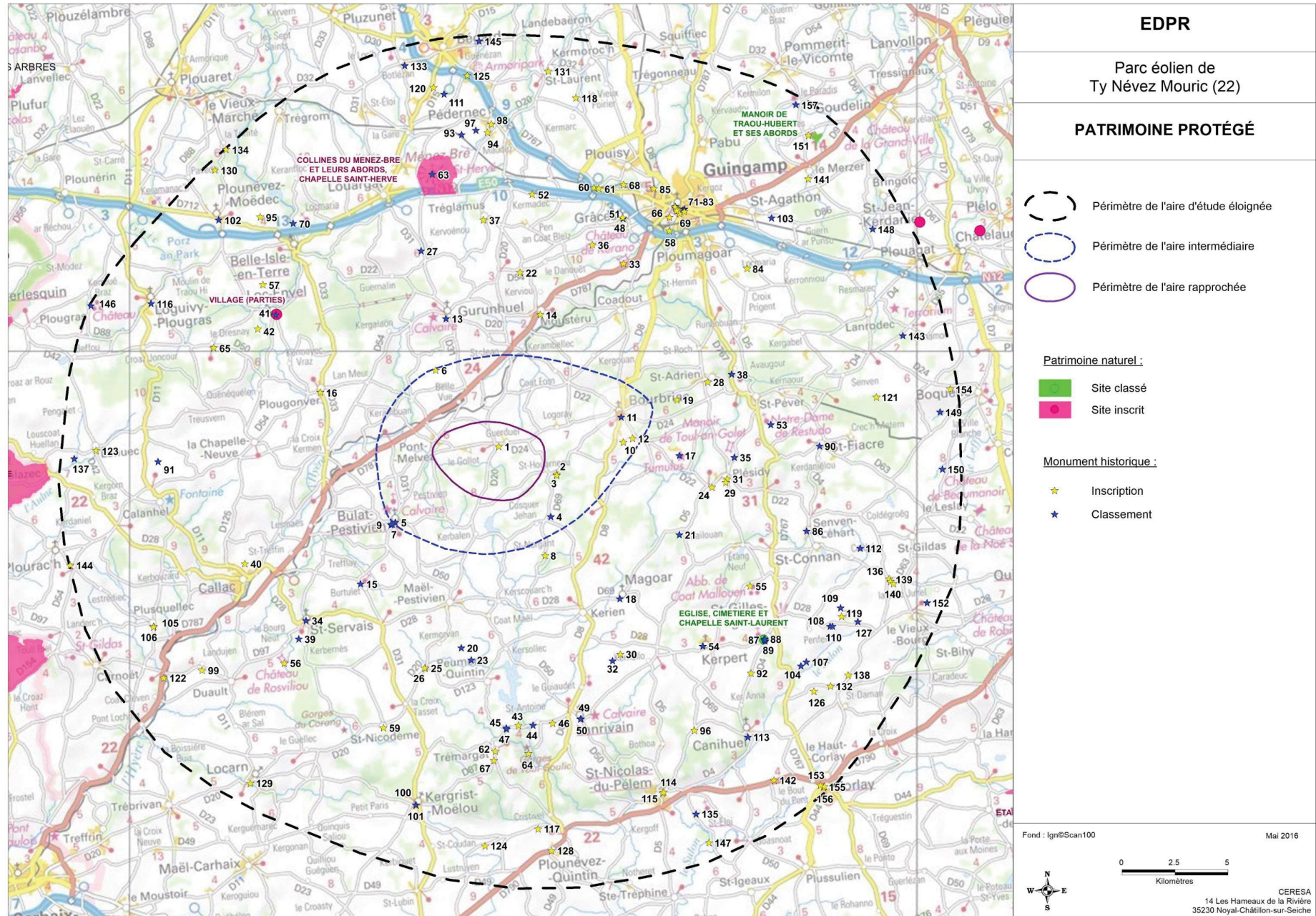


Figure 64 : Carte du patrimoine protégé au niveau de l'aire d'étude éloignée

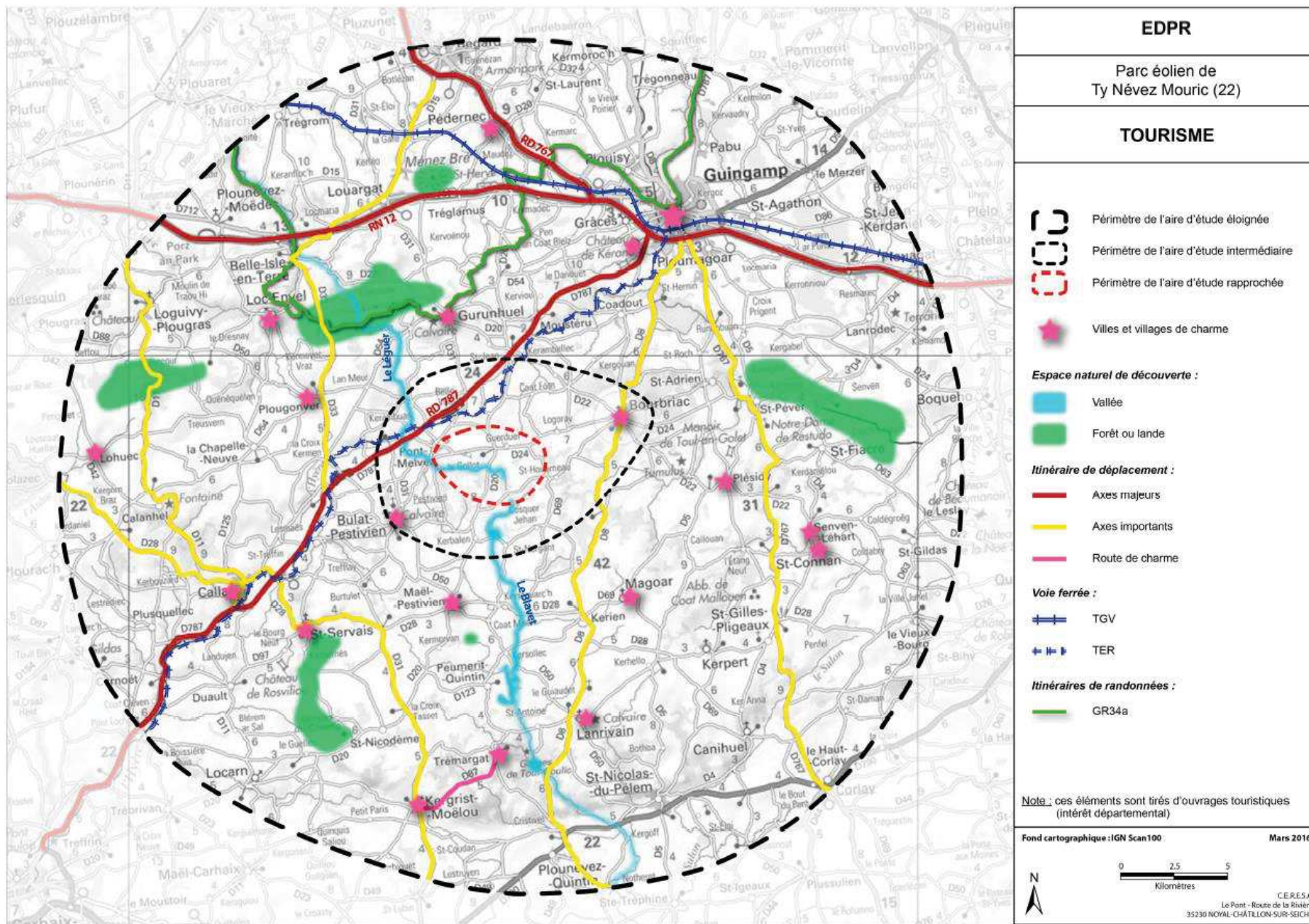


Figure 65 : Carte du tourisme sur l'aire d'étude éloignée

• **Les paysages de l'aire d'étude éloignée**

✓ **Relief et Hydrographie**

Trois ensembles topographiques se distinguent dans l'aire d'étude éloignée :

- au nord, un ensemble relativement plat, traversé par 3 vallées majeures (celles du Trieux, du Jaudy et Léguer). L'altitude moyenne est d'environ 120 m tout au nord de l'aire d'étude puis s'élève progressivement en allant vers le sud. Un élément remarquable émerge au niveau de la transition entre cet ensemble topographique et les Monts d'Arrée, il s'agit de la colline du Ménez-Bré, dont le sommet culmine à 302 m ;
- au centre de l'aire d'étude éloignée, le plus grand ensemble topographique est celui des collines des Monts d'Arrée. Le relief y est marqué pour la région et fortement vallonné. L'altitude y évolue sans cesse, entre 150 et 310 m. La limite sud de cet ensemble de collines est assez nette, marquée par un coteau qui s'étire de Canihuel, à l'est, à Saint-Servais, à l'ouest. En matière d'hydrographie, de nombreux cours d'eau prennent leur source à ce niveau de l'aire d'étude, en particulier le Léguer et le Blavet sur la commune de Bourbriac ou encore le Trieux sur la commune de Kerperth ;
- au sud de l'aire d'étude éloignée, un ensemble vallonné mais de plus faible altitude. Une large vallée traverse cet ensemble, celle de l'Hyère, qui coule notamment à Callac.

En matière de lignes de force paysagères, certaines lignes de crête plus importantes se démarquent, notamment un axe est / ouest qui traverse l'aire d'étude intermédiaire et vient régulièrement fermer l'horizon depuis le territoire situé au nord.



Depuis Mousteru, au nord de l'aire d'étude intermédiaire, la vue s'arrête sur la ligne de crête où prennent place les parcs de Pont-Melvez (Keranfouler et le Gollot) et de Bourbriac

✓ **Végétation**

Le bocage est encore très préservé sur la majorité des communes, en particulier au niveau des collines des Monts d'Arrée. Dans les parties nord et sud de l'aire d'étude éloignée, le maillage est beaucoup plus lâche mais pas inexistant, de même que sur certaines communes du centre du territoire (comme Mousteru, Gurunhuel ou encore Pont-Melvez). Les haies ont été largement conservées en pourtour des parcelles, mais ne sont pas toujours renouvelées. Ces haies sont associées à un réseau de bosquets et de bois important.



Le réseau bocager est encore dense sur l'aire d'étude éloignée



De nombreuses haies commencent à se disloquer par manque de renouvellement

En matière de boisements plus étendus, on recense quelques forêts dans l'aire d'étude éloignée, particulièrement sur sa partie nord :

- les forêts domaniales de Coat an Noz et Coat an Hay, sur les communes de Belle-Isle-en-Terre et Louargat ;
- la forêt départementale de Beffou, sur la commune de Loguivy-Plougras ;
- la forêt départementale d'Avaugour Bois Meur, sur les communes de Saint-Pever et Lanrodec.

Sur le reste du territoire, il s'agit plutôt d'agglomérations de petits bois, notamment au sud de l'aire d'étude éloignée, entre Saint-Servais à l'ouest et Canihuel à l'est.

✓ **Contexte éolien**

Actuellement 12 parcs éoliens sont en activité dans l'aire d'étude éloignée¹⁹. Ces parcs présentent peu d'homogénéité dans leurs caractéristiques paysagères :

Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Orientations	Insertion paysagère
Parc de Bourbriac	5 éoliennes	Nord / Sud	2 lignes d'implantation parallèles
Parc du Gollot (Pont-Melvez)	8 éoliennes	Nord-ouest / Sud-est	2 lignes d'implantation non parallèles
Parc de Keranfouler (Pont-Melvez)	7 éoliennes	2 axes : Est / Ouest et Nord-ouest / Sud-est	2 lignes d'implantation orthogonales
Parc de Penquer (Tréglamus)	8 éoliennes	Nord / Sud	1 alignement
Parc de Kerlan (Maël-Pestivien)	7 éoliennes	Nord / Sud	2 lignes d'implantation parallèles
Parc de Saint-Servais	7 éoliennes	Nord / Sud-ouest	1 ligne courbe
Parc de La Salle (Lanrivain)	10 éoliennes	Nord / Sud	3 lignes d'implantation parallèles
Parc de Coat Piquet (Magoar)	7 éoliennes	Nord-ouest / Sud	1 ligne courbe
Parc de Coajou-Baslan (Plouisy)	3 éoliennes	Nord-ouest / Sud-est	1 alignement
Parc de la Lande-du-Vieux-Pavé (Calanhel)	11 éoliennes	Nord / Sud	2 lignes d'implantation en partie parallèles
Parc du Haut Corlay	6 éoliennes	Est / Ouest	1 alignement
Parc de Saint-Gildas	4 éoliennes	Nord-ouest / Sud-est	1 alignement

Au 01/09/2016, deux parcs éoliens sont autorisés mais non construits dans l'aire d'étude éloignée :

- Parc de Boqueho-Plouagat, composé de 4 éoliennes formant une ligne courbe ;
- Parc de la Chapelle-Neuve – Callac, composé de 6 éoliennes formant une ligne courbe.

En outre, une éolienne isolée, non industrielle, prend également place sur la commune de Pédernec. Ainsi, le nombre d'éoliennes, l'orientation générale et l'organisation des éoliennes varient d'un parc à l'autre. En matière de présence visuelle dans le paysage, tous les parcs ne sont pas perceptibles simultanément. Les 3 parcs des communes de Pont-Melvez et de Bourbriac le sont régulièrement étant donnée leur proximité. Bien que l'organisation des éoliennes soit différente au sein de ces parcs, ils soulignent tous une même et unique ligne de crête ce qui génère une certaine harmonie entre eux, en particulier dans l'aire d'étude éloignée (« Grand-paysage »). Ponctuellement, dans la moitié nord de l'aire d'étude éloignée, ces 3 parcs sont également perçus, partiellement ou en intégralité, conjointement avec celui de Tréglamus. Dans la moitié sud de l'aire d'étude éloignée, le relief et le bocage plus dense limitent les co-visibilités. Ainsi, le parc de Maël-Pestivien peut régulièrement être observé avec ceux de Pont-Melvez ou Bourbriac en raison de leur relative proximité. Par contre, concernant les parcs de Saint-Servais, Lanrivain et Magoar, ces co-visibilités sont bien moins fréquentes et se limitent à quelques points hauts du territoire.



Perception du parc de Bourbriac et de ceux de Pont-Melvez depuis le sud du bourg de Gurunhuel

¹⁹ Au 01/09/2016

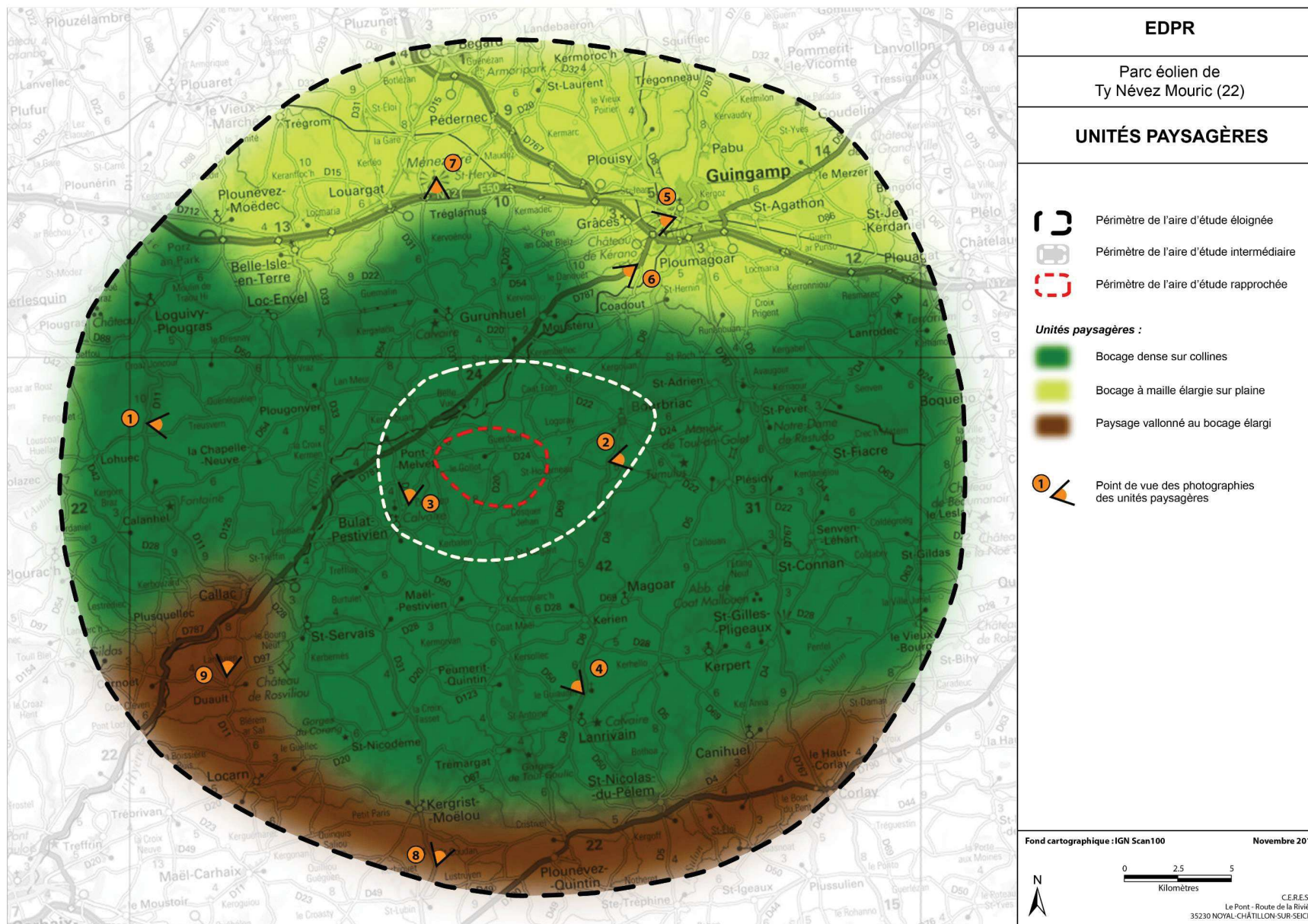


Figure 66 : Unités paysagères de l'aire d'étude éloignée

✓ Les Unités Paysagères

L'analyse des composantes physiques, biologiques et anthropiques d'un territoire (relief, hydrographie, infrastructures, etc.), ainsi que de ses composantes sensibles (ambiances, perceptions, etc.) met en évidence des ensembles territoriaux homogènes, les unités paysagères. L'étude de ces unités de paysage permet de comprendre l'environnement dans lequel seront observées les éoliennes.

Pour déterminer ces unités, nous nous sommes appuyés sur le schéma régional des paysages de Bretagne²⁰ qui distinguent 4 familles de paysages sur l'aire d'étude éloignée :

- des paysages de bocage dense sur collines : l'Arrée et le Massif du Mené ;
- des paysages boisés et de bosquets : le Goëlo ;
- des paysages de bocage à maille élargie : le Trégor ;
- des paysages cultivés avec talus : le Bassin de Saint-Nicolas-du-Pélem et le Bassin de Châteaulin.

→ Bocage dense sur collines

Le relief de cette unité paysagère concentre une grande part de ses spécificités. Il prend la forme d'une succession de micro-collines, parfois séparées entre elles par des cours d'eau mais sans que cela ne soit systématique. Les différences d'altitude entre la base et le haut de ces petites buttes sont d'environ 20 à 40 mètres. Il ne s'agit donc pas d'éléments topographiques majeurs mais leur répétition importante donne son caractère à ce secteur.



Photo 1 - Succession de lignes de crête perçues depuis le sud de la forêt de Beffou

En matière d'occupation du sol, les prairies sont très présentes dans ce paysage. Pour autant, les cultures ne sont pas absentes et peuvent représenter jusqu'à la moitié des parcelles. Dans les deux cas, les parcelles sont généralement de petite taille ce qui participe à créer une ambiance assez intime à ce paysage d'échelle réduite.

Outre les parcelles agricoles, les surfaces boisées sont également courantes dans cette unité paysagère. Il s'agit de petits boisements, de conifères notamment, mais aussi de grands massifs, comme la forêt domaniale de Coat an Hay au nord-ouest de l'unité ou le Bois Meur au nord-est.



Photo 2 - Cultures encadrées de boisements au bord de la RD 8

En outre, de nombreux motifs caractéristiques donnent son identité à cette unité : talus hauts, haies bocagères comprenant beaucoup d'ajoncs et de fougères, blocs rocheux, etc. Le bocage est encore très présent dans cette unité mais se résume assez souvent à un réseau de talus, plus ou moins surmontés de haies.



Photo 3 - Route encadrée de talus et de haies, motif récurrent de ce paysage

Dans cette unité paysagère, les vues sont rapidement fermées par le relief, les talus, les haies ou les boisements. Ainsi, bien que plusieurs parcs éoliens prennent place dans cette unité, les éoliennes ne constituent pas des motifs récurrents de ce paysage.

Le parc éolien de Bourbriac est ponctuellement perceptible depuis une partie de cette unité paysagère : la moitié nord des communes de Bulat-Pestivien, Maël-Pestivien et Kerien, le sud de la commune de Bourbriac et la commune de Pont-Melvez. Celui du Gollot (Pont-Melvez) est plus discret. A des distances plus importantes, la perception des parcs de Pont-Melvez et Bourbriac devient assez anecdotique. Ce sont alors les parcs de Kerlan (Maël-Pestivien), Coat-Piquet (Magoar), La Salle (Lanrivain) ou Saint-Servais qui s'aperçoivent plus fréquemment.



Photo 4 - Vue sur une partie du parc de La Salle avec en arrière-plan les éoliennes de Kerlan, depuis la commune de Lanrivain

²⁰ « Les paysages de Bretagne », édition du Conseil régional de Bretagne, 2013

→ **Bocage à maille élargie sur plaine**

Ce secteur à la topographie beaucoup plus plane est caractérisé par un réseau de haies aux mailles larges, ce qui ouvre davantage le paysage. Il s'agit d'une unité paysagère qui a largement été modifiée au cours des dernières décennies, avec une urbanisation assez importante et la densification du réseau routier.



Photo 5 - Vue sur la vallée du Trieux à Guingamp

En matière de relief, ce territoire apparaît assez peu accidenté en comparaison avec la précédente unité paysagère, à l'exception du Ménez-Bré qui domine le secteur. L'altitude s'élève progressivement du nord vers le sud mais reste globalement inférieure à 200 m, mis à part les 302 m du Ménez-Bré.

Pour autant, les vallées apparaissent assez encaissées, avoisinant les 60 m d'altitude contre 120 m au minimum sur le plateau. L'occupation du sol est variée, avec une association de cultures, prairies, boisements et espaces urbanisés, en particulier autour de Guingamp. De grandes infrastructures de transport créent des ruptures dans cette unité paysagère, la RN 12 et la RD 767 en particulier.

Outre les nombreux bosquets, les arbres sont encore présents sous la forme de haies, qui restent globalement nombreuses même si le réseau est bien moins dense que sur le reste de l'aire d'étude éloignée.



Photo 6 - Parcelles cultivées et arrière-plan arboré

En matière d'éolien, cette unité paysagère est principalement dominé par le parc de Penquer (Tréglamus) et, dans la partie nord, par celui de Coajou-Baslan (Plouisy). Les parcs de Bourbriac et Pont-Melvez sont très peu perceptibles, dissimulés par les rideaux de haies et par une ligne de crête qui s'étire entre Louargat et Bourbriac, en passant par Gurunhuel. Seul le belvédère du Ménez-Bré permet de les apercevoir.



Photo 7 - Vue depuis le Ménez-Bré

→ **Paysage vallonné au bocage élargi**

Cette unité paysagère dominée par les cultures présente une topographie localement vallonnée dans les secteurs traversés par des vallées, comme par exemple autour de Locarn en raison de la rivière de Kersault. Sur le reste de son territoire, le relief est plutôt plat, avec une altitude comprise entre 200 et 220 m, soit en-deçà des collines des Monts d'Arrée qui prennent place au nord.



Photo 8 - Parcelles cultivées et arrière-plan fermé par le coteau s'étirant de Canihuel à Saint-Servais

En matière de fonctionnement visuel, cette unité paysagère est plutôt isolée de l'unité voisine (« Bocage dense sur collines ») en raison du coteau pentu qui s'étire de Canihuel, à l'est, à Saint-Servais, à l'ouest. Depuis les points hauts, notamment autour de Duault et Callac, des vues éloignées vers le nord sont tout de même possibles. Les parcs éoliens de Bourbriac et Pont-Melvez restent toutefois imperceptibles, en raison de l'éloignement important.



Photo 9 - Panorama ouvert vers le nord depuis un point haut (commune de Duault)

SYNTHESE :

Au sein de l'aire d'étude éloignée, l'analyse paysagère a permis d'identifier les principales caractéristiques du territoire et de faire ressortir ses sensibilités au projet :

- le territoire comprend un grand nombre de monuments historiques (157) : souvent situés dans des environnements arborés et/ou bâtis, la plupart d'entre eux ne présente pas de sensibilité au projet. Seul un petit nombre d'entre eux présente des sensibilités au projet, allant de moyenne à forte dans le cas du calvaire de la Croix Rouge (commune de Pont-Melvez). Ces 11 édifices identifiés par le diagnostic feront l'objet d'une fine analyse des effets du projet. En outre, 4 sites inscrits/classés sont présents mais seule la colline du Ménez-Bré présente une sensibilité, d'un niveau moyen. Les 3 autres sites ne présentent pas de sensibilité ;
- les sites touristiques du territoire sont généralement fermés en termes de perceptions visuelles : bien qu'aucun site incontournable des Côtes d'Armor ne prenne place dans l'aire d'étude, cette dernière concentre quelques sites emblématiques à l'échelle départementale (ville de Guingamp, colline du Ménez-Bré, plusieurs forêts ainsi que des gorges et des plans d'eau). A l'exception du Ménez-Bré qui offre un panorama sur 360°, tous les autres sites présentent des cadres paysagers plutôt intimes et fermés, ce qui engendre l'absence de sensibilité au projet. Au niveau local, outre les sensibilités patrimoniales évoquées précédemment, la tour du bois de Coat Liou présente une sensibilité moyenne en raison du panorama qu'elle offre ;
- le réseau routier est dense : il comporte notamment quelques routes très fréquentées (RN12, RD767, etc.) mais assez isolées du grand paysage. Seule la RD787 offre ponctuellement des perceptions des parcs éoliens en activité de Bourbriac et Pont-Melvez, ce qui lui procure une sensibilité moyenne ;
- le relief et le bocage déterminent le fonctionnement visuel du paysage : trois unités paysagères se distinguent sur l'aire d'étude. Elles diffèrent en particulier au niveau de la topographie et de la densité bocagère mais toutes présentent une sensibilité faible au projet. La zone d'implantation potentielle prend place dans la plus vaste de ces 3 unités (« bocage dense sur collines »), qui se caractérise par une topographie très vallonnée et un bocage dense, souvent sur talus. Cette association du relief et des haies conduit à un fonctionnement visuel assez fermé et donc, à une profondeur de champ de vision plutôt faible, à l'exception de quelques points hauts dépourvus de haies ;
- les éoliennes sont d'ores et déjà des motifs paysagers récurrents : plusieurs parcs éoliens sont actuellement en activité sur l'aire d'étude. Néanmoins, le caractère assez fermé des paysages des Monts d'Arrée limite fortement leurs aires d'influence visuelle et les co-visibilités sont moins fréquentes que ne pourraient le laisser penser les cartes. Seuls les 3 parcs de Bourbriac et Pont-Melvez échappent à cette généralité, étant très souvent perçus de manière conjointe. Le parc en projet s'inscrira avec ces 3 parcs, permettant de ne pas diffuser davantage les éoliennes.

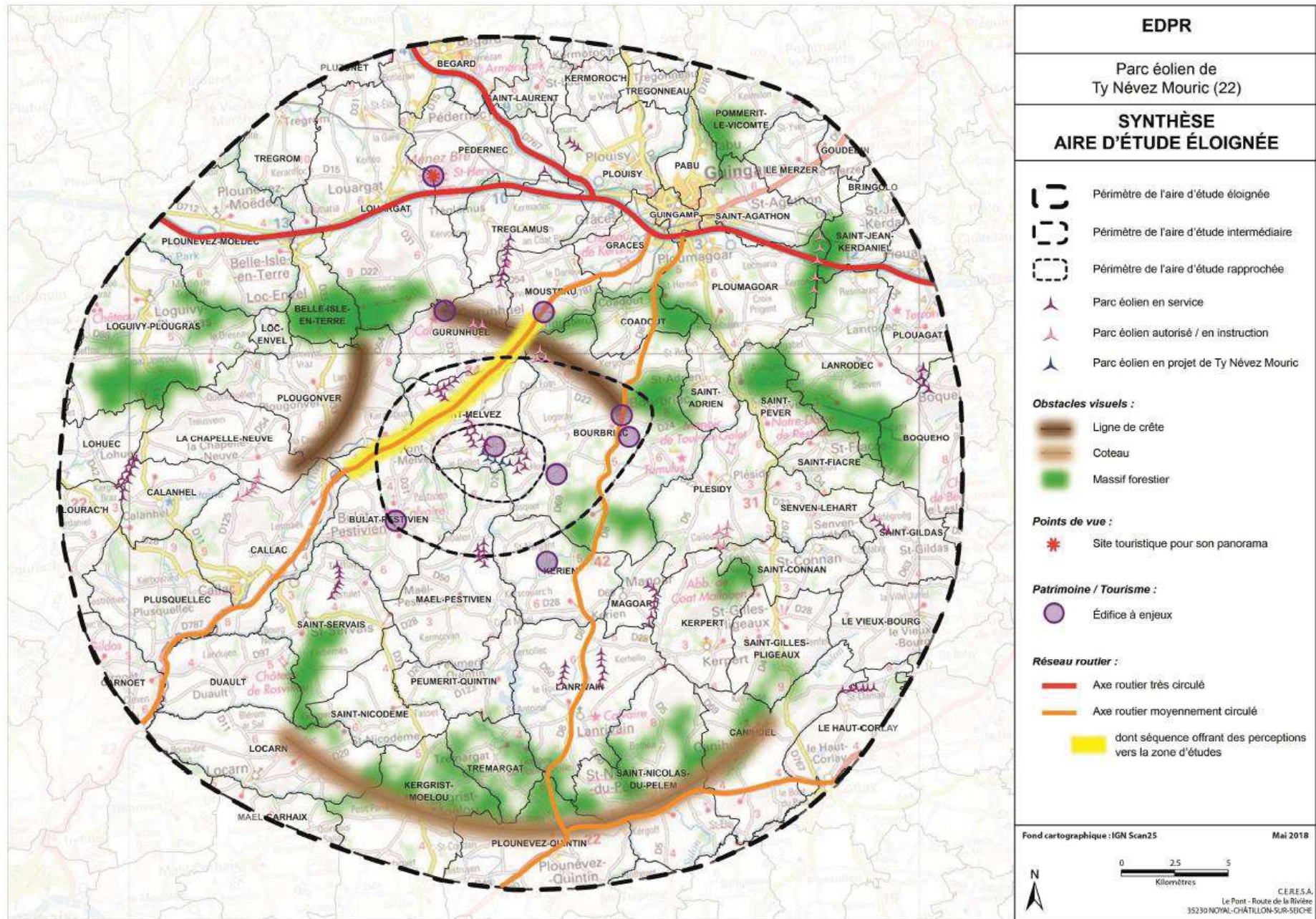


Figure 67 : Synthèse des enjeux de l'aire d'étude éloignée

- **Les paysages de l'aire d'étude intermédiaire**

- ✓ **Caractéristiques paysagères**

L'aire d'étude intermédiaire prend place au sein de l'unité paysagère : « Bocage dense sur collines ».

En matière de relief, la topographie est à l'image de l'unité paysagère, vallonnée, en particulier dans la moitié ouest. En effet, au sud-ouest, plusieurs vallons et vallées traversent le territoire en suivant des orientations différentes (par exemple : est/ouest pour le Léguer, nord/sud pour le ruisseau de Rond ar Hor) ce qui engendre des variations de topographie nombreuses et diverses. Au nord-est, la topographie est légèrement plus plane, ce qui devrait permettre de faire ressortir davantage une ligne de crête s'étirant du nord-ouest au sud-est et sur laquelle sont disposés les parcs éoliens de Pont-Melvez et Bourbriac. Néanmoins, sur le terrain, la couverture arborée importante dans la moitié est de l'aire d'étude intermédiaire rend la lecture du relief souvent difficile.

En matière d'occupation du sol et de couverture arborée, l'analyse des orthophotos fait émerger deux faciès :

- sur les deux tiers sud et est : un paysage bocager constitué de parcelles petites à moyennes et ponctué de nombreux bosquets et haies ;
- sur le tiers nord-ouest : un paysage cultivé plus ouvert, avec des parcelles de tailles moyennes voire grandes et une moindre présence de haies.

Cette variation dans l'occupation du sol se retrouve sur le terrain avec un fonctionnement visuel nettement plus ouvert sur le tiers nord-ouest que sur le reste du territoire.



Photo 10 - Perception depuis un point haut à proximité du lieu-dit de Kerbars (Bourbriac)

- ✓ **Lecture paysagère des parcs éoliens**

Quatre parcs éoliens prennent place dans l'aire d'étude intermédiaire :

- celui de Bourbriac et ceux du Gollot et de Keranfouler (commune de Pont-Melvez) prennent place en intégralité ;
- celui de Kerlan (Maël-Pestivien), prend place en partie.

Ces quatre parcs présentent des caractéristiques différentes, dans leur nombre d'éoliennes et dans leur implantation sur le site :

- **le parc de Bourbriac**, au centre, est composé de 5 éoliennes réparties sur 2 lignes parallèles, globalement orientées nord/sud. L'altitude à la base des éoliennes varie de 294 mètres pour les plus élevées à 262 mètres pour la plus basse, ce qui est perceptible lorsqu'on observe le parc en son intégralité ;
- **le parc du Gollot (Pont-Melvez)**, au nord-ouest du précédent, est composé de 8 éoliennes réparties en 2 lignes, l'une de 5 éoliennes et l'autre de 3. Ces deux alignements suivent des orientations légèrement différentes, quoique globalement orientées nord-ouest/sud-est. L'altitude à la base des éoliennes varie de 280 mètres pour les plus élevées à 258 mètres pour les plus basses ;

- **le parc de Keranfouler (Pont-Melvez)**, au nord-ouest des précédents, est composé de 7 éoliennes. Ces dernières sont organisées en 2 lignes orthogonales, l'une de 5 éoliennes (est/ouest), l'autre de 3 éoliennes (nord-ouest/sud-est), avec 1 éolienne commune aux deux alignements. L'altitude à la base des éoliennes est d'environ 255-260 mètres ;
- **le parc de Kerlan (Maël-Pestivien)**, en limite sud de l'aire d'étude intermédiaire, est composé de 7 éoliennes réparties sur 2 lignes parallèles d'orientation nord/sud. L'altitude à la base des éoliennes varie de 277 mètres pour la plus élevée à 257 mètres pour la plus basse.

Les trois premiers parcs présentent le point commun de prendre place sur une même ligne de crête, évoquée au paragraphe précédent. Ils sont alignés les uns par rapport aux autres, suivant une orientation nord-ouest / sud-est, ce qui se perçoit depuis le nord de l'aire d'étude intermédiaire et quelque peu au-delà.

Ces trois parcs sont fréquemment perceptibles depuis l'aire d'étude intermédiaire, de manière conjointe ou pas. Contrairement aux perceptions que l'on a depuis l'aire d'étude éloignée, où les parcs apparaissent plutôt alignés sur une même crête, l'hétérogénéité entre les différentes implantations se ressent au sein du périmètre intermédiaire. Les alignements ne se succèdent pas avec une logique commune et ce qui ressort, pour le visiteur, est surtout la forte présence des éoliennes.



Photo 11 - Perception des éoliennes du parc de Bourbriac. Les différences d'altitude d'implantation se perçoivent, particulièrement à gauche de l'image



Photo 12 - Perception des 2 alignements d'éoliennes du Gollot avec, en arrière-plan à gauche, le parc de Bourbriac



Photo 13 - Perception des 2 alignements d'éoliennes orthogonaux du parc de Keranfouler

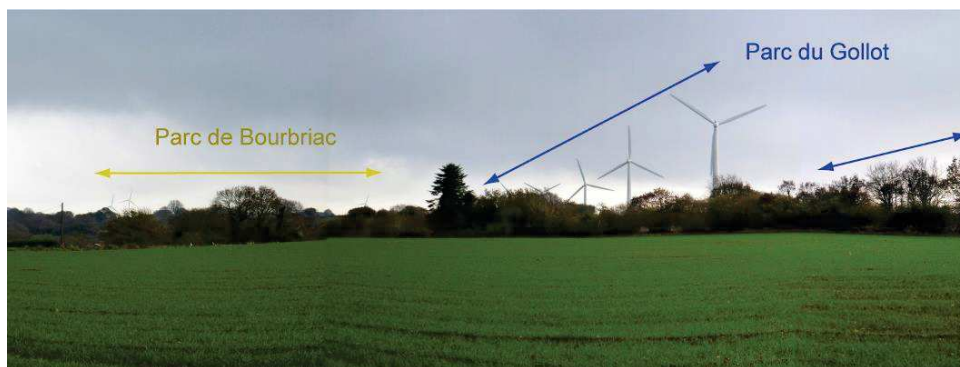


Photo 14 - Perception des différences de principe d'implantation des parcs du Gollot et de Bourbriac

Le quatrième parc, celui de Kerlan (Maël-Pestivien), est plus à l'écart de l'organisation décrite précédemment. Ce parc entretient assez peu de liens visuels avec les trois autres étant donnée sa situation au cœur du bocage dense des collines des Monts d'Arrée, qui est un paysage assez fermé. Ce quatrième parc se perçoit essentiellement dans la moitié sud de l'aire d'étude intermédiaire.

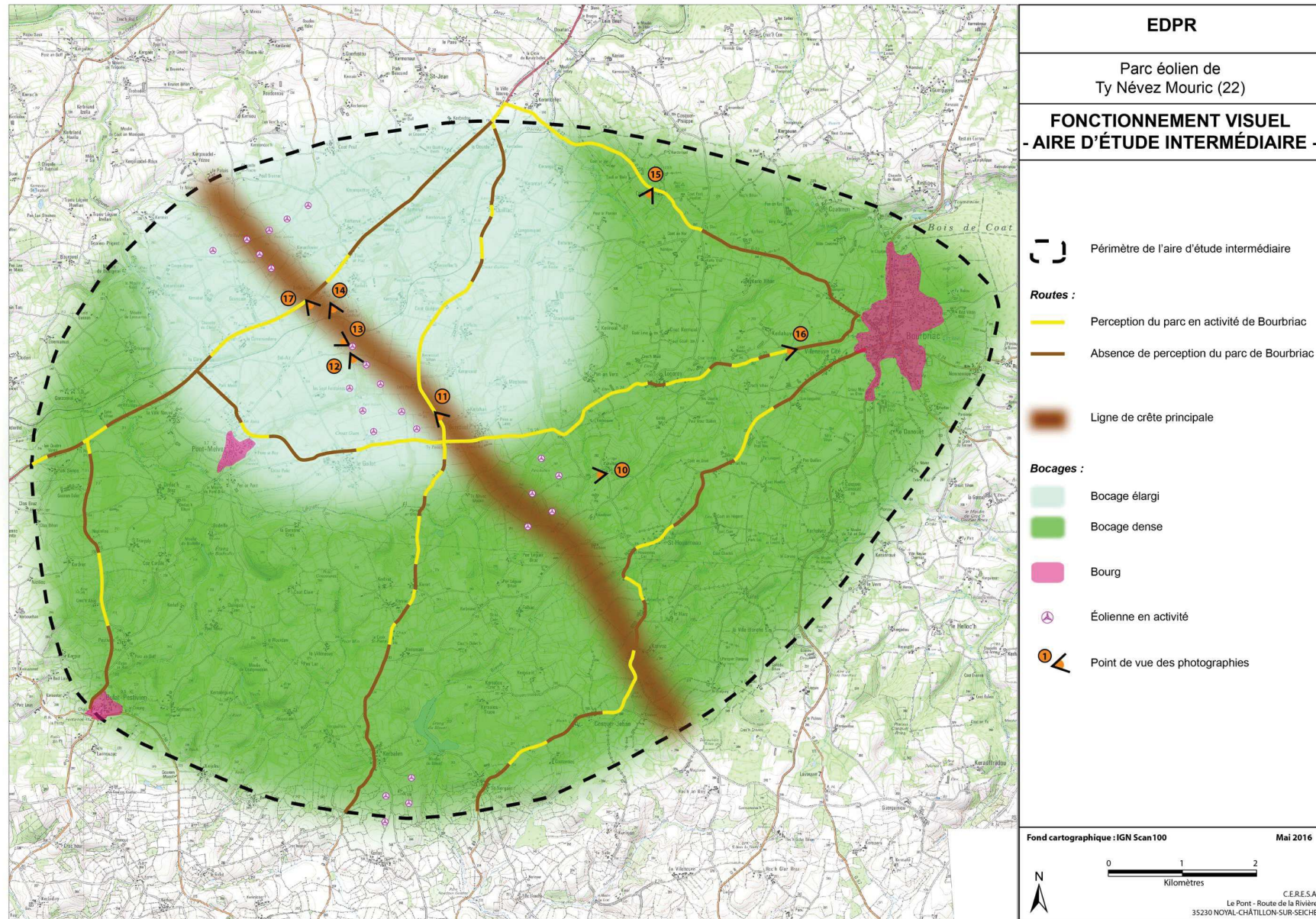


Figure 68 : Fonctionnement visuel de l'aire d'étude intermédiaire

✓ **Fonctionnement visuel**

→ **Depuis les axes de déplacement**

Depuis les routes de l'aire d'étude intermédiaire, les perceptions sont alternativement ouvertes puis fermées, en fonction de la situation topographique de la route (fond de vallée ou ligne de crête) et de la nature de ses abords (talus et/ou haies, bande enherbée et prairie/culture).

Ainsi, les parcs éoliens apparaissent au gré des fenêtres visuelles, plus ou moins fréquentes selon les axes. Les routes offrant le plus de perceptions du parc en activité de Bourbriac sont :

- les RD 20 et 24 qui traversent ou longent les parcs de Bourbriac et du Gollot (Pont-Melvez) ;
- la RD 22, qui prend place sur un coteau ouvert vers le sud et offre pour cette raison de nombreux panoramas.

Les RD 787 et 69 sont ponctuées de fenêtres visuelles plus courtes et moins fréquentes. Quant à la RD 8, elle ne permet que de rares perceptions des éoliennes de Bourbriac.

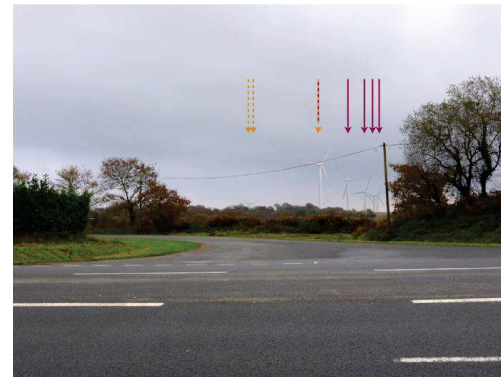


Photo 17 - Vue sur les parcs du Gollot (flèches roses) et de Bourbriac en arrière-plan (flèches oranges) depuis la RD 787

→ **Depuis les bourgs**

Trois bourgs prennent place dans l'aire d'étude intermédiaire, ceux de Bourbriac, de Pont-Melvez et de Bulat-Pestivien.

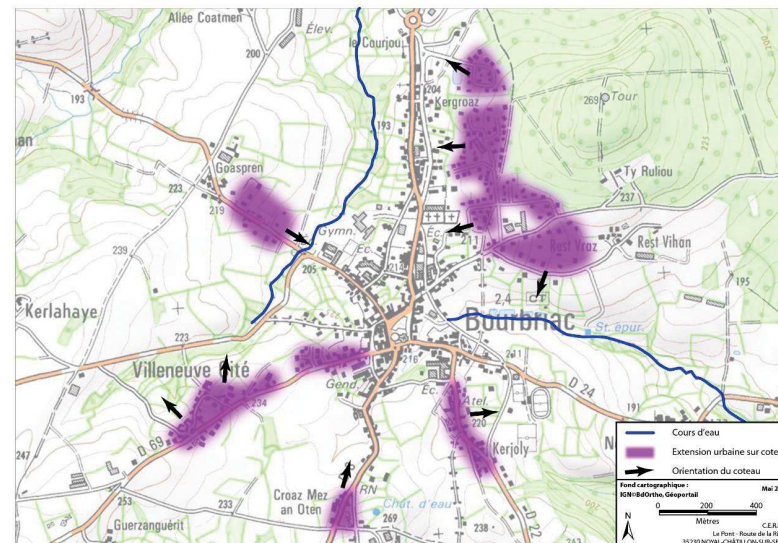
Bourbriac : Ce bourg prend place en partie basse de 2 vallons, l'un parallèle à la RD 8 et l'autre parallèle à la route de Nonnenou. Ainsi, l'altitude au niveau du centre-bourg est d'environ 200-210 m et les perceptions sont globalement courtes. Depuis la grande place encadrant l'église, quelques perceptions hors bourg sont possibles du fait de l'ampleur de la place, mais elles sont en direction de l'est uniquement. Concernant les extensions du bourg, une partie d'entre elles se sont développées sur les coteaux. Les plus importantes se sont faites en frange du bois de Coat Liou et sont tournées vers l'ouest.



Photo 15 - Panorama depuis la RD 22. La ligne de crête principale de l'aire d'étude intermédiaire apparaît nettement en arrière-plan



Photo 16 - Panorama depuis la RD 24. Les bas-côtés limitent rapidement les perceptions en raison des hauts talus et des haies.



Carte des extensions urbaines de Bourbriac situées sur des coteaux.
Le reste du bourg prend place en contrebas, ce qui l'isole du grand paysage.

Pont-Melvez : Ce bourg prend place sur le coteau d'un affluent du Léguer, coteau orienté vers le sud-est. L'altitude évolue de 225 m en partie basse du bourg à 250 m en partie haute.



La plupart des habitations du centre-bourg de Pont-Melvez sont orientées vers le sud-est

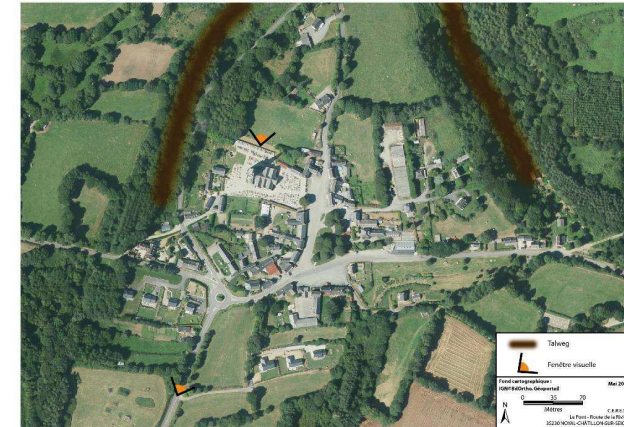
La principale extension urbaine de Pont-Melvez est déconnectée du bourg et se situe au niveau du lieu-dit Ker Anna. Cette extension prend place sur un point haut, autour de la RD 24.



L'extension du bourg de Pont-Melvez prend place sur un point haut mais est encadrée de plusieurs haies arborées qui cloisonnent en partie le paysage

Bulat-Pestivien : Ce bourg prend place sur un coteau, orienté vers le nord-est et le nord-ouest. L'altitude y évolue entre 255 et 265 m. Il se situe dans le secteur le plus bocager de l'aire d'étude intermédiaire, les haies arborées et les bosquets sont donc très nombreux en frange de ce petit bourg, voire même au sein du bourg.

Ainsi, les fenêtres visuelles sont limitées malgré la topographie en coteau. Deux cônes de vue ont été repérés lors de l'analyse de terrain, depuis le cimetière et depuis la RD 31. Les extensions urbaines sont peu nombreuses. Elles n'ont pas développé de quartiers à part entière.



Carte du contexte paysager du bourg de Bulat-Pestivien.

Ce bourg prend place sur un coteau dont les points bas sont indiqués sur la carte (talweg). Pour autant, le contexte bocager limite fortement les fenêtres visuelles vers le lointain.

SYNTHESE :

Au sein de l'aire d'étude intermédiaire, l'analyse paysagère a précisé le fonctionnement visuel :

- un couvert bocager dense, à l'exception d'un petit quart nord-ouest plus ouvert, et une topographie vallonnée : ainsi, le paysage offre peu de recul sur ce territoire et ne permet pas de visualiser aisément des lignes de force paysagères. Seul le territoire du nord de l'aire d'étude éloignée, plus plat, offre un recul suffisant pour faire ressortir des lignes de crête majeures au sein du paysage ;
- quatre parcs éoliens, dont 3 situés sur une même ligne de crête, attirent le regard : cependant, le fonctionnement visuel évolue vite dans ce secteur, en fonction de la situation topographique de l'observateur, de la densité de haies et de la saison. De ce fait, les 4 parcs éoliens, ne sont pas systématiquement perçus conjointement. Certains sont même souvent perçus seuls (en particulier celui de Kerlan).
- trois bourgs qui constituent des repères stratégiques : bien que l'habitat soit traditionnellement diffus, ces bourgs concentrent une partie assez importante de la population, en particulier celui de Bourbriac. En fonction de leur implantation sur le territoire, tous ces bourgs ne présentent pas les mêmes sensibilités :
 - Bourbriac, une sensibilité moyenne : le parc éolien de cette même commune se perçoit exclusivement depuis les hauteurs du bourg, notamment depuis les extensions urbaines en frange du bois de Coat Liou ;
 - Pont-Melvez, une sensibilité forte : ce bourg sur coteau est orienté vers le sud-est et donne ainsi à voir les parcs éoliens du Gollot et, en arrière-plan, celui de Bourbriac ;
 - Bulat-Pestivien, une sensibilité faible : ce bourg à l'environnement très bocager offre peu de cônes de vue vers les parcs éoliens de l'aire d'étude intermédiaire. Deux fenêtres visuelles ont toutefois été repérées dans le diagnostic.

- **Le cadre paysager de l'aire d'étude rapprochée**

- ✓ **Habitat**

De nombreux hameaux prennent place dans l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit pour partie de petits écarts comprenant un siège d'exploitation agricole et une habitation mais aussi d'ensembles plus conséquents comprenant jusqu'à une dizaine d'habitations. Dans cette seconde catégorie, on recense principalement les hameaux du Gollot et de Guerduel.

Etant donnée la topographie « collinaire » du secteur, la plupart des hameaux prennent place sur des coteaux, aux orientations variées. Ainsi, tous ces écarts ne sont pas soumis aux mêmes perceptions vers les parcs éoliens en activité. En outre, le contexte plus ou moins arboré de chaque hameau fait également varier le rapport des habitations à leur cadre de vie.

Les hameaux les plus soumis à des vues vers les éoliennes du parc de Bourbriac sont :

- **Guerduel** : ce hameau, qui associe des bâtiments d'exploitation agricole et des habitations, se situe à seulement 750 mètres des plus proches éoliennes des parcs de Pont-Melvez – le Gollot et de Bourbriac. Sa situation en léger creux et encadrée par une trame arborée assez importante l'isole en partie du cadre paysager environnant. Néanmoins, les parcs éoliens sont nettement perceptibles en frange de ce hameau et une partie des éoliennes reste même perceptible au cœur du hameau ;



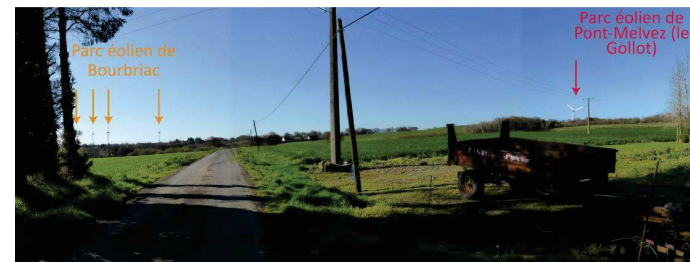
Deux des éoliennes de Bourbriac (indiquées par les flèches jaunes) sont perceptibles en hiver depuis le cœur de Guerduel

- **Kerbars** : ce hameau, qui associe également des bâtiments d'exploitation agricole et des habitations, se situe à seulement 600 mètres de la plus proche éolienne de Bourbriac. Sa situation en point haut, face aux éoliennes, engendre des vues vers les parcs de Bourbriac et le Gollot à proximité des bâtiments.



En frange de Kerbars, le parc de Bourbriac est tout à fait perceptible avec, en arrière-plan, celui du Gollot

Depuis les autres hameaux de l'aire d'étude rapprochée, les vues sont moins fréquentes et/ou moins importantes. Néanmoins, cela ne signifie pas qu'elles sont inexistantes. Depuis Kerancoat par exemple, les éoliennes sont dissimulées au sein du hameau par la végétation importante qui encadre les habitations. En périphérie par contre, le parc de Bourbriac et une partie de celui du Gollot apparaissent.



Les éoliennes de Bourbriac et une partie de celles du Gollot sont perceptibles en frange sud de Kerancoat

- ✓ **Déplacements**

L'aire d'étude rapprochée est traversée par deux routes départementales : RD 24 et RD 20. Depuis ces axes de déplacement, les perceptions des éoliennes du parc en activité de Bourbriac sont généralement possibles. Les co-visibilités ne sont, par contre, pas automatiques.

Depuis la RD 24, entre Bourbriac et Pont-Melvez, les perceptions varient selon les tronçons. A l'est de Guerduel, le parc de Bourbriac est souvent perçu seul, avec la base des éoliennes dissimulée par le relief et les arbres. Dans la partie ouest, il est perçu en co-visibilité avec celui du Gollot, y compris depuis les franges du bourg de Pont-Melvez.



Depuis la RD 24, à l'est de Guerduel, le parc de Bourbriac est perceptible en l'absence de haie le long de la route. La base des éoliennes est alors souvent dissimulée par les boisements.

Depuis la RD 20, les parcs de Bourbriac et du Gollot prennent place de part et d'autre de la route et sont souvent perceptibles.

SYNTHESE :

L'aire d'étude rapprochée comprend de nombreux hameaux, dont une majorité sont situés sur des coteaux d'orientations variées. Le relief, combiné au bocage dense en parties sud et est, limite rapidement la profondeur de champ de vision, ce qui conduit à un nombre restreint de cônes de vue vers les éoliennes depuis les hameaux. Toutefois, deux ensembles habités présentent des vues sur le parc éolien de Bourbriac depuis les abords proches des habitations, il s'agit de Guerduel et de Kerbars. La dispersion importante de l'habitat engendre une sensibilité faible à forte selon les hameaux. Une analyse au cas par cas sera donc menée dans l'analyse des impacts.

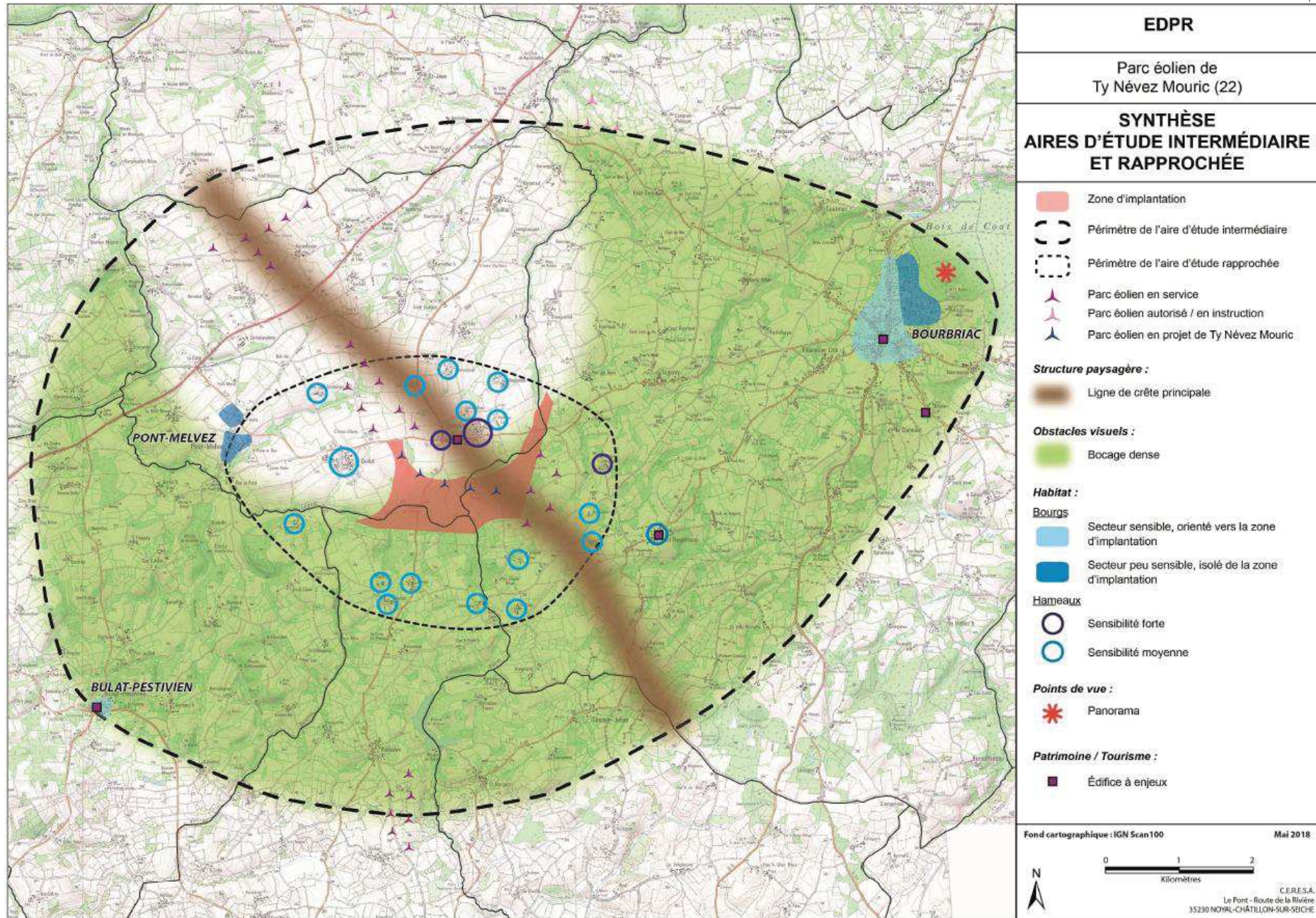


Figure 69 : Synthèse des enjeux de l'aire d'étude intermédiaire et rapprochée

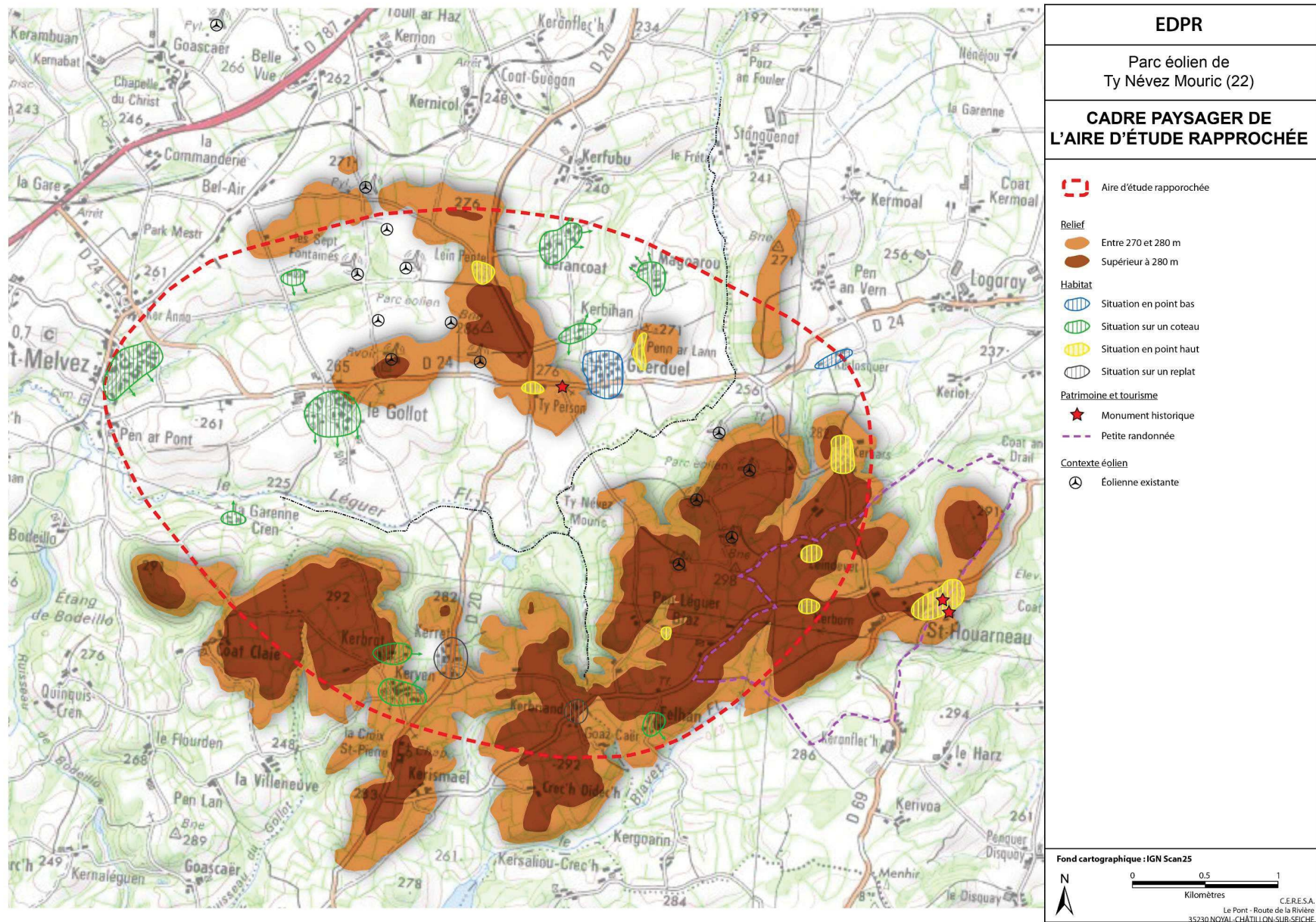


Figure 70 : Cadre paysager de l'aire d'étude rapprochée

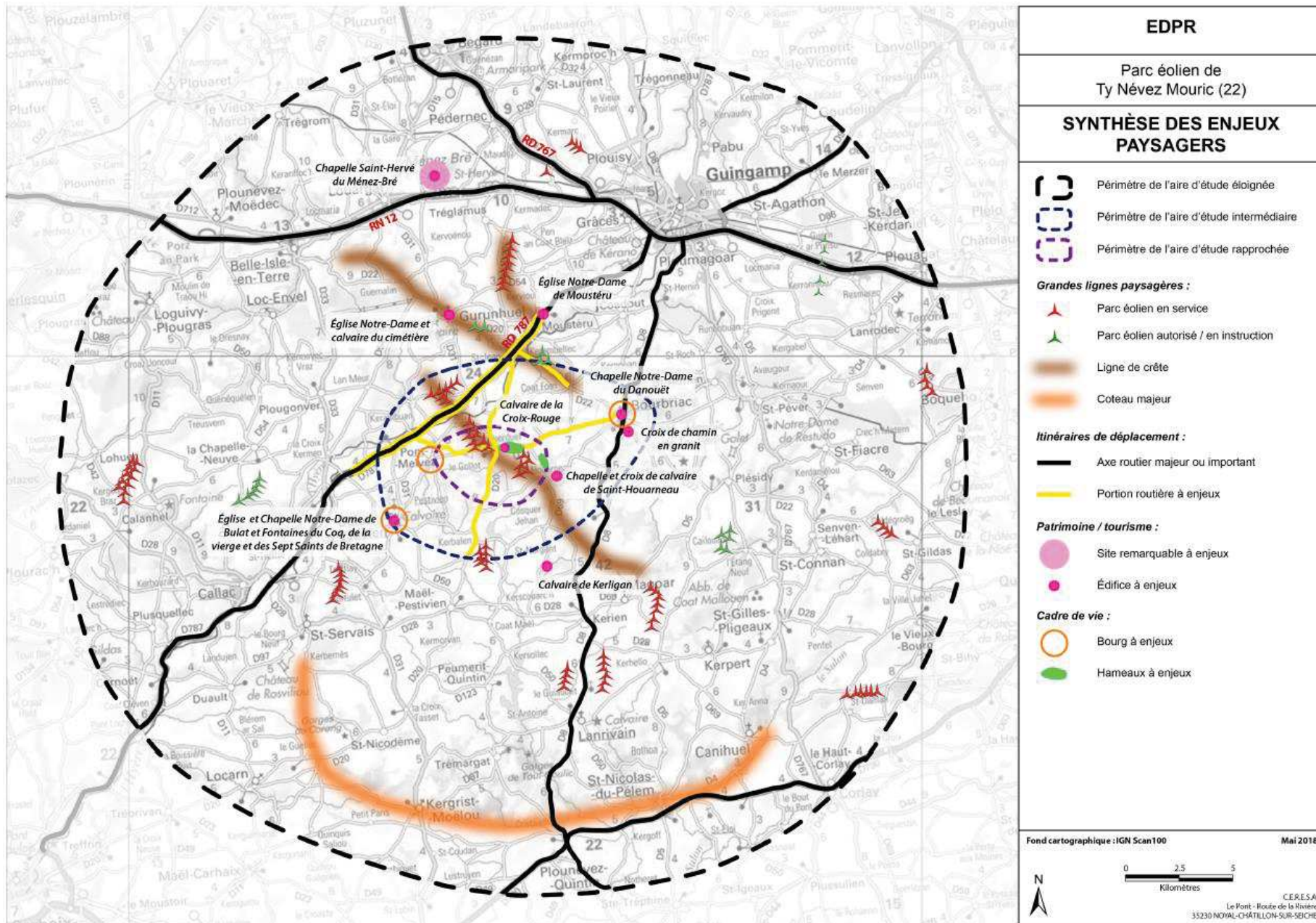


Figure 71 : Synthèse des enjeux paysagers

II.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX ET SENSIBILITÉS

L'objectif de cette partie est de fournir une appréciation du niveau d'enjeux associé à chaque thème étudié lors de l'état initial. Cette démarche préalable s'avère indispensable afin de définir par la suite un projet durable pour le territoire, tant sur le plan environnemental qu'économique et social.

Pour ce faire, les principaux éléments de l'état initial seront récapitulés pour chaque thématique, permettant par la suite d'évaluer pour chacune d'entre elles la sensibilité du site. Cette sensibilité traduit la valeur de l'enjeu vis-à-vis du futur projet.

MILIEU PHYSIQUE :

CONTEXTE HYDROLOGIQUE :

Les vallées naissantes (Léguer et affluents, ruisseau de Rond Ar Hor...) traversant la ZIP favorisent une densité importante de zones humides dans le fond de vallées et aux abords des cours d'eau. Cela tend à illustrer une sensibilité modérée à forte de la zone d'implantation potentielle du point de vue hydrologique. L'emprise conséquente de la ZIP laisse toutefois de vastes zones non concernées par les zones humides. La protection des éléments d'intérêt (cours d'eau, zones humides) devra être recherchée lors du choix d'implantation des éoliennes et de leurs aménagements annexes (chemins d'accès, plateformes).

L'absence de captage et d'ouvrages liés à l'exploitation des eaux souterraines sur la zone d'implantation potentielle réduit par ailleurs l'enjeu hydrologique lié à la santé humaine.

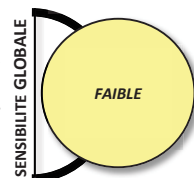
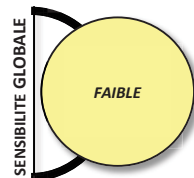
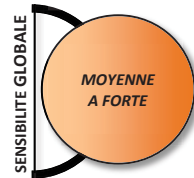
RISQUES NATURELS :

Les risques naturels apparaissent comme limités au droit du projet. En effet, la plupart des risques identifiés restent génériques et d'intensité faible à modérée : mouvement de terrain, inondations de nappe, séisme. Deux éléments ressortent toutefois de l'analyse effectuée : la présence d'une cavité souterraine au sein de la ZIP pouvant représenter un risque en cas d'effondrement et la présence ponctuelle de vents forts (> 170 km/h).

Ainsi, le projet devra s'assurer de fournir les garanties de mise en œuvre d'un niveau de sécurité optimal pour l'installation projetée, en intégrant notamment des mesures spécifiques dès sa conception.

AUTRES :

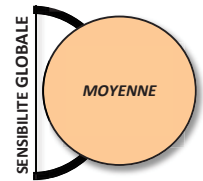
Le site se déploie sur une topographie vallonnée et animée, dans un secteur marqué par la présence de plusieurs vallées encaissées. Il se positionne à l'intermédiaire entre le relief marqué des Monts d'Arrée et l'alternance entre plateaux et vallées rejoignant le littoral. Sur la ZIP, les variations altimétriques peuvent être conséquentes entre les fonds de vallées du Léguer et du Ruisseau de Rond Ar Hor et les points hauts des collines avoisinantes. L'assise géologique et pédologique de la zone ne semble pas présenter de contraintes majeures, tout comme son climat de type tempéré. Il s'agira toutefois de veiller à la mise en place d'aérogénérateurs adaptés aux conditions locales de vent pouvant comporter occasionnellement de fortes rafales.



MILIEU NATUREL

FLORE ET HABITATS NATURELS :

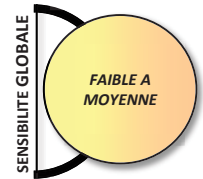
La ZIP est localisée dans un contexte vallonné dominé par des monocultures sur ses hauteurs et des vallons boisés humides en contre bas. Le maillage bocager est cependant encore assez présent. La diversité d'habitats est assez importante avec 53 habitats Corine biotopes inventoriés, dont 5 d'intérêt communautaire selon la Directive Habitats de 1992. Les zones humides couvrent 23% de la ZIP et sont majoritairement colinéaires des ruisseaux du Léguer et du Rond ar Hor. Les enjeux liés aux habitats naturels se concentrent donc sur les zones humides et les habitats d'intérêt communautaire.



AVIFAUNE :

L'étude avifaune comporte trois volets distincts : les oiseaux hivernants, les oiseaux migrateurs et les oiseaux nicheurs.

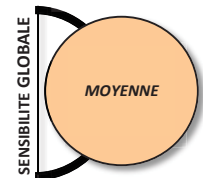
Les inventaires des oiseaux migrateurs prénuptiaux font ressortir des enjeux faibles sur la ZIP et à proximité. Les oiseaux migrateurs postnuptiaux occupent eux les fonds de vallons et ont des flux de migration marqués. Les oiseaux hivernants assez nombreux se concentrent sur trois zones au Nord de la ZIP, mais en dehors. Enfin, les oiseaux nicheurs ont une diversité moyenne, mais la reproduction effective de trois couples d'alouette lulu apporte des enjeux sur leurs territoires associés.



CHIROPTERES :

Les corridors écologiques sont des secteurs exploités en priorité par les chiroptères pour l'activité de chasse et de transit. Les espèces sensibles au risque de collision sont susceptibles de s'affranchir de ces structures pour chasser dans des zones plus ouvertes. C'est pourquoi, par mesure de précaution, Eurobats (Dulac, 2008 et 2014) recommande un éloignement de toutes éoliennes de 200 m par rapport aux corridors identifiés (SFEPM, 2016).

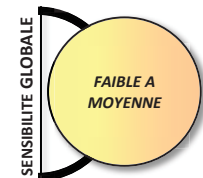
Néanmoins, la proportion de proies étant plus importante à proximité des corridors, il en va de même pour les chauves-souris en activité de chasse. À noter que les cultures constituent des zones de chasses peu favorables qui seront de moins en moins exploitées à mesure de l'éloignement des corridors. Pour cette raison, seuls les corridors sont qualifiés comme enjeu fort. L'enjeu décroît ensuite de fort à modéré au fur et à mesure de l'éloignement sur une bande de 100 m. Entre 100 m et 200 m, l'activité des chiroptères est considérée comme modérée à assez faible et au-delà, l'activité des chauves-souris est considérée comme très faible.



FAUNE TERRESTRE :

Le cortège d'amphibiens est assez intéressant compte-tenu du faible nombre de sites de reproduction et de leur capacité d'accueil limitée. Les enjeux vont de modéré à fort. Néanmoins, les parcelles concernées sont de faible surface et en partie déjà en enjeux fort (zones humides). L'inventaire de quatre espèces de reptiles est assez intéressant étant donné les difficultés à les observer. Les enjeux sont majoritairement forts, mais ils sont circonscrits à de petites parcelles. Bien que les enjeux herpétologiques soient forts, les contraintes liées à ce taxon sont limitées.

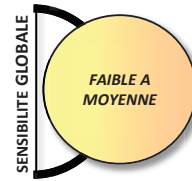
L'aire d'étude immédiate (ou ZIP) est globalement peu investie par une diversité d'insectes. Les prairies auraient pu favoriser une diversité d'orthoptères et de lépidoptères. Les odonates sont limités par les milieux en présence. En effet, les cours d'eau sont souvent ombragés et les plans d'eau sont rares. Ainsi, les enjeux écologiques liés aux insectes sont faibles.



L'inventaire des mammifères met en avant 12 espèces. Deux sont d'enjeu fort : la loutre d'Europe et le campagnol amphibie. Ils fréquentent respectivement les cours d'eau et les prairies très humides. Ils n'ajoutent pas de contraintes supplémentaires, car ils sont localisés dans les zones humides déjà d'enjeu fort.

▪ **CONTINUITES ECOLOGIQUES / EQUILIBRES BIOLOGIQUES :**

Aucune trame verte et bleue n'est définie dans les communautés de communes concernées par l'AER. Néanmoins, en fonction de la structure du paysage (au sens mosaïque de milieux), on peut obtenir une représentation des corridors écologique autour de l'AER. On remarque ainsi que l'AER se rattache principalement au corridor écologique de la rivière du Léguer et Rond ar Hor et de zones sources. Une partie des corridors se recoupe à la ZSC « Rivière Léguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay ».



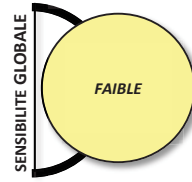
haies de hauteur moyenne. Il n'y a pas de zone dite sensible dans cet environnement (crèches, écoles, établissements sanitaires ou hospitaliers).

Les principales sources sonores relevées sur le site sont liées aux trafics sur les RD 20 et 24 et les routes du secteur, à l'activité de la nature (bruits des feuillages de certaines zones boisées sous l'action du vent, oiseaux, aboiements ...) ainsi qu'aux activités agricoles et quelques passages de tracteurs. Deux parcs éoliens sont présents autour du projet : Le Gollot situé au Nord constitué de 8 éoliennes et Bourbriac situé à l'Est constitué de 5 éoliennes.

MILIEU HUMAIN :

▪ **DEMOGRAPHIE - ACTIVITES :**

C'est dans un secteur rural que se positionne ce projet éolien, comme en témoigne la faible densité de population des communes d'accueil du projet et le poids du secteur agricole dans l'économie locale. L'occupation des sols sur cette zone est donc principalement agricole et on retrouve plusieurs exploitations dans les hameaux situés en périphérie de la zone d'implantation potentielle. D'autres activités économiques se retrouvent aussi de manière plus ponctuelle : commerce, entreprises de construction...



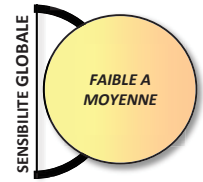
Suite à la campagne de mesure acoustique, les niveaux sonores initiaux obtenus correspondent à des situations calmes à modérées :

-De jour, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre 30 dB(A) à 55 dB(A).

-De nuit, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre 23,5 dB(A) à 46.5 dB(A).

▪ **RISQUES TECHNOLOGIQUES ET SITES POLLUES :**

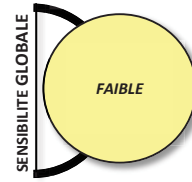
Les risques technologiques sont absents de la zone d'implantation du projet, tout comme les sites pollués. La présence d'un site BASIAS en bordure de la ZIP doit toutefois amener à une certaine vigilance lors de la phase de travaux et dans le choix des voies de raccordement et des chemins d'accès.



Au niveau touristique, quelques gîtes sont présents dans le secteur mais aucun n'est recensé dans l'aire d'étude rapprochée. Des sentiers de randonnées sillonnent aussi le territoire, mais aucun sur la zone d'implantation potentielle.

▪ **SERVITUDES :**

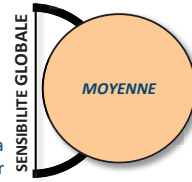
La ZIP est concernée par une servitude associée aux routes départementales RD20 et RD24 pour lesquelles une distance de sécurité de 160m est appliquée. La zone est aussi contrainte par le respect d'un plafond altimétrique maximum de 431 m NGF, contrainte liée aux procédures de navigation aérienne des aéroports de Brest et Morlaix. La prise en compte de ces contraintes devra permettre la mise en œuvre d'un projet d'implantation adapté sur la ZIP.



PAYSAGE ET PATRIMOINE

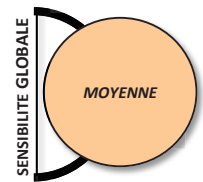
▪ **URBANISME :**

Les communes de PONT-MELVEZ et MAËL-PESTIVIEN, concernées par le projet, ne disposent pas de document d'urbanisme communal. Elles sont donc soumises au régime du Règlement National d'Urbanisme (RNU). BOURBRIAC dispose d'un POS mais ce dernier deviendra prochainement caduc (loi ALUR) et cette commune sera elle aussi soumise au RNU à partir du 27 mars 2017.



▪ **ARCHEOLOGIE :**

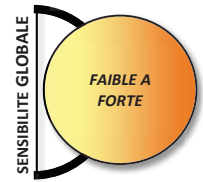
La présence d'un site archéologique dans l'emprise de la Zone d'Implantation Potentielle tant illustrer une certaine sensibilité du secteur. Le projet devra intégrer cet élément lors de sa définition en évitant toute localisation d'aménagement sur le site considéré. A noter qu'en cas de découverte fortuite, des mesures spécifiques devront être mises en œuvre.



▪ **PAYSAGE :**

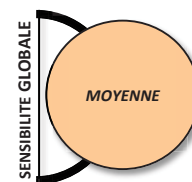
Au sein de l'aire d'étude éloignée, l'analyse paysagère a permis d'identifier les principales caractéristiques du territoire et de faire ressortir ses sensibilités au projet :

- le territoire comprend un grand nombre de monuments historiques (157) : souvent situés dans des environnements arborés et/ou bâtis, la plupart d'entre eux ne présente pas de sensibilité au projet. Seul un petit nombre d'entre eux présente des sensibilités au projet, allant de moyenne à forte dans le cas du calvaire de la Croix Rouge (commune de Pont-Melvez). Ces 11 édifices identifiés par le diagnostic feront l'objet d'une fine analyse des effets du projet. En outre, 4 sites inscrits/classés sont présents mais seule la colline du Ménez-Bré présente une sensibilité, d'un niveau moyen. Les 3 autres sites ne présentent pas de sensibilité ;
- les sites touristiques du territoire sont généralement fermés en termes de perceptions visuelles : bien qu'aucun site incontournable des Côtes d'Armor ne prenne place dans l'aire d'étude, cette dernière concentre quelques sites emblématiques à l'échelle départementale (ville de Guingamp, colline du Ménez-Bré, plusieurs forêts ainsi que des gorges et des plans d'eau). A l'exception du Ménez-Bré qui offre un panorama sur 360°, tous les autres sites présentent des cadres paysagers plutôt intimes et fermés, ce qui engendre l'absence de sensibilité au projet. Au niveau local, outre



▪ **ENVIRONNEMENT SONORE :**

Le projet éolien de Ty Névez Mouric s'inscrit dans zone pouvant être globalement qualifiée de rurale : elle comprend surtout des terrains herbeux ou cultivés, ainsi que quelques hameaux et maisons d'habitations isolées. La végétation autour du site se concentre sur quelques parcelles boisées, et des



les sensibilités patrimoniales évoquées précédemment, la tour du bois de Coat Liou présente une sensibilité moyenne en raison du panorama qu'elle offre ;

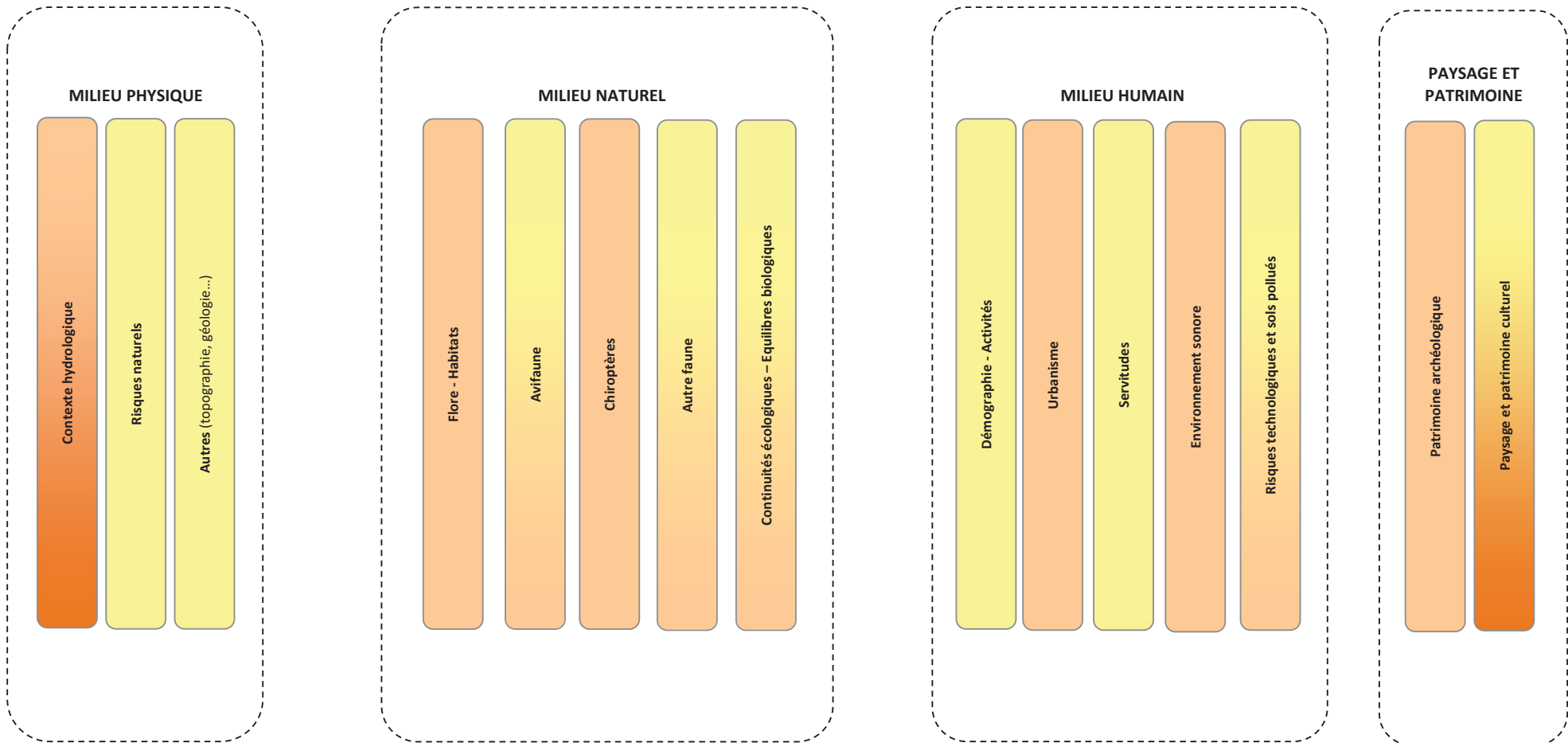
- le réseau routier est dense : il comporte notamment quelques routes très fréquentées (RN12, RD767, etc.) mais assez isolées du grand paysage. Seule la RD787 offre ponctuellement des perceptions des parcs éoliens en activité de Bourbriac et Pont-Melvez, ce qui lui procure une sensibilité moyenne ;
- le relief et le bocage déterminent le fonctionnement visuel du paysage : trois unités paysagères se distinguent sur l'aire d'étude. Elles diffèrent en particulier au niveau de la topographie et de la densité bocagère mais toutes présentent une sensibilité faible au projet. La zone d'implantation potentielle prend place dans la plus vaste de ces 3 unités (« bocage dense sur collines »), qui se caractérise par une topographie très vallonnée et un bocage dense, souvent sur talus. Cette association du relief et des haies conduit à un fonctionnement visuel assez fermé et donc, à une profondeur de champ de vision plutôt faible, à l'exception de quelques points hauts dépourvus de haies ;
- les éoliennes sont d'ores et déjà des motifs paysagers récurrents : plusieurs parcs éoliens sont actuellement en activité sur l'aire d'étude. Néanmoins, le caractère assez fermé des paysages des Monts d'Arrée limite fortement leurs aires d'influence visuelle et les co-visibilités sont moins fréquentes que ne pourraient le laisser penser les cartes. Seuls les 3 parcs de Bourbriac et Pont-Melvez échappent à cette généralité, étant très souvent perçus de manière conjointe. Le parc en projet s'inscrit avec ces 3 parcs, permettant de ne pas diffuser davantage les éoliennes.

Au sein de l'**aire d'étude intermédiaire**, l'analyse paysagère a précisé le fonctionnement visuel :

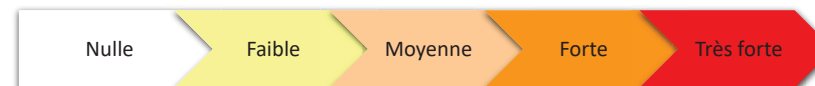
- un couvert bocager dense, à l'exception d'un petit quart nord-ouest plus ouvert, et une topographie vallonnée : ainsi, le paysage offre peu de recul sur ce territoire et ne permet pas de visualiser aisément de lignes de force paysagères. Seul le territoire du nord de l'aire d'étude éloignée, plus plat, offre un recul suffisant pour faire ressortir des lignes de crête majeures au sein du paysage ;
- quatre parcs éoliens, dont 3 situés sur une même ligne de crête, attirent le regard : cependant, le fonctionnement visuel évolue vite dans ce secteur, en fonction de la situation topographique de l'observateur, de la densité de haies et de la saison. De ce fait, les 4 parcs éoliens, ne sont pas systématiquement perçus conjointement. Certains sont même souvent perçus seuls (en particulier celui de Kerlan).
- trois bourgs qui constituent des repères stratégiques : bien que l'habitat soit traditionnellement diffus, ces bourgs concentrent une partie assez importante de la population, en particulier celui de Bourbriac. En fonction de leur implantation sur le territoire, tous ces bourgs ne présentent pas les mêmes sensibilités :
 - Bourbriac, une sensibilité moyenne : le parc éolien de cette même commune se perçoit exclusivement depuis les hauteurs du bourg, notamment depuis les extensions urbaines en frange du bois de Coat Liou ;
 - Pont-Melvez, une sensibilité forte : ce bourg sur coteau est orienté vers le sud-est et donne ainsi à voir les parcs éoliens du Gollot et, en arrière-plan, celui de Bourbriac ;
 - Bulat-Pestivien, une sensibilité faible : ce bourg à l'environnement très bocager offre peu de cônes de vue vers les parcs éoliens de l'aire d'étude intermédiaire. Deux fenêtres visuelles ont toutefois été repérées dans le diagnostic.

L'**aire d'étude rapprochée** comprend de nombreux hameaux, dont une majorité sont situés sur des coteaux d'orientations variées. Le relief, combiné au bocage dense en parties sud et est, limite rapidement la profondeur de champ de vision, ce qui conduit à un nombre restreint de cônes de vue vers les éoliennes depuis les hameaux. Toutefois, deux ensembles habités présentent des vues sur le parc éolien de Bourbriac depuis les abords proches des habitations, il s'agit de Guerduel et de Kerbars. La dispersion importante de l'habitat engendre une sensibilité faible à forte selon les hameaux. Une analyse au cas par cas sera donc menée dans l'analyse des impacts.

CONCLUSION / SYNTHÈSE :



Graduation des sensibilités globales :



III. PRESENTATION DU PROJET

III.1. JUSTIFICATION DU SITE DU PROJET

Comme cela a été rappelé au sein de la « Pièce n°3 : Description de la demande » jointe à la présente demande d'Autorisation Unique, face à la raréfaction des énergies fossiles et au phénomène de changement climatique, la France a fait le choix de fixer des objectifs ambitieux de développement des énergies renouvelables. L'éolien terrestre occupe une part importante de ce bouquet énergétique futur, avec un seuil à atteindre de 15 000 MW installés sur le territoire français à l'horizon 2018. Le projet du **Parc éolien de Ty Névez Mouric** s'inscrit dans cet objectif en proposant l'installation de plusieurs éoliennes permettant la production d'une énergie locale et durable. Le site de **Ty Névez Mouric** a été sélectionné pour ce projet pour plusieurs raisons :

✓ **La présence d'une zone éloignée de toute habitation :**

Ce site permet l'implantation d'éoliennes, à plus de 500m des habitations et zones destinées à l'habitat comme cela est prévu depuis la loi Grenelle 2.

✓ **Des communes favorables du SRE :**

Il convient de souligner que les communes concernées par le projet figurent bien sur la liste des communes sur lesquelles sont situées les zones favorables du Schéma Régional Eolien Breton. Bien que le Schéma Régional Eolien de Bretagne ait été annulé, sans que cela n'est d'effet sur les procédures d'autorisation de construire ou d'exploiter, ces éléments témoignent bien de la présence de conditions favorables à l'implantation d'éolienne sur ce secteur.

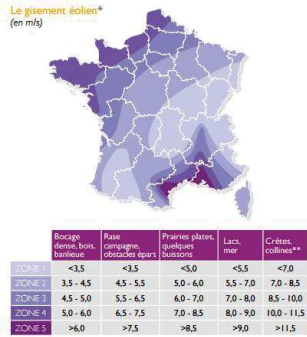
✓ **Un raccordement électrique techniquement et économiquement envisageable :**

Le poste source de Guingamp, localisé à une quinzaine de kilomètres à vol d'oiseau du site dispose d'une capacité d'accueil réservée pour les installations de production d'énergie renouvelable suffisante (13 MW), rendant ainsi possible le raccordement d'un projet éolien de plusieurs éoliennes sur ce secteur, d'un point de vue technique et économique.

✓ **Un gisement de vent intéressant :**

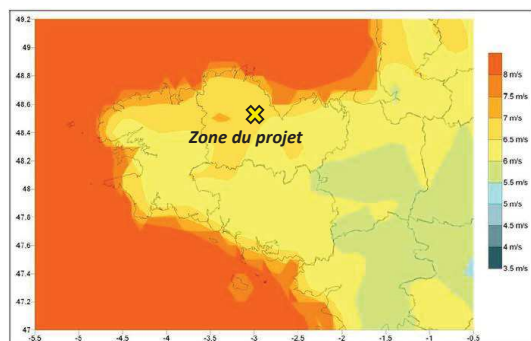
La France bénéficie d'un gisement éolien important, le deuxième en Europe, après les Îles britanniques. Les zones terrestres régulièrement et fortement ventées se situent principalement sur la façade ouest du pays, de la Vendée au Pas-de-Calais, en vallée du Rhône et sur la côte languedocienne. La pointe bretonne figure donc comme une zone particulièrement favorable à l'éolien. Le secteur du projet est localisé sur une zone notablement ventée.

Le gisement éolien* (en m/s)



* Vitesse du vent à 50 mètres au-dessus du sol en fonction de la topographie.
 ** Les zones montagneuses nécessitent une étude de gisement spécifique.

Figure 72 : Potentiel éolien en France et en Côtes d'Armor (Source : ADEME, Bretagne-Environnement)



gisement éolien issu du modèle numérique ALADIN, altitude 50 mètres sur terre, 100 mètres sur mer, période 1999-2008
 Source : Météo France

✓ **Un projet construit autour de la concertation avec les élus locaux et de l'information aux populations riveraines**

La Pièce n°3 – Description de la demande jointe à la présente Demande d'Autorisation Unique expose de manière détaillée l'historique du projet éolien de Ty Névez Mouric. A la lecture des éléments présentés, il est aisé de se rendre compte qu'EDPR a cherché rapidement à mettre en place une concertation avec les élus locaux autour du projet de parc éolien tout en favorisant le dialogue avec les riverains qui ont régulièrement été informés.

Déjà présent avec plusieurs parcs éoliens en service dans le secteur, EDPR a rencontré dès 2009, puis de nombreuses fois par la suite, les élus des communes concernées par le projet. Dès janvier 2015, après que les communes aient délibéré en faveur du projet, un Comité de pilotage, composé d'élus des conseils municipaux de Bourbriac et Pont-Melvez, a été mis en place. L'objectif de la mise en place du comité de pilotage était de diffuser l'information sur l'évolution du projet par le biais des élus des 2 communes, représentants des administrés. Cependant, EDPR a souhaité mener une étude de perception du projet par la population et a mandaté une société spécialisée dans la communication de terrain, Liegey Muller Pons (LMP). Une campagne de porte à porte a ainsi été menée du 27 au 30 mars 2018 sur un territoire recouvrant les communes de Bourbriac et Pont-Melvez, ainsi qu'au niveau des hameaux les plus proches du projet situés sur les communes de Kerien, Maël-Pestivien et Bulat-Pestivien. Enfin, des permanences publiques d'information sur les communes de Pont Melvez et Bourbriac ont eu lieu les 22 et 23 juin 2018, où la population a pu poser les questions aux représentants du porteur de projet qui était présents et mieux connaître le projet. De plus, les grandes lignes de la campagne de financement participatif ont été exposées. Une réunion plus détaillée sur le financement participatif est prévue à l'automne 2018, avant le lancement de la campagne. Par ailleurs, un site internet consacré au projet de Ty Névez Mouric a été mis à disposition en juillet 2018²¹ permettant ainsi le partage des dernières informations et actualités concernant le projet.

²¹ Site internet du projet de Ty Névez Mouric : <https://www.parc-eolien-ty-nevez-mouric.com/>

III.2. JUSTIFICATION DU PROJET RETENU (AU 6.5)

III.2.1. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET : DEFINITION DES SCENARIO D'IMPLANTATION

La carte synthèse des enjeux présentée en ci-après a permis d'identifier les secteurs où s'appliquaient des contraintes réglementaires ne permettant pas l'implantation d'aérogénérateurs ainsi que des secteurs présentant des enjeux particulièrement prégnants qu'il était absolument nécessaire d'éviter. Par conséquent, se sont dégagées des zones permettant l'implantation d'éoliennes dans les meilleures conditions. C'est sur cette base de travail et avec l'objectif d'une intégration paysagère efficace qu'on été définis trois scénarios d'implantation possibles. Ces « variantes » présentent cependant chacune des avantages et des inconvénients qui ont été analysés afin de choisir la proposition de moindre impact.

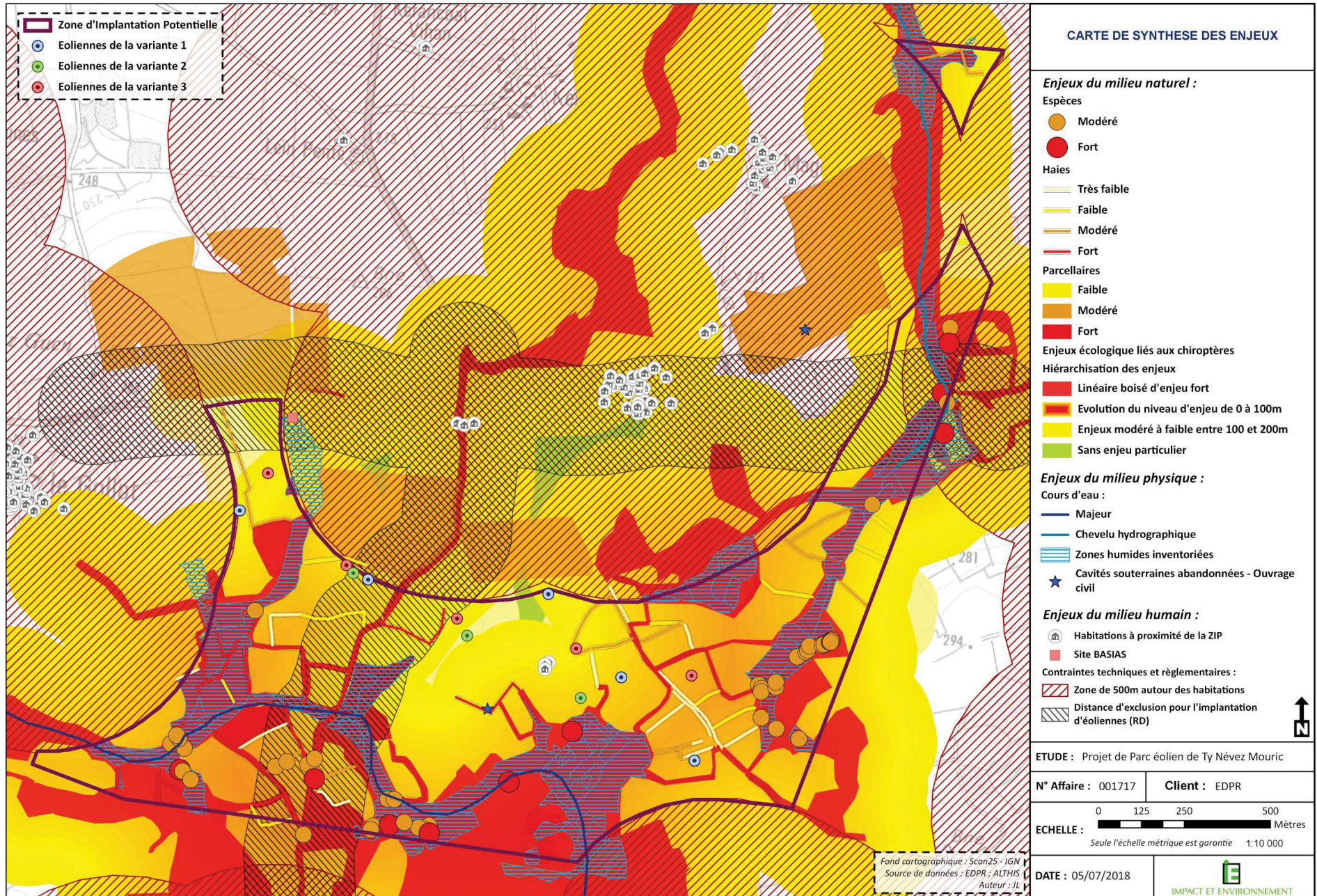


Figure 73 : Choix des scénarios d'implantation en fonction des enjeux et contraintes du site du projet

III.2.2. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET : ANALYSE DES VARIANTES

III.2.2.1. Présentation des variantes

Dans le cadre du projet éolien de **Ty Névez Mouric**, trois variantes ont été analysées. Ces dernières sont basées sur le même nombre d'éoliennes (5) mais avec une disposition différente :

- la variante 1 – Production optimisée : cette variante est composée de deux lignes d'éoliennes (2+3) aux orientations légèrement différentes. Cette variante a été construite dans un objectif d'optimisation de la production énergétique du site d'implantation, sans retenir les autres critères d'analyse (paysage...).
- la variante 2 – Ligne droite : cette variante est composée d'une ligne droite d'éoliennes implantée selon un axe Nord-Ouest/Sud-Est, entre les parcs éoliens existants du Gollot et de Bourbriac. L'orientation de la ligne est la même que celle de la ligne de crête sur laquelle les éoliennes viennent s'implanter.
- la variante 3 – Ligne courbe : cette variante, proche de la précédente, est composée d'une ligne courbe d'éoliennes.

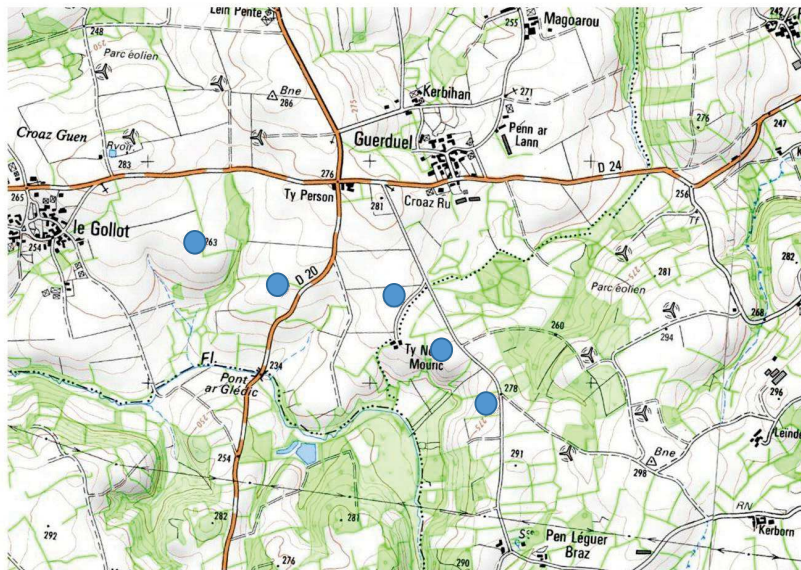


Figure 74 : Projet de Ty Névez Mouric - Variante 1

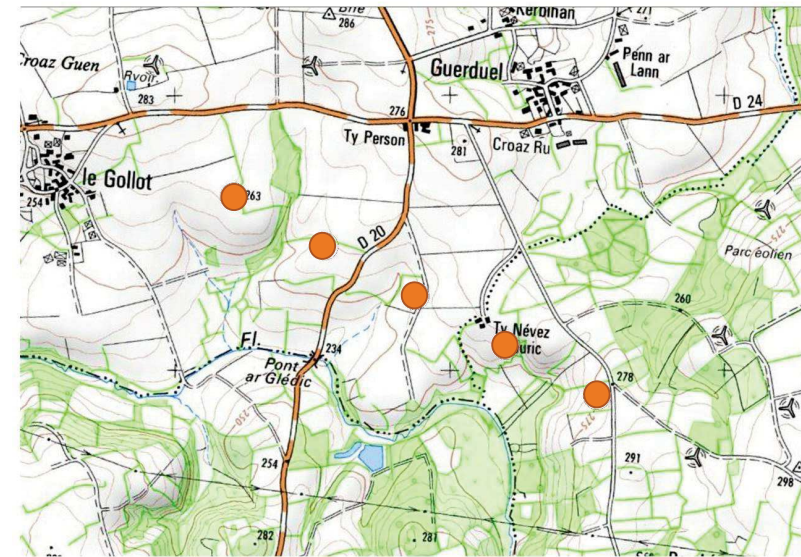


Figure 75 : Projet de Ty Névez Mouric - Variante 2

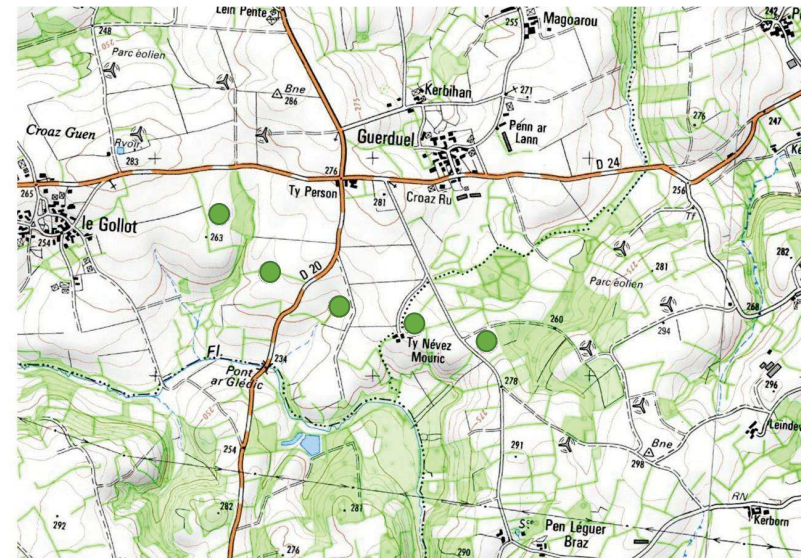


Figure 76 : Projet de Ty Névez Mouric - Variante 3

III.2.2.2. Analyse des Variantes

- **Sur le plan physique**

Les critères d'analyse spécifiques au milieu physique restent principalement liés à l'aspect hydrologique et aux risques naturels. Effectivement on peut noter que :

- l'assise géologique et pédologique ne présente pas de contraintes majeures et le site d'intérêt géologique recensé au sein de l'aire d'étude immédiate est suffisamment éloigné de la ZIP pour ne pas influencer le choix d'implantation.
- Les conditions climatiques locales n'entrent pas en compte dans les choix d'implantation, ces dernières étant homogènes sur l'ensemble du site et non-contraignantes.
- La topographie présente un profil vallonnée et animée, dans un secteur marqué par la présence de plusieurs vallées encaissées. Sur la ZIP, les variations altimétriques peuvent être conséquentes entre les fonds de vallées du Léguer et du Ruisseau de Rond Ar Hor et les points hauts des collines avoisinantes. Cependant, quelque soit la variante envisagée, les éoliennes se positionnent à distance des vallées qui sillonnent le site. De plus, les différences altimétriques entre nacelle pourraient si nécessaire être compensées par le choix d'aérogénérateurs adaptés.

→ **Contexte hydrographique**

Les critères d'analyse spécifiques au milieu physique restent principalement liés à l'aspect hydrologique. Aucune des variantes proposées n'envisage l'implantation d'une éolienne à proximité du réseau hydrographique parcourant la Zone d'Implantation Potentielle ni au sein des zones humides recensées par l'inventaire de terrain. On notera cependant que l'éolienne E4 de la variante 2 et l'éolienne E1 de la variante 3 sont relativement proches de secteurs humides alors que la variante 1 positionne les aérogénérateurs à une distance plus importante par rapport à ces milieux. Effectivement :

- L'éolienne E4 de la variante 2 se place à moins de 50 mètres des zones humides inventoriées au Sud de la ZIP ;
- L'éolienne E1 de la variante 3 se place à moins de 70 mètres des zones humides inventoriées dans la pointe Nord-Est de la ZIP ;
- L'éolienne E4 de la variante 1, qui est la plus proche des secteurs humides dans ce scénario d'implantation, se place à environ 140 mètres des zones humides inventoriées au Sud de la ZIP.

Au vu des caractéristiques intrinsèques d'un parc éolien, limitant largement la surface de sol imperméabilisée et les sources de pollution, ces distances aux zones humides inventoriées sont suffisamment importante pour que les variantes ne puissent être distinguées les unes des autres.

→ **Risques naturels**

Les risques naturels sont limités au droit du projet. Ces risques sont essentiellement représentés par la présence de :

- deux cavités souterraines, dont une au sein de la ZIP ;
- deux secteurs avec des risques élevés d'inondation par remontée de nappe de type socle ;
- quelques secteurs avec un aléa de retrait/gonflement des argiles jugé faible.

Aucune des variantes n'envisage l'implantation d'une éolienne à proximité des cavités souterraines inventoriées, ni au sein des secteurs concernées par les aléas d'inondation de nappe ou de retrait/gonflement des argiles.

Aucune variante d'implantation ne place d'éoliennes au sein de secteurs contraignants concernant le milieu physique. Les variantes ne peuvent donc pas être distinguées au regard de ces enjeux.

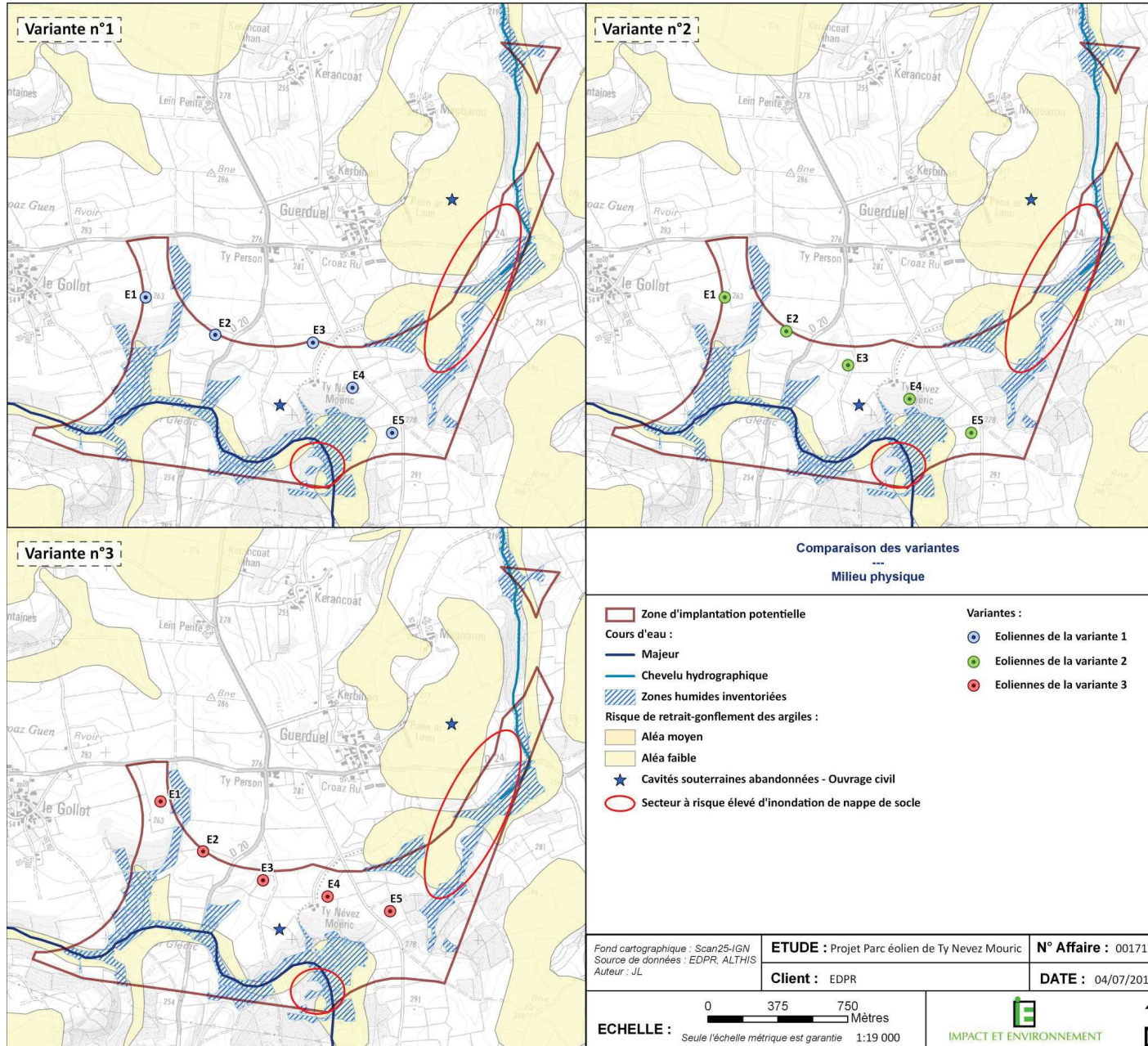


Figure 77 : Comparaison des variantes à l'égart des enjeux du milieu physique

• **Sur le plan environnemental**

Ci-après, le tableau synthétise tous les impacts potentiels sur les taxons étudiés par variantes. C'est leur comparaison qui permet d'exclure des implantations trop impactantes et de mettre en avant celle qui l'est le moins²². C'est une réflexion globale découlant des enjeux mis en avant dans l'état initial. Cela constitue en soi la mesure d'évitement majeure de l'étude.

Tableau 48 : Tableau de synthèse de l'évaluation des variantes sur le plan environnemental

Taxons	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Habitats naturels	Habitats impactés d'enjeu faible (culture et prairie)	Habitats impactés d'enjeu faible (culture et prairie)	Habitats impactés d'enjeu faible (culture et prairie)
Flore	Pas d'impact sur la flore à enjeu Impacte faible	Pas d'impact sur la flore à enjeu Impacte faible	Pas d'impact sur la flore à enjeu Impacte faible
Haie	Impact faible	Impact faible	Impact faible
Habitats d'intérêt communautaire	Impact faible	Impact faible	Impact faible
Zones humides	Impact faible	Impact faible	Impact faible
Avifaune hivernante	Impact faible	Impact faible	Impact faible
Avifaune nicheuse	Impact faible	Impact faible	Impact faible
Avifaune migratrice	Impact faible	Impact faible	Impact faible
Chiroptères	Présence de deux éoliennes dans une zone à enjeux forts à modérés, d'une éolienne dans une zone à enjeux modérés et d'une éolienne dans une zone à enjeux faibles Impact fort	Présence d'une éolienne dans une zone à enjeux forts, d'une éolienne dans une zone à enjeux modérés, d'une éolienne dans une zone à enjeux modérés et de deux éoliennes dans une zone à enjeux faibles Impact fort	Présence de l'éolienne E5 dans une zone à enjeux modérés à forts de deux éoliennes dans une zone à enjeux modérés et d'une éolienne dans deux zones à enjeux modérés à faibles Impact fort à modéré
Amphibiens	Sites de reproduction et de transit évités Impact faible	Sites de reproduction et de transit évités Impact faible	Sites de reproduction et de transit évités Impact faible
Reptiles	Milieus impactés d'intérêt faible pour les reptiles Impact faible	Milieus impactés d'intérêt faible pour les reptiles Impact faible	Milieus impactés d'intérêt faible pour les reptiles Impact faible
Insectes	Milieus d'insectes d'enjeu faible Impact faible	Milieus d'insectes d'enjeu faible Impact faible	Milieus d'insectes d'enjeu faible Impact faible
Mammifères (hors chiroptères)	Milieus des espèces à enjeu évités Impact faible.	Milieus des espèces à enjeu évités Impact faible.	Milieus des espèces à enjeu évités Impact faible
Corridor écologique	Une éolienne dans un corridor écologique Impact modéré	Une éolienne dans un corridor écologique Impact modéré	Implantation en dehors des corridors écologiques Impact faible
Bilan	-	-	+

La variante 3 est donc la variante la moins impactante d'un point de vue environnemental.

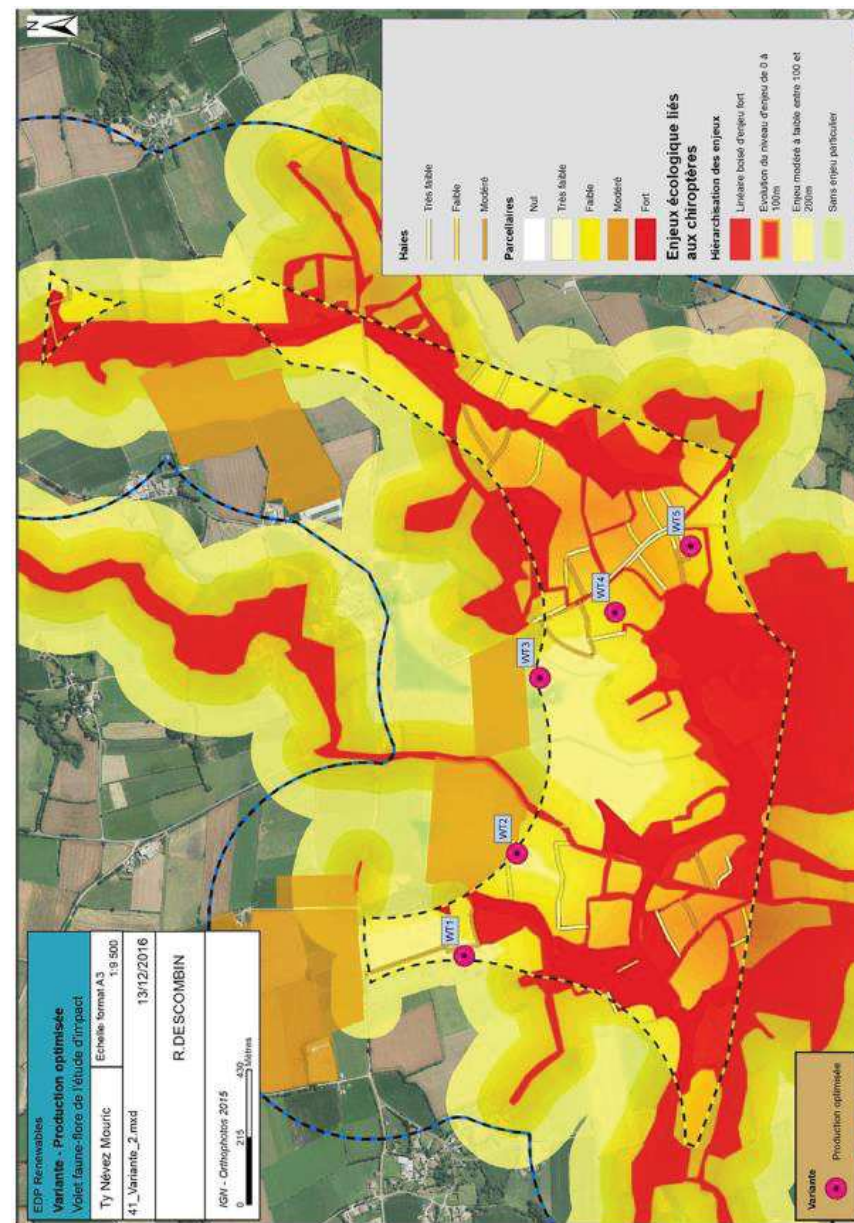


Figure 78 : Variante 1 au regard des enjeux écologiques

²² A noter que dans l'analyse des variantes de l'étude écologique, une quatrième variante basée sur une double extension des deux parcs éoliens voisins en fonctionnement a été étudiée. Celle-ci ayant été rapidement abandonnée, elle n'est pas reprise ici.

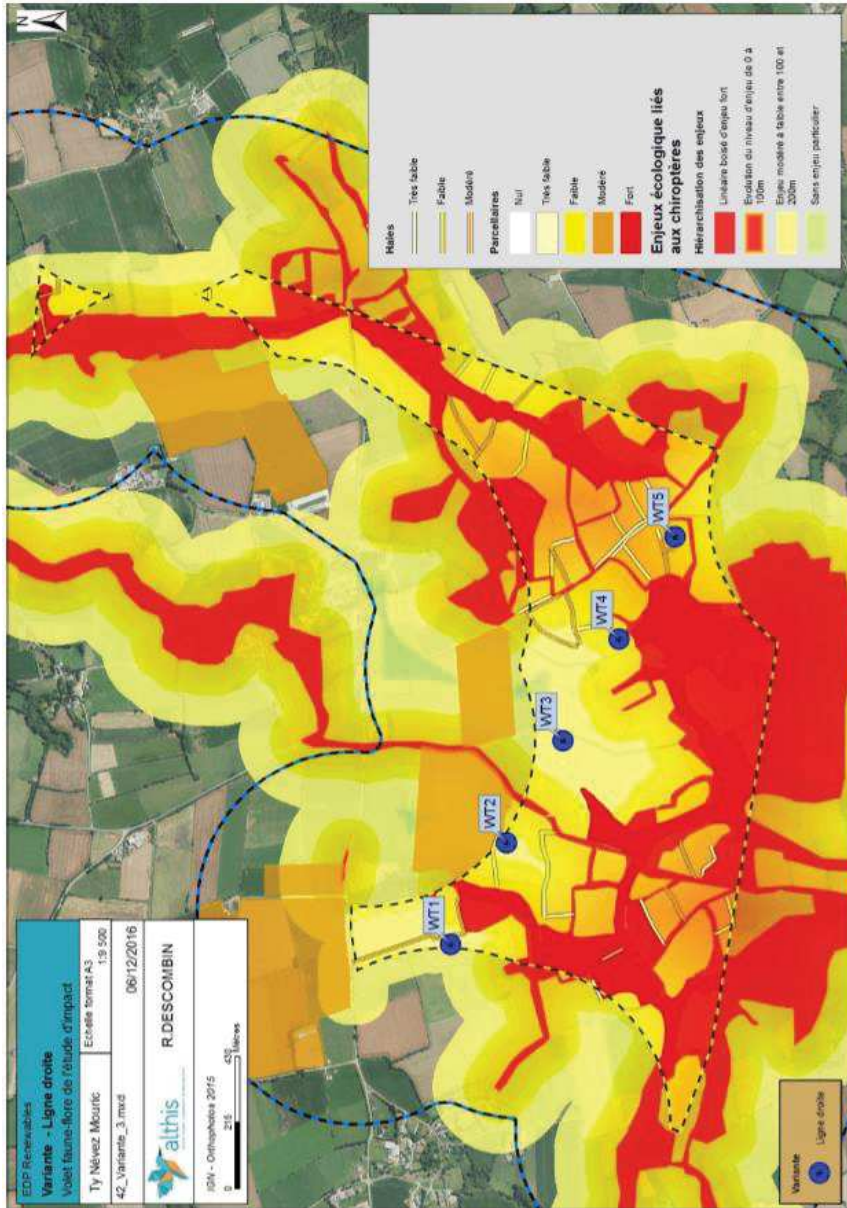


Figure 79 : Variante 2 au regard des enjeux écologiques

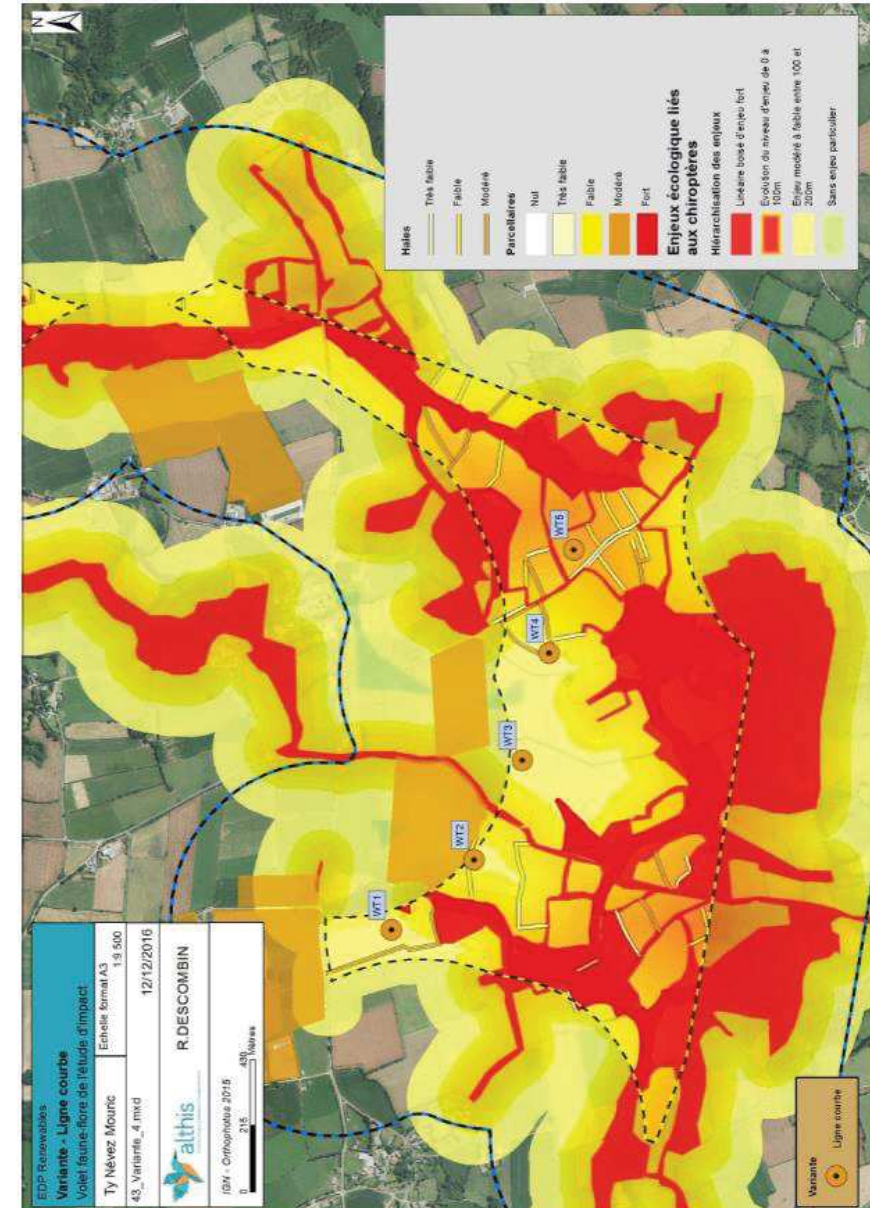


Figure 80 : Variante 3 au regard des enjeux écologiques

- **Sur le plan humain (activités, urbanisme, environnement sonore, risques technologiques)**

- **Activités locales**

En termes de perturbations des activités humaines et notamment de l'agriculture, principale activité recensée sur la zone du projet, les différences sont difficilement observables. En effet les trois variantes disposent du même nombre d'éoliennes. Par ailleurs, celles-ci sont souvent positionnées à proximité du réseau viaire. Les surfaces agricoles consommées pour la création des accès devraient donc être proches. Il convient de souligner que les surfaces en jeu restent souvent limitées à quelques deux voire trois milliers de mètres carrés par éolienne, ce qui reste peu au regard de la superficie agricole totale d'une commune rurale.

- **Compatibilité avec les documents d'urbanisme et distance aux habitations**

Au niveau de l'urbanisme, il n'existe pas de différence notable. En effet le Règlement National d'Urbanisme s'applique dès aujourd'hui sur la partie du site reposant sur la commune de PONT-MELVEZ et prochainement sur la partie du site reposant sur la commune de BOURBRIAC.

Par ailleurs, l'ensemble des éoliennes prévues par les quatre variantes est positionné à plus de 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation. On notera cependant que la variante 1 place trois éoliennes à la limite de cette distance d'éloignement de 500 mètres (E1, E2, et E3), que la variante 2 en positionne deux (E1 et E2) alors que la variante 3 n'en place qu'une seule (E2).

- **Environnement sonore**

Le dernier point repose sur l'environnement sonore du projet. Plusieurs paramètres peuvent influencer sur le bruit engendré par les éoliennes : nombre de machines, distance aux habitations, configuration du parc... Si l'impact sonore induit par chaque variable est difficilement quantifiable en l'absence d'une étude spécifique, l'observation de certains de ces critères peut permettre d'avoir une première approche de leurs impacts potentiels. Dans le cas de ce projet, ni le nombre de machines (identique) ni leur implantation ne permet de dégager une éventuelle hiérarchisation des impacts.

- **Risques technologiques**

Les risques technologiques sont absents de la Zone d'Implantation Potentielle et seul un site BASIAS peut être recensé à la limite Nord-Ouest de cette dernière. Au vu de l'absence de risques, les variantes ne peuvent être distinguées les une des autres. Toutefois, on notera que l'éolienne E1 de la variante 3 est celle se situant la plus proche de ce site BASIAS (177 mètres).

- **Sur le plan technico-économique et la lutte contre le changement climatique**

- **Productivité, changement climatique et rentabilité**

La mise en place des éoliennes a pour finalité de produire de l'énergie renouvelable. Cette forme d'énergie, en se substituant à d'autres sources fossiles, doit contribuer à la baisse des émissions de GES qui sont responsables du phénomène de changement climatique. Il convient de noter que ce phénomène physique a aussi des conséquences multiples : environnement, activités humaines, risques... Par ailleurs, la productivité du projet revêt également des considérations économiques. Ainsi, la productivité du parc éolien cherche à être maximisée pour répondre à la fois aux enjeux climatiques et à un souci de rentabilité.

Sur le plan économique, comme évoqué précédemment, la plus productive sera la variante 1 et donc la plus rentable des trois variantes étudiées. Cette variante sera donc également celle qui apportera la meilleure contribution à la lutte contre le changement climatique.

- **Contrainte techniques**

Au niveau des contraintes techniques, la principale différence repose sur la distance d'éloignement à la route RD20 qui, pour les variantes 1 et 2 est inférieure à une hauteur bout de pale d'éolienne (160m). Si cela ne représente pas une contrainte rédhibitoire (il ne s'agit pas d'une servitude mais d'une préconisation), cela constitue toutefois une différence quant à un éventuel risque.

- **Accessibilité**

Pour ce qui est des accès aux différentes éoliennes prévues, la présence de plusieurs routes et chemins d'exploitation sillonnant la zone du projet permet une desserte relativement aisée quelles que soient les variantes envisagées. On remarquera cependant que l'éolienne E1 de la variante 1 est placée plus proche de la départementale D24 que ne le sont les éoliennes E1 des variantes 1 et 2 qui se trouvent d'avantage isolées. Cela supposerait pour les variantes 1 et 2 la création d'une surface de chemins d'accès plus importante. Ces différences entre variantes restent limitées.

Concernant le milieu humain, la principale différence existant entre les variantes est l'implantation de l'éolienne E2 de la variante 1 et de l'éolienne E2 de la variante 2 en deçà de la distance d'éloignement de 160 mètres préconisée de part et d'autre de la RD20, alors que la variante 3 ne place aucune de ses machines à moins de 160 mètres de cette voirie. On rappellera également que la variante 1 est la plus productive, donc la plus rentable et celle qui apportera la meilleure contribution à la lutte contre le changement climatique.

Les autres dissemblances entre les variantes sont en revanche très limitées et ne permettent pas de distinction.

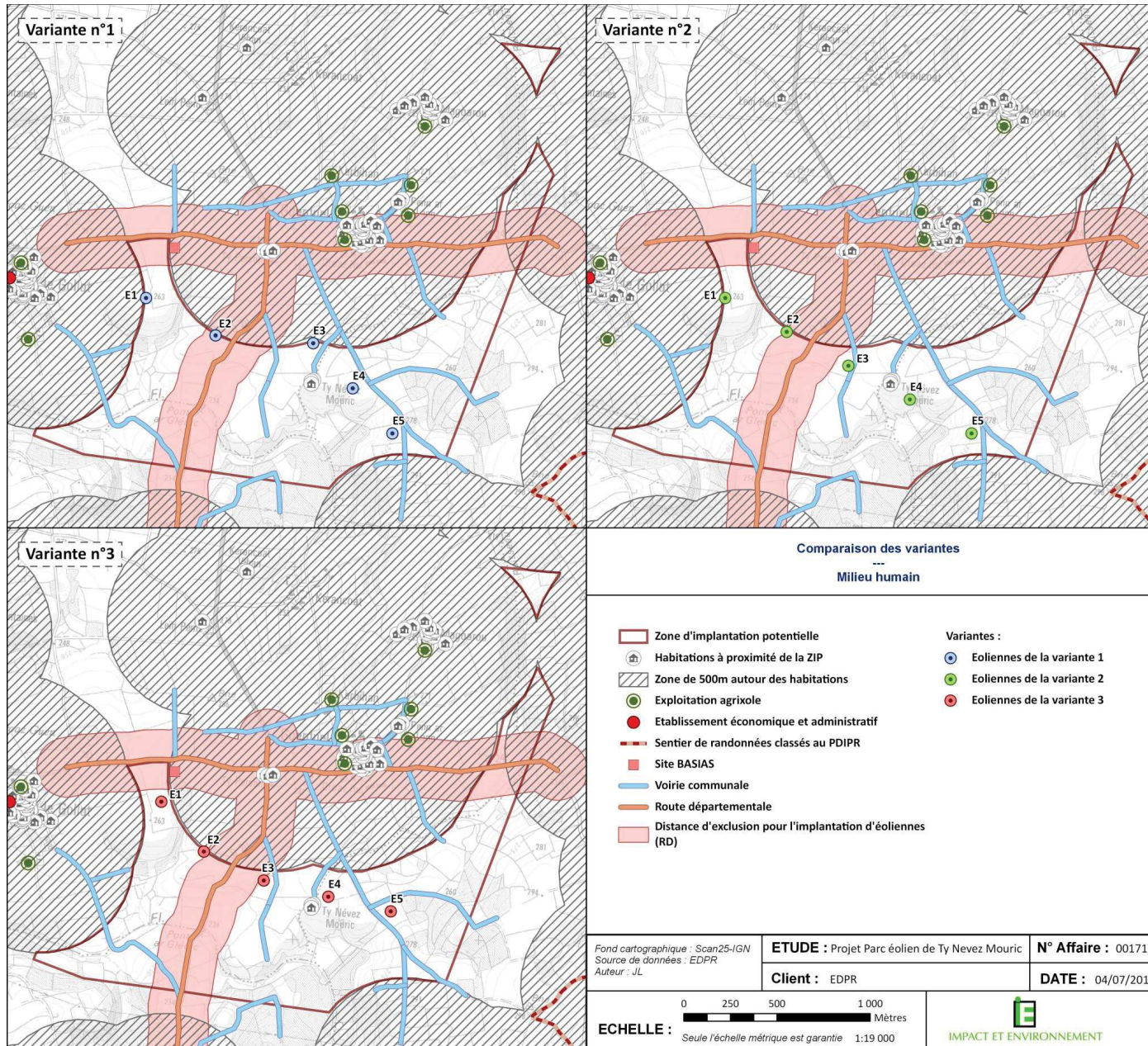


Figure 81 : Comparaison des variantes à l'égard des enjeux et contraintes du milieu humain

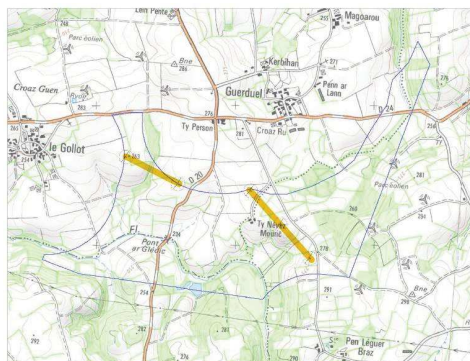
• **Sur le plan patrimonial et paysager**

→ **Patrimoine archéologique**

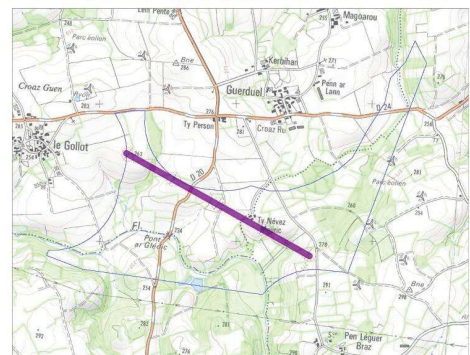
Aucune éolienne des trois variantes n'est positionnée à proximité du site archéologique identifié sur la ZIP.

→ **Paysage et patrimoine culturel et architectural**

Trois variantes d'implantation ont été étudiées pour le projet de Ty Nevez Mouric, chacune conduisant à une évolution différente des paysages. Dans tous les cas, ces principes d'implantation correspondent à un parc de 5 éoliennes :



Implantation « optimisée » : il s'agit de la variante assurant la meilleure productivité énergétique, mais s'abstenant de prendre en compte les caractéristiques paysagères locales. Ainsi, l'harmonie avec les parcs existants (Bourbriac et le Gollot) est presque inexistante. Cette implantation est celle qui engendrerait le plus d'impacts paysagers parmi les trois étudiées.



Implantation en ligne droite : cette implantation correspond à une ligne simple orientée Nord-Ouest/Sud-Est, comme l'est la ligne de crête majeure sur laquelle prendra place le parc éolien. Ce principe d'implantation s'inscrit dans la continuité de l'éolienne la plus au sud du parc de Bourbriac. Sur le plan, il apparaît toutefois moins en harmonie avec les éoliennes de Le Gollot dont l'axe des alignements est légèrement différent.



Implantation en ligne courbe : cette implantation suit une ligne légèrement courbée, moins rigide que la précédente. Sur le plan, elle vient créer davantage de liens entre les parcs de Le Gollot et de Bourbriac dont les principes d'implantation sont très contrastés.

Si la première variante se démarque nettement sur le plan du paysage, de manière négative, les deux autres variantes sont assez proches avec, dans les deux cas :

- **une mise en valeur de la ligne de crête sur laquelle sont implantées les éoliennes**, avec la création d'une ligne unique qui suit exactement (implantation en ligne droite) ou de très près (implantation en ligne courbe) l'orientation de cette ligne de force du paysage ;
- **la recherche d'une harmonie paysagère avec les parcs de Bourbriac et de Le Gollot**. L'orientation de leur ligne d'implantation permet de créer du lien avec les parcs existants de manière fluide (implantation en ligne courbe) ou un peu plus géométrique (implantation en ligne droite).

La présence d'éoliennes dans le paysage des communes de BOURBRIAC et de PONT MELVEZ a conduit à privilégier l'implantation en ligne courbe, qui favorise davantage l'harmonie entre les parcs éoliens existants. En outre, cette implantation apparaît comme étant la plus judicieuse en vue de la redéfinition potentielle du parc éolien de Le Gollot.

En effet, il semble tout à fait pertinent d'anticiper l'avenir du parc éolien de Le Gollot, étant donné que son contrat d'obligation d'achat se termine fin 2021 (ce parc ayant été mis en service en 2007) et que l'équilibre économique de ce parc pourrait être menacé par les nouvelles conditions tarifaires. Une redéfinition de ce parc éolien permettrait de l'équiper d'éoliennes nouvelle génération plus performantes. Cela supposerait également de revoir l'implantation des éoliennes afin, notamment, de la mettre en conformité avec la réglementation en vigueur (aujourd'hui certaines éoliennes du parc de Le Gollot sont implantées à moins de 500 m des habitations – ce qui n'est plus autorisé dorénavant).

La carte ci-dessous localise la zone d'implantation potentielle qui s'appliquerait à ce nouveau projet de Le Gollot (appelé « repowering Le Gollot »), en bleue, définie par les rayons de 500 m d'éloignement aux habitations (cercles rouges). On constate en effet que plusieurs éoliennes actuelles du parc de Le Gollot se situent en dehors de la zone bleue (soit en deçà des 500 m aux habitations).

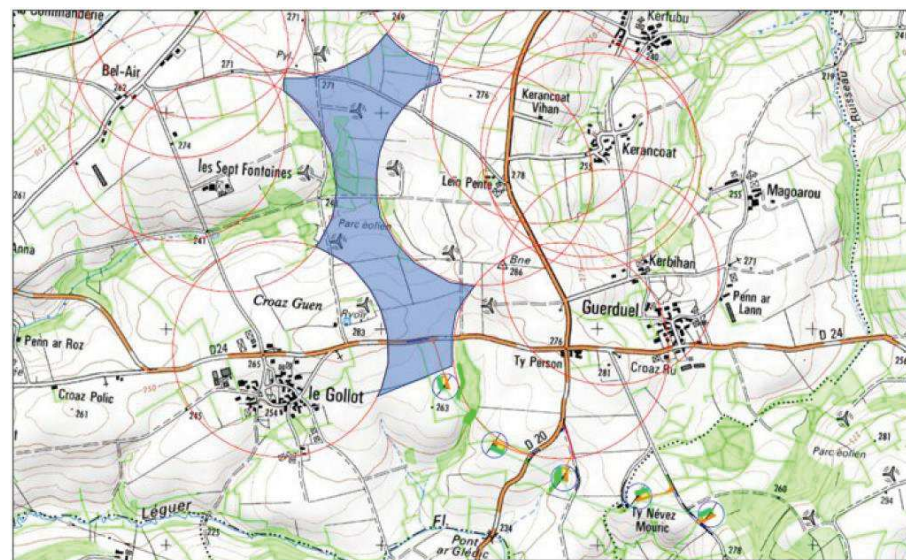


Figure 82 : Carte de la zone d'étude (en bleue) du futur projet repowering La Gollot

Ainsi, sans trop anticiper une implantation précise et définitive du projet repowering Le Gollot, qui nécessitera de nouvelles études et de nouvelles autorisations administratives, il apparaît que l'implantation en courbe du parc en projet de Ty Nevez Mouric est la plus à même de créer une parfaite continuité avec le projet repowering Le Gollot.

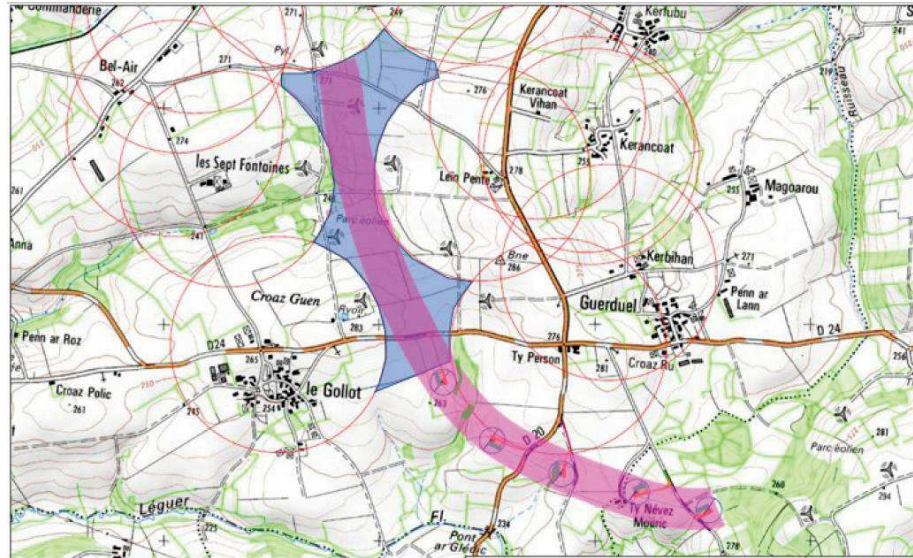


Figure 83 : Carte illustrant la potentielle ligne d'implantation pour le repowering Le Gollot, dans le prolongement du projet actuel de Ty Névez Mouric

III.2.2.3. Synthèse : choix d'implantation et du type d'éoliennes

Après analyse des différents critères physiques, humains, technico-économiques et surtout environnementaux, il apparaît que la variante la plus favorable se trouve être la variante 3. Ses caractéristiques paysagères sont :

- une légère courbe qui suit globalement l'orientation de la ligne de crête sur laquelle est implanté le parc et vient donc la souligner dans le grand paysage ;
- cinq éoliennes disposées de manière équidistante entre elles, ce qui assure un rythme régulier dans la perception du parc ;
- un éloignement aux parcs existants proche de la distance inter-éolienne du parc de Ty Névez Mouric, ce qui favorise la perception d'un parc unique ;
- un choix de modèle de machine aux proportions équilibrées avec les éoliennes déjà existantes, même si sa hauteur totale est plus importante.

En outre, l'implantation en ligne courbe est la seule qui ouvre la perspective d'une implantation en parfaite continuité avec les éoliennes qui seront renouvelées à moyen terme.

Par ailleurs, la fin de vie du parc éolien du Gollot pourrait intervenir quelques années après la mise en service escomptée du parc de Ty Névez Mouric. L'idée de retravailler sur un nouveau parc éolien a été abordée avec les élus des communes concernées afin de faire cohabiter au mieux et sur une plus longue période ces 2 entités d'éoliennes. Dans cette démarche, il semble intéressant et pertinent d'harmoniser en une ligne d'éoliennes les parcs de Ty Névez Mouric et Le Gollot, pour une meilleure intégration visuelle des éoliennes dans cet environnement. L'un des axes de développement paysager du projet Ty Névez Mouric a justement été la prise en compte d'une ligne future, en projection d'un nouveau parc Le Gollot.

En terme de gabarit, l'éolienne type retenu dispose d'une hauteur en bout de pale de 158m, permettant de capter au mieux le gisement éolien local et d'optimiser la production d'énergie renouvelable sur ce site, tout en respectant les contraintes altimétriques (plafond 431m NGF).

Tableau 49 : Tableau de comparaison des variantes

	1	2	3
Critères physiques			
Hydrologie	+	+	+
Risques naturels	+	+	+
Critères environnementaux			
Bilan global (Cf. tableau détaillé précédent)	-	-	+
Critères humains			
Activités humaines	-	-	-
Urbanisme	+	+	+
Environnement sonore	-	-	-
Critères technico-économiques			
Respect contraintes techniques et réglementaires	-	-	+
Facilité d'accès, pistes à créer	+	+	+
Production d'énergie/rentabilité/lutte contre le changement climatique	+++	++	++
Critères patrimoniaux et paysagers			
Archéologie	+	+	+
Impacts paysagers	--	-	+
TOTAL	-	+	++

III.2.3. COMPARAISON ENTRE LE SCENARIO DE REFERENCE ET LE SCENARIO TENDANCIEL

Selon l'article R 122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit comprendre :

« 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles »

L'estimation de l'évolution probable de l'environnement du site pour les vingt prochaines années reste un exercice périlleux. Même si cela ne présage pas de l'évolution future, l'analyse de l'évolution passée du site peut toutefois permettre de traduire la dynamique à l'œuvre sur le secteur du projet et laisser présager de sa poursuite à l'avenir.

Dans le cas du projet du **Parc éolien de Ty Névez Mouric**, la comparaison des photographies aériennes de 2000-2005 et celles d'aujourd'hui ne laisse pas apparaître d'évolution majeure sur le secteur du projet, tant du point de vue de l'occupation des sols que la trame bocagère. Les seuls changements sont liés à la rotation des cultures induisant un changement d'assolement des parcelles cultivées.

Le scénario tendanciel d'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet peut-être le suivant :

→ *Maintien d'un espace agri-naturel composé d'une mosaïque de parcelles cultivées, vallées et vallons occupés par des boisements et zones humides protégées.*

De toute façon, ce scénario tendanciel diffère peu du scénario de référence (qui se déroulera potentiellement en cas de réalisation du projet) car la construction d'un parc éolien n'a que peu d'influence sur l'évolution d'un site : son emprise est limitée à quelques milliers de mètres carrés et sa mise en œuvre permet le maintien de l'activité agricole à proximité.



Zone d'implantation potentielle

ETUDE : Projet Parc éolien de Ty Névez Mouric

N° Affaire : 001717 Client : EDPR

1:35 000

Seule l'échelle métrique est garantie

Figure 84 : Evolution naturelle du site du projet entre 2000/2005 et 2015

III.2.4. DESCRIPTION DU PROJET D'IMPLANTATION RETENU

Le Parc éolien de Ty Névez Mouric est composé de 5 aérogénérateurs identiques d'une puissance unitaire comprise entre 2.5 MW et 3.5 MW, soit un total de 12.5 MW à 17.5 MW pour l'ensemble du parc, et de deux postes de livraison. Dans le cadre de la présente étude, aucun modèle précis d'éoliennes ne sera étudié, le choix de ce modèle étant réalisé après l'obtention de l'autorisation unique. Cette étude sera donc réalisée en se basant sur un gabarit-type aux dimensions majorantes suivantes :

- Une hauteur de moyeu de 98.3 mètres (hauteur de la tour seule de 95m et hauteur en haut de nacelle de 100 m),
- Un diamètre de rotor de 120 mètres (soit une longueur de pale de 60 m),
- Une hauteur totale (bout de pale) de 158.3 mètres.

Ces éoliennes seront nommées « Eolienne – 158m » dans le reste de ce rapport.

Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des aérogénérateurs et des postes de livraison dans les systèmes de coordonnées Lambert 93 et WGS 84 :

Tableau 50 : Positionnement des éoliennes et des postes de livraison

	Commune	N° parcelle	Altitude au sol (m NGF)	Altitude en bout de pale (m NGF)	Coord. Lambert 93	Coord. WGS 84
E1	PONT - MELVEZ	ZL 65	264,0	422,3	X : 236521.028 Y : 6836101.500	N 48°27'33,51" W 003°16'31,87"
E2	PONT - MELVEZ	ZL 12	257,0	415,3	X : 236749.131 Y : 6835833.843	N 48°27'25,46" W 003°16'19,76"
E3	PONT - MELVEZ	ZK 22	254,0	412,3	X : 237070.697 Y : 6835678.661	N 48°27'21,27" W 003°16'03,56"
E4	BOURBRIAC	XH 11	269,0	427,3	X : 237417.015 Y : 6835591.443	N 48°27'19,35" W 003°15'46,41"
E5	BOURBRIAC	XH 78	271,0	429,3	X : 237752.439 Y : 6835512.942	N 48°27'17,67" W 003°15'29,83"
Poste de livraison n°1	BOURBRIAC	XH 1	264,0	/	X : 237338.776 Y : 6835525.764	N 48°27'17,03" W 003°15'49,95"
Poste de livraison n°2	BOURBRIAC	XH 1	264,0	/	X : 237349.997 Y : 6835528.565	N 48°27'17,14" W 003°15'49,42"

Le plan disposé sur la page suivante permet de localiser les différents éléments composants du Parc éolien de Ty Névez Mouric (éoliennes, poste de livraison, plateformes, chemins d'accès et câbles électriques). A noter que des plans détaillés de chaque aménagement sont fournis dans la pièce relative au Code de l'urbanisme jointe à la présente demande d'Autorisation Unique (Cf. Pièce n°7).

III.2.5. PRODUCTION ATTENDUE

La production annuelle attendue des 5 éolienne du projet éolien de Ty Névez Mouric est de **36 000 MWh, soit 36 GWh**.

A noter que cette estimation est une première approche du productible envisagé, ce dernier restant dépendant du choix final de machines qui sera opéré et du gabarit retenu.

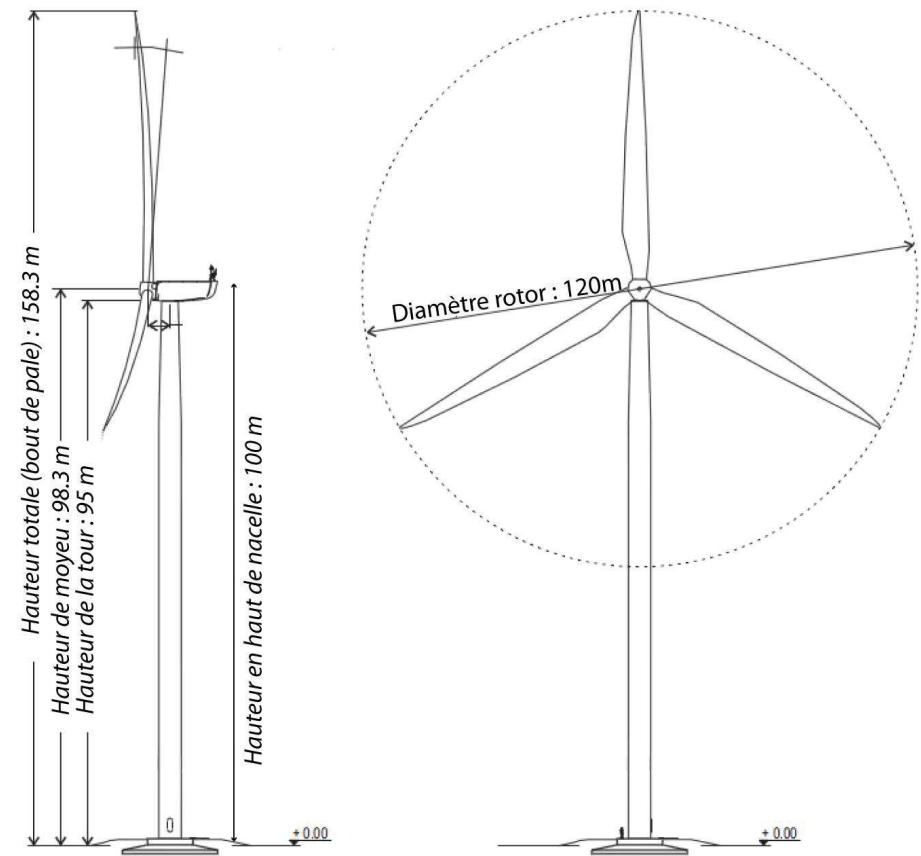


Figure 85 : Plan d'élevation du gabarit-type d'éolienne prévu

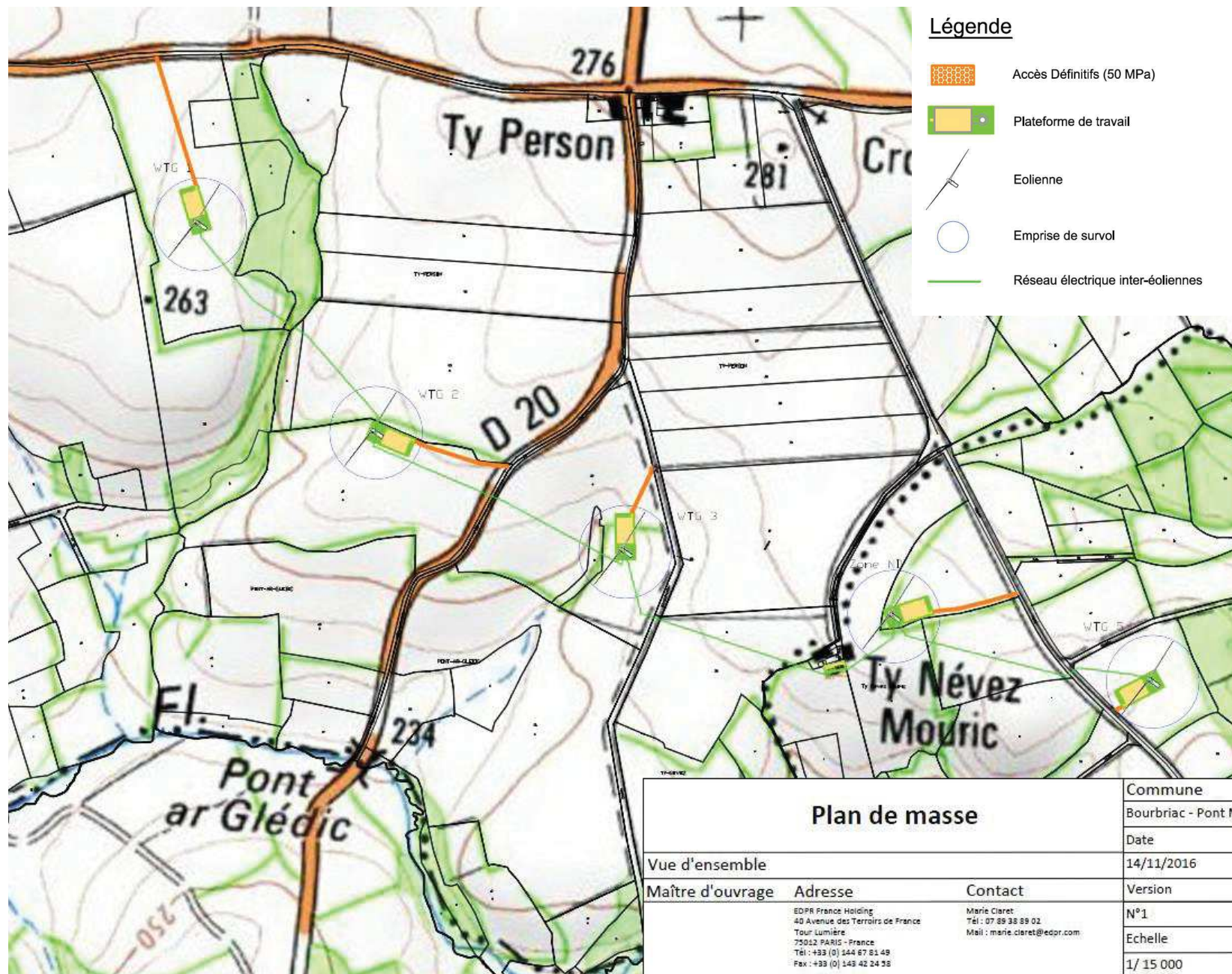


Figure 86 : Plan de masse de l'implantation retenue

III.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC EOLIEN (AU 6.1)

Pour rappel, dans le cadre du projet de **Parc éolien de Ty Névez Mouric**, aucun modèle précis d'éolienne n'a été sélectionné en amont du projet. Ainsi la présente étude se base donc sur gabarit défini sur des données majoritaires. Une fois le projet accordé, la construction du parc éolien pourra donc potentiellement se faire avec des éoliennes aux dimensions plus réduites.

III.3.1.1. Les fondations

Pour assurer un ancrage solide aux éoliennes, les sites de construction des éoliennes feront l'objet d'une excavation afin de pouvoir y couler un socle de fondation en béton. Le type et le dimensionnement exacts des fondations seront déterminés suite aux résultats de l'expertise géotechnique. Ces fondations devraient être similaires à celles ci-après.

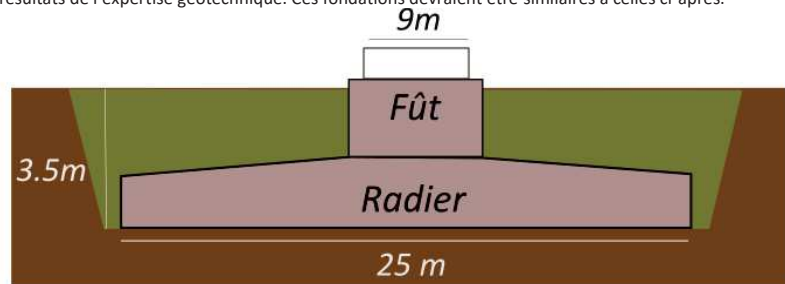


Figure 87 : Schéma-type d'une fondation

Le massif de fondation des éoliennes en béton armé assure l'ancrage de l'éolienne au sol. Il sera conçu pour répondre aux prescriptions de l'Eurocode 2 (qui définit les principes généraux de calcul des structures en béton). Le parc éolien ne sera réalisé sans que des sondages géotechniques soient effectués au droit de chaque implantation projeté afin de concevoir la fondation adaptée au contexte stationnel. Lorsque le sol est meuble, un décaissement est réalisé à l'emplacement de chaque éolienne. Cette opération consiste à extraire un volume de sol d'environ 600 m³ pour chaque aérogénérateur. Le déblaiement pour la réalisation des fondations générera un surplus de matériaux qui pourront être utilisés comme remblai pour les voiries. Néanmoins si ces remblais ne sont pas utilisés sur le site, ils seront transférés en centre spécialisé. Les fondations superficielles utilisées sont généralement de type « massif poids » (étalées mais peu profondes) en béton. Les bases standard sont du type à dalle, composé de béton renforcé avec de l'acier. Ils ont été conçus en utilisant des calculs basés sur les charges certifiées conformes d'éolienne et pour un sol standard. Lorsque les valeurs hypothétiques utilisées varient, les valeurs standards établies sont inutiles et les fondations doivent être recalculées. Par conséquent, pour chaque site, les caractéristiques du sol et des données de vent doivent être examinées afin de s'assurer que la fondation la plus appropriée est sélectionnée.

Dans le cadre du **Parc éolien de Ty Névez Mouric**, les fondations auront aussi des dimensions variables suivant le modèle d'éoliennes retenu. Dans le cadre de la présente étude d'impact, les dimensions majorantes suivantes ont été retenues :

Tableau 51 : Caractéristiques des fondations pour une éolienne – 158 m

Élément de l'installation	Fonction	EOLIANNE – 158 m
Fondation	Ancrer et stabiliser l'éolienne dans le sol	Diamètre total : 25 m Profondeur : 3.5 m Volume de béton : environ 600 m ³

Par éolienne, la surface strictement concernée par les fondations est donc de l'ordre de 490 m², soit 2 450 m² pour l'ensemble du parc. Lors des travaux, la zone concernée par l'excavation sera toutefois légèrement supérieure (+5m autour) afin de permettre la circulation des ouvriers autour de la structure, comme illustré sur les photos ci-contre. La surface concernée par l'excavation sera donc de l'ordre de 962 m² par éolienne, soit 4 810 m² pour l'ensemble du parc. Il convient de souligner qu'une fois le béton sec, la zone située autour de la fondation sera remblayée avec la terre extraite du site. De plus, une partie de la fondation sera recouverte de terre, ce qui contribue à garantir une assise stable à l'éolienne. Ainsi, à l'issue de ces travaux, seul le sommet de la fondation affleure, ce qui représente une emprise au sol souvent limitée.



Décapage



Excavation



Mise en place de l'armature métallique



Bétonnage

Tableau 52 : Les principales étapes de construction d'une fondation pour une éolienne (Source : EDPR)

Une certification du type de fondation pour chaque type d'éolienne sera nécessaire avant la mise sur le marché du modèle. De plus, la conformité des fondations sera certifiée par des bureaux de contrôle et de certification français conformément à la législation en vigueur. Pour garantir la sécurité sur le terrain, des barrières du type HERAS seront positionnées autour de chaque excavation, ainsi que des panneaux interdisant le chantier au public et précisant l'obligation de porter un casque. Une fois les fondations achevées, il faut compter un délai d'un mois avant la poursuite des travaux pour que le béton sèche correctement.

III.3.1.2. Le mât

Le mât, aussi appelé « tour », d'une hauteur de 95m (98.3m pour le moyeu), est destiné à supporter la nacelle et le rotor. Le mât est composé de sections d'acier. Sa partie basse renferme le mécanisme de conversion de l'énergie composé de différents appareils répartis sur plusieurs niveaux. L'accès s'y fait par une porte située en pied de mât et fermée à clef. La largeur de sa base est de 5m.

III.3.1.3. Le transformateur

Les machines produisent un courant redressé de 690 volts. Celui-ci est transformé en alternatif (50 Hz) par un convertisseur électronique et élevé à 20 000 volts, qui est la tension d'acheminement vers le réseau public. Chaque machine est donc dotée d'un transformateur pour respecter cette contrainte.

Le transformateur sera placé dans la tour de la machine afin de réduire le nombre de constructions composant le parc et ainsi réduire l'impact paysager de l'ensemble (de plus, le transformateur est un élément générateur de bruit et il est préférable de le placer à l'intérieur de la tour pour une meilleure isolation phonique). Celui-ci dispose d'une goulotte en acier permettant le stockage de la totalité de l'huile en cas de fuite.

Tableau 53 : Caractéristiques des fondations pour une éolienne – 158 m

Elément de l'installation	Fonction	EOLIENNE – 158 m
Mât	Supporter la nacelle et le rotor	Structure : acier et/ou béton Diamètre de la base : 5 m Hauteur du mât seul : 95 m
Transformateur	Elever la tension de sortie de la génératrice avant l'acheminement du courant électrique par le réseau	Positionnement : intégré dans la nacelle ou à la base du mât Tension transformée : entre 6,6 kV et 35kV

III.3.1.4. La nacelle

La nacelle est montée sur le mât (ou tour) et se trouve donc à environ 100 mètres du sol. Dans cette nacelle souvent réalisée en résine renforcée de fibre de verre, sont installés les systèmes qui permettent le fonctionnement de l'éolienne :

- **Le système d'orientation et de régulation :** Le système d'orientation permet la rotation de l'éolienne et ainsi de l'orienter face au vent. Des moteurs équipés de roues dentées (« moteurs d'orientation ») s'engagent dans une couronne pour faire tourner la nacelle et la diriger en fonction du vent, permettant ainsi d'optimiser la production d'énergie. Le système de régulation permet quant à lui de gérer l'angle d'inclinaison des pales, cette variation permettant de diminuer ou d'augmenter la portance de la pale. Il peut donc favoriser l'optimisation de l'énergie absorbée par l'éolienne, mais aussi freiner voire stopper la rotation des pales par leur « mise en drapeau » en cas de vents violents notamment.
- **Le multiplicateur :** cet équipement sert à établir la jonction entre l'arbre lent entraîné par le rotor et l'arbre rapide permettant d'actionner le générateur. Composé d'une série d'engrenages il permet d'augmenter la fréquence de rotation initiale pour faire fonctionner le générateur. A noter que certaines éoliennes peuvent être dépourvues de ce type d'équipement grâce à l'utilisation d'un générateur dit synchrone.
- **Le générateur :** Son rôle est de transformer la rotation de l'axe du rotor en énergie électrique. Cela peut se faire par le biais de génératrice asynchrone (utilisant un multiplicateur) ou synchrone (basée sur le principe de l'entraînement direct).
- **Le transformateur :** Cet élément électrique a pour but d'élever la tension issue du générateur pour permettre le raccordement au réseau de distribution. Ce transformateur est soit placé dans la nacelle, soit intégré en pied de mât.

Des dispositifs et des systèmes de contrôle et de sécurité internes et à distance sont également installés à l'intérieur de la nacelle.

Tableau 54 : Caractéristiques de la nacelle pour une éolienne – 158 m

Elément de l'installation	Fonction	EOLIENNE – 158 m
Nacelle	Supporter le rotor Abriter le dispositif de conversion de l'énergie mécanique en électricité (génératrice, etc.) ainsi que les dispositifs de contrôle et de sécurité	Hauteur en haut de nacelle : 100 m Générateur asynchrone (avec multiplicateur) ou synchrone (à entraînement direct). Système de régulation déterminant l'angle des pales Freins : de type aérodynamique (mise en « drapeau » des pales) et mécanique Tension produite : 690 V

III.3.1.5. Le rotor

Le rotor est composé de trois pales fixées ensemble sur un moyeu. Les pales du rotor sont la plupart du temps constituées de deux coques en fibre de verre, renforcées avec des matières synthétiques (époxy et fibre de carbone). Ces matériaux permettent d'avoir une légèreté dans la structure finale. L'ensemble entraîne un arbre de rotation actionnant lui-même le générateur (Cf. paragraphe précédent).

Tableau 55 : Caractéristiques du rotor et des pales pour une éolienne – 158 m

Elément de l'installation	Fonction	EOLIENNE – 158 m
Rotor / pales	Capter l'énergie mécanique du vent et la transmettre à la génératrice	Structure : résine époxy & fibres de verre Nombre de pales : 3 Diamètre du rotor : 120 m Surface balayée : 11 310 m ² Hauteur de moyeu : 98.3 m Axe et orientation : horizontal face au vent

III.3.1.6. Les éléments de sécurité des éoliennes

Les dispositifs liés à la sécurité des éoliennes sont détaillés dans le document relatif à l'analyse des dangers joint à la Demande d'Autorisation Unique (Cf. Pièce n°5.1 : Etude de Dangers). L'installation sera conforme à l'arrêté du 26 août 2011.

De manière synthétique, il est possible de dire que les éoliennes disposent d'un système de sécurité garantissant un fonctionnement sûr de l'éolienne, conformément aux conditions requises par les standards internationaux. Les éoliennes sont équipées de divers capteurs qui surveillent en permanence différents paramètres externes (température, vitesse et direction de vent) ou interne (température des composants, vibrations, pressions d'huile...). Ces données sont analysées en temps réel afin d'identifier toute anomalie.

En fonctionnement, les éoliennes sont principalement freinées d'une façon aérodynamique par inclinaison des pales en position drapeau. Pour ceci, des entraînements de pales indépendants mettent les pales en position de drapeau (c'est-à-dire « les décrochent du vent ») en l'espace de quelques secondes. La vitesse de l'éolienne diminue sans que l'arbre d'entraînement ne soit soumis à des forces additionnelles. Le frein mécanique est constitué d'un frein à disque. Ce frein mécanique est utilisé principalement comme un frein de stationnement ou si le bouton d'urgence est actionné.

Conformément à l'article 8 de l'arrêté du 26 août 2011, les machines répondront aux dispositions constructives de la norme NF EN 61 400-1 dans sa version de juin 2005 (ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne). Un certificat sera fourni aux Services de l'Etat (et plus particulièrement à l'Inspection des Installations Classées) dès le choix du type de machine opéré. La conformité aux dispositions de l'article R. 111-38 du code de la construction et de l'habitation est justifiée dans un rapport de contrôle technique qui sera tenu à la disposition de l'Inspecteur des Installations Classées lorsque les éoliennes auront été mises en exploitation.

Conformément à l'article 9 de l'arrêté du 26 août 2011, les machines sont protégées contre les effets de la foudre en respectant les dispositions de la norme IEC 61 400-24 (version de juin 2010). Cette certification sera également fournie dès le choix du type de machine opéré.

Conformément à l'article 10 de l'arrêté du 26 août 2011, les installations électriques à l'intérieur des aérogénérateurs respecteront les dispositions de la directive du 17 mai 2006 qui leur sont applicables. Les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur sont conformes aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009). Une fois les éoliennes installées, le constructeur produit pour chaque éolienne un certificat assurant que la machine est conforme aux dispositions de la Directive Machines 2006/42/CE et aux dispositions de la Directive CEM 2004/108/CE notamment. Pour les installations électriques extérieures, celles-ci sont examinées et certifiées lors la mise en service du parc par un organisme de contrôle. Chaque fois que possible, les méthodologies de mesurage utilisées et les critères d'appréciation, pour ce rapport de vérification, sont ceux décrits dans les normes d'installation (NF C15-100, NF C13-100 et NF C13-200 et guide UTE C15-105).

III.3.1.7. Signalisation

Conformément aux articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du Code des Transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du Code de l'Aviation Civile, les éoliennes feront l'objet d'un balisage. Ce balisage diurne et nocturne du parc éolien sera conforme à l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif au balisage des éoliennes. Ainsi, il sera constitué pour chaque éolienne de feux rouges (type B) 2 000Cd pour la nuit et de feux blancs (type A) 20 000Cd pour le jour. Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Par ailleurs, les éoliennes dépassant une hauteur en bout de pale de 150m, elles devront être munies d'un dispositif complémentaire de balisage à mi-hauteur. Ce dernier, visible à 360°, sera composé des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 Cd) installés sur le fût à 45m du sol.

III.3.1.8. Certifications des machines

Les équipements projetés répondront aux normes internationales de la Commission électrotechnique internationale (CEI) et normes françaises (NF) homologuées relatives à la sécurité des éoliennes.

III.3.2. CARACTERISTIQUES DES AIRES DE STOCKAGE TEMPORAIRE ET DES PLATEFORMES DE MONTAGE

Une plateforme de montage sera créée au droit de chacune des éoliennes du parc éolien, afin de permettre le stationnement des grues de levage, des engins de chantier et l'assemblage des différentes composantes de l'éolienne (éléments du mât, pales, moyen et nacelle). Cet aménagement sera dimensionné de telle sorte que tous les travaux requis pour le montage de l'éolienne puissent être exécutés de manière optimale lors de la phase de construction. Une plateforme temporaire de stockage lui est adjointe afin de faciliter l'assemblage. Elle servira aussi au montage et levage des différents éléments constitutifs de l'éolienne. Ce second type de plateforme sera supprimé en fin de chantier et restauré en l'état.

Les plateformes de montage seront rectangulaires. Elles représentent une superficie totale d'environ 6 485 m².

Ces aires de levage devant être planes, un décapage des sols est souvent réalisé afin de débarrasser le sol de son couvert végétal. Le niveau altimétrique de l'aire de levage doit être supérieur à celui du sol pour permettre l'évacuation des eaux superficielles. Elles sont très souvent constituées d'une couche de cailloux béton concassé compacté, posées sur une couche de sable et un géotextile de protection.

L'aménagement des plateformes de montage débute dès que les chemins d'accès le permettent. Une fois les travaux d'assemblage terminés, la surface empierrée de l'aire de levage sera maintenue en l'état durant toute la durée d'exploitation du parc. Elles ne seront pas végétalisées afin d'éviter d'en faire des zones favorables à l'avifaune et d'augmenter les risques potentiels d'impacts.



Figure 88 : Photo d'une plateforme de montage (Source : EDPR)

III.3.3. CARACTERISTIQUES DES ACCES

Le site d'implantation devant être accessible à des engins de grande dimension et pesant lourd, les voies d'accès devront par conséquent être assez larges et compactes afin de permettre le passage des engins de transports et de chantier.

III.3.3.1. L'acheminement jusqu'au site

Les routes, ponts et chemins d'accès devront ainsi être aménagés et/ou construits afin de permettre la circulation de poids lourds avec une charge maximale par essieu de 12 tonnes avec une portance de 50 à 100 mégapascal pour les plateformes (nécessaire pour la grue).

La largeur des voies d'accès devra être d'au moins 5 mètres et il sera nécessaire que le rayon de braquage des convois exceptionnels soit large et que les virages ne présentent aucun obstacle. Enfin, pour les pentes, il ne faudra pas de changement brut, celles-ci ne devront pas dépasser 10% (et 1% maximum pour la plateforme). Des spécialistes de la société EDPR ont déjà fait une vérification du site et aucune contrainte d'accès n'a été identifiée à ce jour.

La société EDPR n'ayant pas encore déterminé les entreprises qui interviendront sur la construction, le trajet emprunté par les convois exceptionnels ne peut donc être défini précisément. Le trajet définitif est en effet généralement choisi par le constructeur en fonction des exigences et contraintes propres à chaque modèle d'éoliennes sachant que le maître d'ouvrage, le constructeur et le transporteur des éoliennes, identifieront un itinéraire de moindre impact.

L'utilisation des chemins ruraux et des chemins communaux, afin de les adapter au gabarit des convois éoliens, ainsi que les passages des câbles, donneront lieu à un accord avec les communes. La société EDPR s'engagera, en cas de dégradation, à remettre en état les routes communales et autres voiries permettant d'accéder au site.

III.3.3.2. Les voiries et accès aux éoliennes sur site

Les voies d'accès devront permettre une arrivée aisée sur la zone d'installation de manière à acheminer dans de bonnes conditions l'ensemble des pièces techniques utilisées lors de l'assemblage. On distingue deux types de voiries qui peuvent ponctuellement s'avérer identiques : les chemins d'accès en phase chantier et les chemins d'accès en phase exploitation. Le groupe EDPR s'efforcera d'utiliser au maximum les chemins existants afin de limiter la création de nouveaux chemins.

Quelques aménagements seront cependant parfois apportés sur les chemins existants (élargissement ou renforcement des chemins) et certains tronçons devront être créés pour permettre l'accès direct aux éoliennes. Ils seront composés soit d'un géotextile recouvert de cailloux béton concassé compacté ou il s'agira d'un sol traité à la chaux et imperméabilisé.



Décapage



Pose d'un géotextile



Ajout de couches de gravats



Chemin de chantier

Figure 89 : Etapes de réalisation des accès (Source : EDPR)

Les chemins d'accès en phase chantier d'une part et en phase d'exploitation d'autre part sont définis avec les propriétaires et les exploitants des parcelles et intégreront les contraintes liées à l'exploitation agricole (le sens des sillons de labours, la présence éventuelle de système de drainage...), à l'exploitation du parc (la pente et la sécurité des personnes...) et dans le cas où des cultures seraient détruites lors de la réalisation (ou l'élargissement) des chemins d'accès aux plateformes.

La société EDPR fera intervenir un huissier et un géomètre pour réaliser un état des lieux avant les travaux et des constats de dégâts aux cultures seront effectués si nécessaire.

Pendant la phase chantier, il sera tenu compte du calendrier provisoire des agriculteurs (semences et récolte). Un dédommagement (sur la base des tarifs de la chambre de l'agriculture) est formalisé dans les contrats avec les exploitants si ces derniers ne peuvent cultiver leurs parcelles pendant la durée des travaux.

La société EDPR prendra également en charge la fermeture de ces nouveaux chemins (barrières, panneaux d'interdiction...).

Sur le site du projet éolien de **Ty Névez Mouric**, la présence de routes départementales et de plusieurs routes communales et chemins ruraux permet d'envisager un accès relativement aisé aux différents sites de montage. Ces accès sont résumés sur le plan de masse présentés précédemment (Cf. Figure 86 : Plan de masse de l'implantation retenue).

Pour l'éolienne E1, les accès se feront directement depuis la route départementale D24 qui passe au Nord du site du projet. Pour l'éolienne E2, les accès se feront directement depuis la route départementale D20 qui traverse le site du projet. L'accès à l'éolienne E3 utilisera cette même route départementale puis un chemin rural qui sera restauré.

Pour les éoliennes E4 et E5, les accès se feront depuis la route communale située entre le hameau de Guerduel et l'intersection des routes RD20/RD24. Prenant la direction du Sud-Est, les convois desserviront l'éolienne E4 puis l'éolienne E5 directement depuis cette route communale.

Des chemins d'accès seront créés au droit des parcelles accueillant les éoliennes afin de permettre l'acheminement du matériel sur les sites de montages. Des aménagements temporaires d'accès, type zone de giration, pourront être mis en place afin de faciliter le passage des engins et convois aux dimensions importantes.

A la fin du chantier, les chemins et les plateformes seront remis en état. Les aménagements permanents seront conservés pendant toute la durée de vie de l'éolienne alors que les aménagements temporaires seront supprimés à l'issue du chantier. Le tableau ci-après résume les différentes surfaces concernées par ces aménagements.

Tableau 56 : Synthèse des surfaces aménagées

Localisation	Aménagements temporaires (m ²)	Aménagement Permanents (à créer)			Renforcement de chemins existants	
		Plateformes permanentes (m ²)	Accès permanents (pistes à créer)		Surface (m ²)	Longueur (m) [largeur bande roulante = 4,5m, emprise = 5m]
			Surface (m ²)	Longueur (m) [largeur bande roulante = 4,5m, emprise = 5m]		
E1	411,4	1297,0	859,0	171,8	-	-
E2	304,5	1297,0	639,0	127,8	-	-
Accès E3	-	-	-	-	758	168,4
E3	304,5	1297,0	337,5	67,5	-	-
E4	604,5	1297,0	570,0	114,0	-	-
E5	400,1	1297,0	55,5	11,1	-	-
TOTAL	2025 m²	6485 m²	2461 m²		758 m²	

III.3.4. CARACTERISTIQUES DU RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

Le raccordement électrique du parc éolien se compose de plusieurs éléments :

- le réseau interne qui relie les éoliennes au poste de livraison ;
- le poste de livraison ;
- le raccordement externe qui relie le poste de livraison au poste-source.

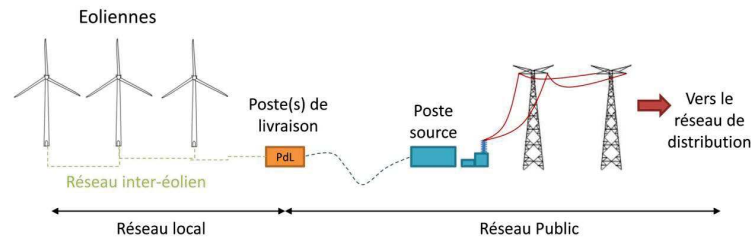


Figure 90 : Raccordement électrique des installations

❖ Réseau inter-éolien

Le transport de l'électricité produite par les éoliennes jusqu'au poste de livraison se fera par un réseau de câbles enterrés dans des tranchées. Ceci correspond au réseau interne.

Les liaisons électriques souterraines seront constituées d'une torsade de câbles HTA pour le transport de l'électricité, d'un ruban de cuivre pour la mise à la terre et d'une gaine PVC avec des fibres optiques qui permettra la communication et la télésurveillance des équipements.

D'une puissance maximale de 17 250 kW, ce réseau souterrain reliera les transformateurs 20kV/690V situés dans chaque éolienne aux postes de livraison localisés à proximité de l'éolienne E4, au niveau du hameau de Ty Névez Mouric. Un schéma-type de câble éolien est présenté ci-dessous :

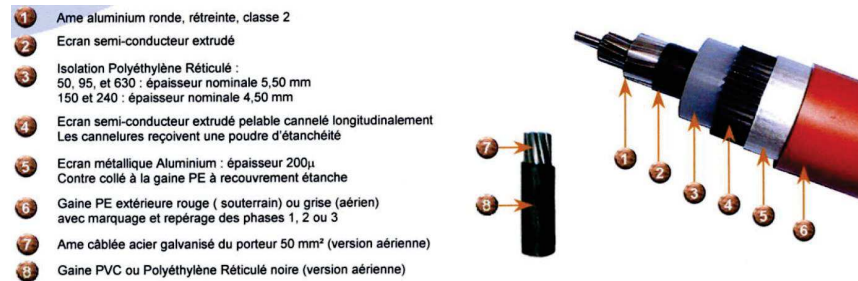
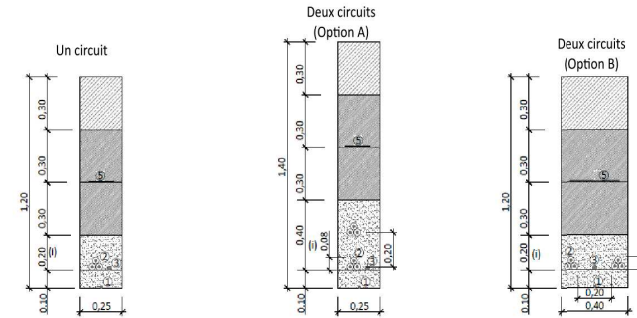


Figure 91 : Exemple de câble électrique moyenne tension - 12/20 kV (Source : EDPR)

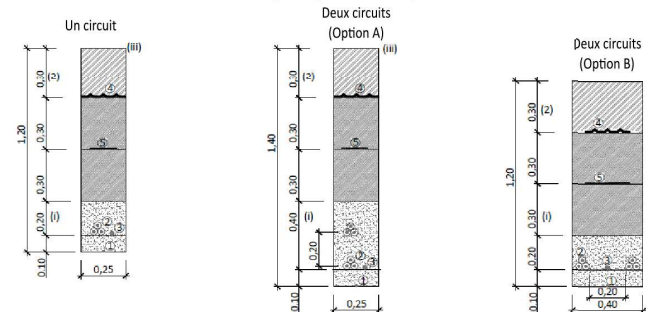
A l'aide d'une trancheuse, les câbles protégés de gaines seront ainsi enterrés dans des tranchées de 1,2 à 1,4 mètre de profondeur et de 25 à 40 centimètres de largeur. Au sein du parc, les câbles inter-éoliens seront tant que possible enterrés en accotement des chemins existants ou créés afin de limiter les impacts visuels et environnementaux. Les tranchées seront remblayées à court terme afin d'éviter les phénomènes de drains, de ressuyage ou d'érosion des sols par la pluie et le ruissellement.

Coupe-type tranchée raccordement électrique



(i) - En cas d'absence de sable, le câble sera enveloppé dans un geotextile

Coupe-type tranchée raccordement électrique (passage sous voirie)



(ii) - Les solutions avec des carreaux préfabriqués, du béton ou sans protection mécanique doivent être définies durant la phase projet par l'ingénieur travaux

(iii) - Si la route empruntée est déjà couverte d'un revêtement, la même solution peut être adoptée en respectant l'épaisseur réglementaire demandée par le gestionnaire

- Pierre concassée
- Sable
- Matériaux compactés manuellement
- Matériaux compactés mécaniquement
- Béton
- ① Prise de terre
- ② Câble HTA
- ③ Tube en PEHD pour fibre optique
- ④ Carreaux préfabriqués pour protection mécanique
- ⑤ Filet avertisseur (rouge câble électrique, vert fibre optique)

Figure 92 : Coupe des tranchées de raccordement électrique (Source : EDPR)

Le tableau résumant les caractéristiques techniques est présenté ci-dessous :

1 – Type de câble	Câbles HTA (NF C33 226)
2 – Nature de l'âme des conducteurs	Aluminium
3 – Nombre, disposition et section des conducteurs	3 x 95 mm ² (en torsade) 3 x 150 mm ² (en torsade)

	3 x 240 mm² (en torsade)
4 – Nature des couches isolantes	Polyéthylène Réticulé
5 – Caractéristique du câble	Câble de distribution électrique à champ radial
6 – Profondeur et pose du câble	Pose via une trancheuse :
<ul style="list-style-type: none"> Sous accotement En plein champ 	En accotement : NA En plein champ : 1.2m
7 – Profondeur et pose du câble sous chaussée	Forage dirigé > 1,2m de profondeur
8 – Protection	Câble ensablé pour protection mécanique
9 – Tranchées	Cf. schéma pour les caractéristiques des tranchées

Un plan de situation présenté dans la partie suivante présente la localisation des postes de livraison. Il y aura ce que l'on appelle 2 artères HTA :

- PDL 1 – Eolienne E3 – Eolienne E2 – Eolienne E1
- PDL 2 – Eolienne E4 – Eolienne E5

La longueur physique de l'ouvrage sera de 1 568 mètres, et sa longueur électrique²³ de 1 718 mètres.

Câble	Sous voies publiques (m)	Sous voies privées (m)	En domaine privé (autre que voie) (m)	Total (m)
Longueur électrique	28 (forages dirigés)	0	1690 (en plein champ)	1718
Longueur physique	28 (forages dirigés)	0	1540	1568

Pour le projet du **Parc éolien de Ty Névez Mouric**, l'itinéraire probable du raccordement interne du parc est présenté sur le plan de masse présenté précédemment dans ce rapport ainsi que sur la carte figurant sur la page suivante.

Le passage de câble fera l'objet des procédures de sécurité en vigueur. Pour le passage sous les voies de circulations, des mesures de sécurité seront prises afin de garantir la sécurité des ouvriers et celle des automobilistes (ex : signalisation, circulation alternée ...). A noter que sa présence au sein des parcelles cultivées ne présente pas de contrainte particulière compte tenu de sa profondeur.

❖ Poste(s) de livraison

Le poste de livraison est un local qui est installé généralement à proximité des éoliennes. Il est la limite de propriété entre la centrale éolienne et le Réseau de Distribution Electrique géré par ENEDIS. Il est l'endroit où l'électricité produite par les éoliennes subit les contrôles obligatoires avant d'être envoyée sur le réseau d'EDF.

Sa localisation exacte est fonction de la proximité du réseau inter-éolien et de la localisation du poste source vers lequel l'électricité est ensuite acheminée.

Dans le cas du **Parc éolien de Ty Névez Mouric**, deux postes de livraison seront installés à proximité de l'éolienne E4. Le premier récupérera l'électricité produite par les éoliennes E1, E2 et E3, alors que le second traitera l'électricité produite par E4 et E5.

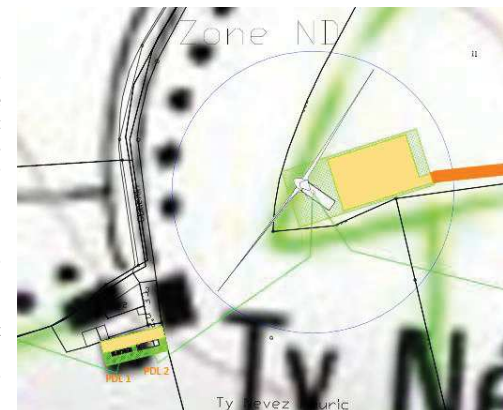


Figure 93 : Localisation des postes de livraison

Tout le matériel installé répond aux normes NFC13-100 et NFC13-200. Les postes de livraison disposeront par ailleurs d'extincteur CO2.

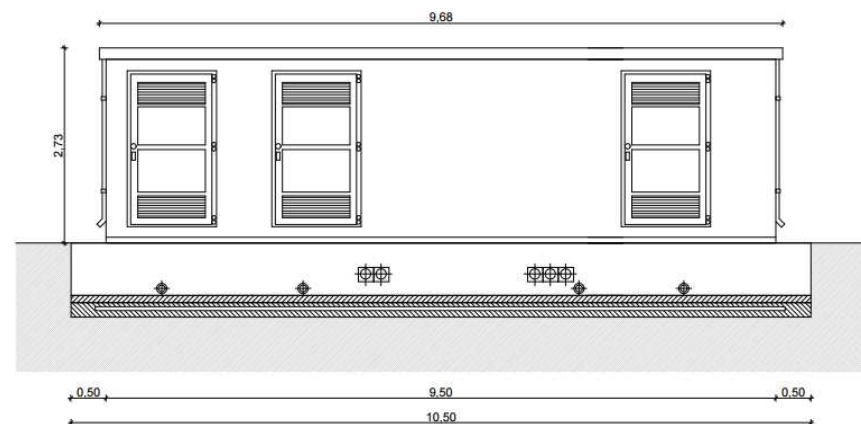


Figure 94 : Coupe-type du poste de livraison (Source : EDPR)

²³ La longueur électrique d'une ligne correspond à sa longueur physique divisée par son coefficient de vélocité qui traduit la vitesse de déplacement de l'électricité dans le câble.

Tableau 57 : Détail du tracé du raccordement interne

Tronçon	Longueur (*) du tronçon	Commune	Voies publiques empruntées (Désignation de la voie)	Voies privées empruntées (section et numéros)	Domaines privés empruntés (section et numéros)	Observations
E1 – E2	175	Pont-Melvez			ZL 65	En plein champs
	12	Pont-Melvez			ZL 9	En plein champs
	164	Pont-Melvez			ZL 53	En plein champs
	14	Pont-Melvez			ZL 12	En plein champs
E2 – E3	185	Pont-Melvez			ZL 12	En plein champs
	9	Pont-Melvez	RD n°20			Forage dirigé
E3 – PDL1	198	Pont-Melvez			ZK 22	En plein champs
	100	Pont-Melvez			ZK 22	En plein champs
	9	Pont-Melvez	Chemin d'Exploitation n°71		ZK 23	Forage dirigé
	184	Pont-Melvez			ZK 38	En plein champs
PDL2 – E4	56	Bourbriac			XH 1	En plein champs
	13	Bourbriac			XH 1	En plein champs
	82	Bourbriac			XH 4	En plein champs
E4 – E5	13	Bourbriac			XH 11	En plein champs
	16	Bourbriac			XH 11	En plein champs
	38	Bourbriac			XH 4	En plein champs
	188	Bourbriac			XH 10	En plein champs
	10	Bourbriac	CR n°18 de Penleguer à Ty Névez Mouric			Forage dirigé
	102	Bourbriac			XH 78	En plein champs

*Les longueurs indiquées sont des longueurs physiques

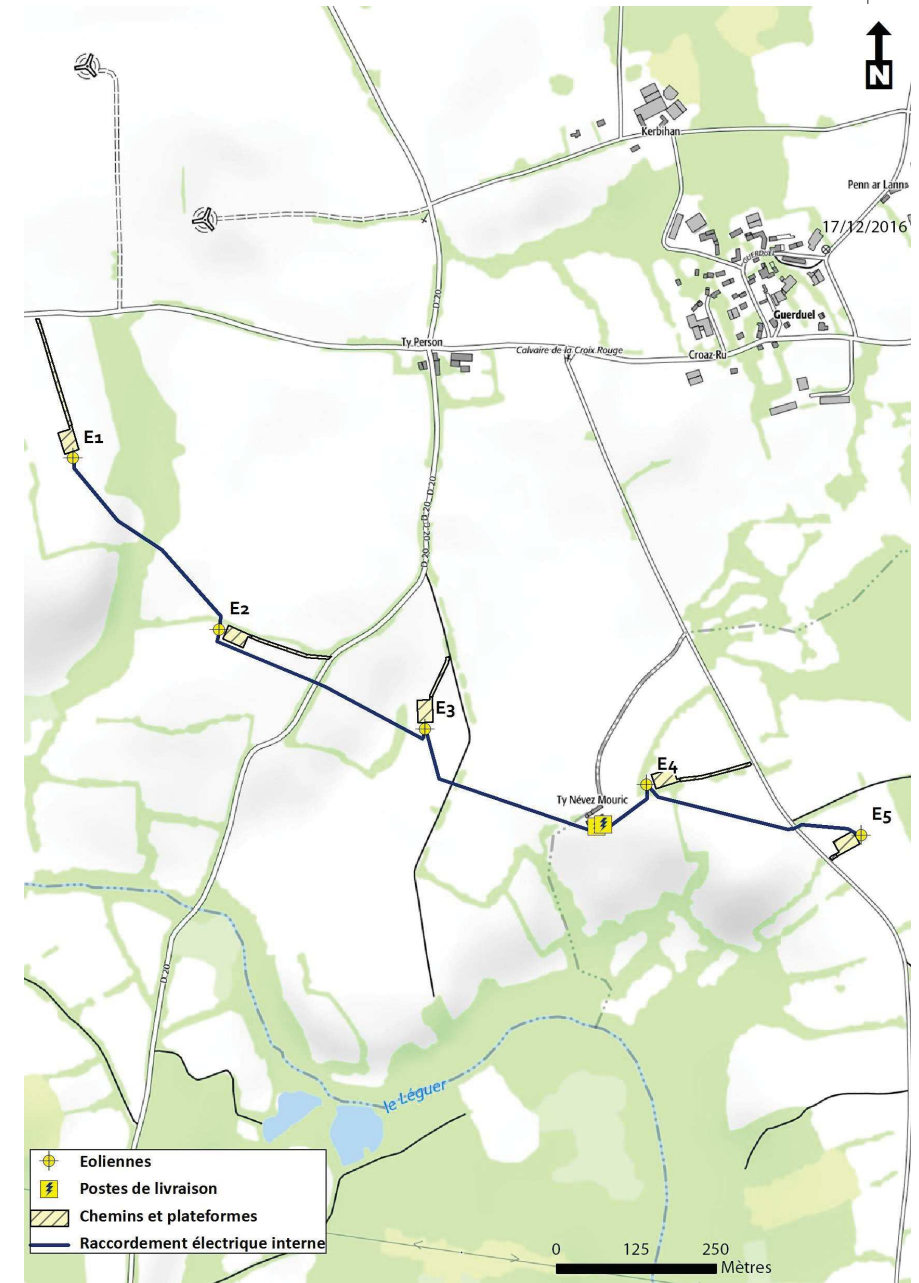


Figure 95 : Plan du raccordement électrique interne

❖ Réseau électrique externe

Le réseau électrique externe relie le ou les postes de livraison avec le poste source (réseau public de transport d'électricité). Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (généralement ENEDIS). Il est lui aussi entièrement enterré.

Le raccordement du poste de livraison au poste source sera assuré par ENEDIS mais financé par EDPR en tant qu'utilisateur de ce réseau. Une offre de raccordement, prenant en compte l'ensemble des impacts prévisibles dus au projet, depuis le poste de livraison du site au poste-source sera effectuée.

A priori, la meilleure hypothèse concerne un raccordement qui s'effectuerait par un câble de 20 000 V enterré à 1,50 mètre de profondeur vers le poste source de GUIGAMP. Selon les données disponibles sur le site dédié (Caparéseau), ce poste dispose des caractéristiques suivantes :

Tableau 58 : Caractéristiques du poste-source de Guingamp au 19 décembre 2016 (Source : RTE/ENEDIS)

Département	Poste source	Capacité d'accueil réservée au S3REnR (MW)	Puissance des projets EnR en file d'attente (MW)	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter (MW)	Quote-Part S3REnR (€/MW)
Côtes d'Armor	GUIGAMP	13	0	13	10 020

A noter que selon le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables, la capacité d'accueil est actuellement suffisante pour accueillir le projet de Parc éolien de Ty Névez Mouric à hauteur de 13 MW. Des travaux pourraient éventuellement être réalisés, après échange et validation auprès du gestionnaire de réseau, afin d'augmenter la capacité dédiée. A noter de plus que la quote-part fixée par le S3REnR est de 10 020 €/MW que l'exploitant du parc se chargera de souscrire.

Le tracé et les caractéristiques de l'offre de raccordement seront définis avec précision lors de l'étude détaillée, qui ne pourra être réalisée par ENEDIS qu'après obtention de l'arrêté d'autorisation unique. Les études techniques réalisées par le gestionnaire de réseau (ENEDIS) définissent les protections électriques à mettre en œuvre au point de raccordement du parc éolien. Ces protections sont définies et agissent pour protéger le réseau de distribution électrique et la centrale éolienne. En cas de court-circuit, que ce soit dans un parc éolien ou sur le réseau, ces protections isolent ainsi le défaut et limitent son développement. Les études techniques définissent également les besoins matériels du gestionnaire de réseau pour accueillir le parc éolien. Les modifications et les coûts associés sont à la charge d'EDPR.

Il est à noter que des mesures de sécurité seront prises pour la traversée de ces différentes voies. Le passage de câble fera l'objet des procédures de sécurité en vigueur. Pour la traversée des départementales et des voies communales, des mesures de sécurité seront prises afin de garantir la sécurité des ouvriers et celle des automobilistes.

La carte ci-après illustre le possible tracé du raccordement externe.

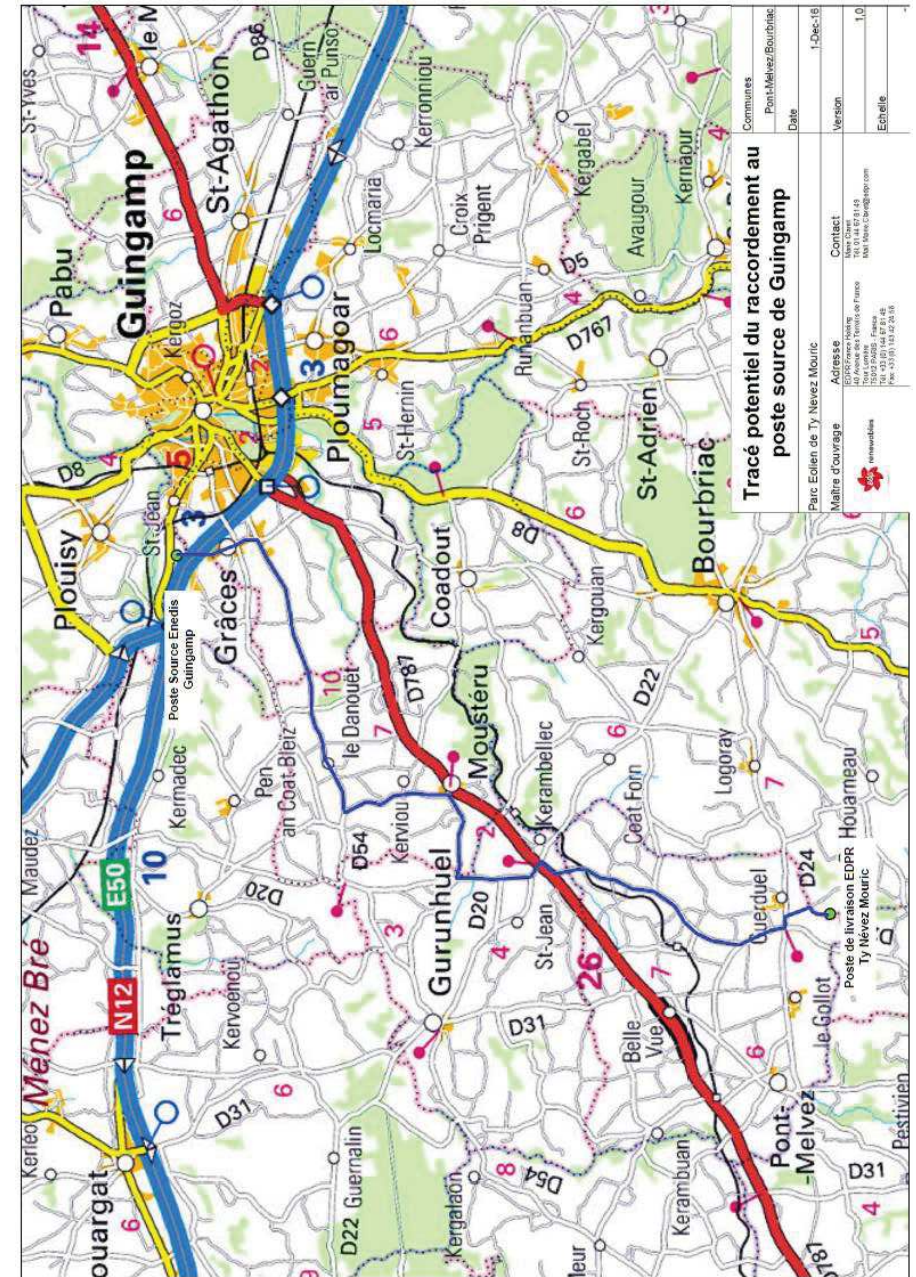


Figure 96 : Tracé potentiel du raccordement électrique externe

III.3.5. LE LOCAL TECHNIQUE

En phase exploitation, un local technique disposant des mêmes dimensions que le poste de livraison et accueillant un local à déchets ainsi que des sanitaires, sera installé à proximité du poste de livraison. Dans ce local plusieurs bacs de tri des déchets (DND, emballages et matériel souillés, DEEE, tubes fluo, aérosols, batteries, ...) seront mis en place. Un contrat sera signé avec la société CHIMIREC pour la gestion et la valorisation des déchets produits lors des opérations de maintenance.

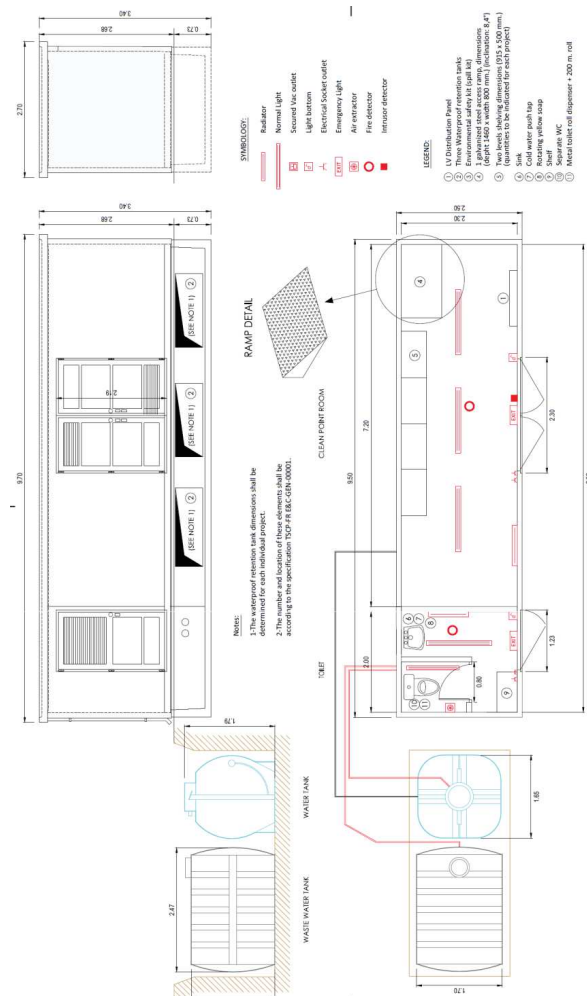


Figure 97 : Plan d'un local technique (Source : EDPR)

Dans le cas spécifique du projet de Parc éolien de Ty Névez Mouric, ce local pourra prendre place au niveau des bâtiments situés sur le hameau de Ty Névez Mouric.

III.4. DESCRIPTION DES ETAPES DE LA VIE DU PARC

III.4.1. CONSTRUCTION

III.4.1.1. Déroulement du chantier

La maîtrise d'ouvrage sera assurée par EDPR France Holding en partenariat avec des entreprises spécialisées, locales dans la mesure du possible, ou nationales en fonction de leurs compétences. Outre le montage des éoliennes, sous la responsabilité du constructeur et de l'opérateur, la création d'un parc éolien requiert comme évoqué des travaux de génie électrique (liaisons souterraines entre éoliennes, création du local technique comprenant le poste de livraison...) et de génie civil (terrassements, fondations, création des accès et voiries). Le chantier de construction, se décomposera en six phases distinctes :

- 1- La création des voies d'accès et aménagement du site recevant les équipements ;
- 2- Les terrassements et les fondations ;
- 3- L'assemblage des aérogénérateurs ;
- 4- La pose des réseaux inter-éoliens et raccordements ;
- 5- La remise en état du site et voies d'accès ;
- 6- La mise en service.

Les photos ci-après résument les différentes étapes constituant la phase d'assemblage des éoliennes.



1 - Ferrailage de la fondation



2 - Installation du système d'ancrage



3 - Mise en place des armoires de contrôle et de commandes



4 - Installation du 1^{er} tronçon



5 - Installation du 2^{ème} tronçon



6 - Pose de la nacelle



7 - Transport des pales



8 - Préparations des pales



9 - Préparation du moyeu



10 - Assemblage des 3 pales



11 - Levage du rotor (1)



12 - Levage du rotor (2)



13 - Fixation du rotor (1)



14 - Fixation du rotor (2)

Avant le premier coup de pelle sur un chantier éolien, il y a une période de préparation d'une durée d'environ 6 mois pendant laquelle EDPR consultera et sélectionnera les entreprises intervenantes. Une fois cette phase de préparation de chantier terminée, la phase de chantier est lancée pour environ 6 à 7 mois selon les contraintes de restriction et les aléas de chantiers.

Sur la page suivante figure un exemple de planning de chantier envisagé pour la réalisation des travaux d'implantation du parc éolien.

PHASE	MOIS						
	1	2	3	4	5	6	7
1 Réunions pré-chantier avec les mairies, propriétaires et exploitants agricoles d'une part et avec l'entreprise qui réalisera les travaux d'autre part.	■						
2 Début du chantier (réalisation des pistes d'accès et terrassement des plates-formes)	■	■					
3 Réalisation des fondations (dont temps de séchage)		■	■	■			
4 Pose des réseaux inter-éolien			■	■	■		
5 Arrivées des composants des éoliennes + montage				■	■	■	
6 Livraison du Poste de Livraison						■	
7 Raccordement ERDF (entre le parc et le poste source)						■	
8 Tests et réglages de mise en service						■	■
9 Mise en service du parc éolien							■

Figure 98 : Planning prévisionnel envisagé pour la réalisation des travaux d'implantation du parc éolien

Le programme prévisionnel du chantier ci-dessus est donné à titre purement indicatif. Il sera fonction notamment de la disponibilité des éoliennes, mais aussi de l'importance de la main d'œuvre, du nombre d'engins, de l'organisation du chantier qui ne sont pas connus précisément. Il peut également y avoir des événements imprévus (conditions météorologiques, découvertes de vestiges...). La phase de chantier est généralement calée pour être en correspondance avec la date prévisionnelle de mise à disposition du raccordement électrique par le gestionnaire de réseau (ENEDIS). Considérant que le respect et la gestion de l'environnement génèrent de la valeur et constituent le devoir de toute entreprise socialement responsable, la société EDPR France Holding, poursuit l'objectif d'être, dans le contexte international, un leader en matière de gestion environnementale. Elle applique donc une politique environnementale rigoureuse, s'engageant à mettre en œuvre, dans tous ses secteurs d'activités et à chacun de leurs niveaux, des principes de respect et de gestion de l'environnement.

Les règles et objectifs en matière de politique environnementale intègrent entre autres :

- L'amélioration de la performance environnementale, en particulier la prévention de la pollution et la minimisation de ses effets ;
- La gestion des risques environnementaux dans le but d'éliminer ou de minimiser les impacts négatifs des activités de la société ;
- La gestion de l'impact des activités sur la biodiversité et la recherche d'un équilibre positif dans ce domaine ;
- La promotion de la connaissance et de la diffusion des bonnes pratiques dans le domaine de l'environnement ;
- L'engagement à baser les relations avec les autorités et toute autre partie prenante sur les principes éthiques de transparence, d'honnêteté et d'intégrité ;
- La prise en considération des attentes des parties prenantes concernant la pertinence des processus écologiques et de leur communication.

Ces principes s'imposent bien évidemment au chantier de construction et à tous les intervenants et sous-traitants qui doivent posséder les compétences requises dans le domaine de l'environnement.

De par ses caractéristiques, le chantier nécessitera la mise en place d'un coordinateur sécurité et santé qui aura en charge l'élaboration d'un Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS). En cas de risque pour la sécurité, cette personne a autorité pour faire cesser le chantier.

En outre, il est à noter que la société EDPR ainsi que tous ses parcs en exploitation sont certifiés ISO 14 001 (Environnement) et OHSAS 18 001 (Sécurité). Cela apporte les meilleures garanties en termes de respect de la réglementation et de prise en compte des risques santé et sécurité au travail, notamment pendant la phase des travaux.

III.4.1.2. Base de vie

Des locaux sanitaires mobiles ainsi qu'une zone de traitement des déchets (avec différents containers de façon à trier et à valoriser tous les déchets) seront déployés lors de la phase de chantier. Les eaux vannes seront dirigées vers des citernes vidangées régulièrement. Ces eaux seront ensuite acheminées vers des stations d'épuration. La base de vie de chantier sera également composée d'un bâtiment pré-fabriqués pour les vestiaires, d'un bureau, d'un local pour la restauration du personnel, ainsi que d'un parking.

III.4.1.3. Trafic généré

L'acheminement du matériel de montage et des composants d'une éolienne nécessitera de 10 à 12 convois exceptionnels, les plus longs atteignant une longueur de plus de 60 mètres (transport des pales). De plus, il faudra acheminer les grues nécessaires au montage des éoliennes. Deux grues, une grue principale et une grue secondaire, sont envisagées dans le cadre du projet éolien de Ty Névez Mouric. Au niveau du chantier :

- Environ 60 camions-toupies à béton d'environ 9m³ sont envisagés par fondation ;
- Seront également nécessaires entre 3 et 4 engins par excavation (pelles, rouleau compresseur, bennes pour gravats, trancheuse pour les tranchées de raccordement électrique) ;
- Des bulldozers, tractopelles, niveleuses... seront présents sur le site, notamment pour le terrassement.

III.4.1.4. Gestion des déchets de chantier

La gestion des déchets de chantier est un enjeu aussi important pour les générations futures que peuvent être les énergies renouvelables. Elle impose que tous les intervenants dans l'acte de construire, sans exception, soient concernés et impliqués dans l'élimination des déchets.

Ainsi, le maître d'ouvrage s'impose à lui-même, ainsi qu'à l'ensemble des intervenants de la chaîne de construction, d'entretien et de démantèlement des éoliennes, de gérer l'élimination et la gestion des déchets.

Le Code de l'Environnement, dans son article L. 541-2, fixe le cadre légal de cette obligation :

"Toute personne qui produit ou détient des déchets dans des conditions de nature à porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement, est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination dans des conditions propres à éviter lesdits effets."

Les déchets engendrés par le chantier de construction du parc éolien seront essentiellement inertes, composés **des résidus de béton et des terres et sols excavés**. Ces déchets inertes seront produits à l'occasion de la réalisation des massifs de fondations, des tranchées et du poste de livraison.

La terre végétale décapée au niveau des plateformes et des accès créés sera stockée à proximité puis réutilisée autour des ouvrages. La terre des horizons inférieurs extraits lors du creusement des fondations sera également stockée sur place puis mise en remblais autour des ouvrages en fin de chantier. Les déblais excédentaires seront évacués vers un CET de classe 3 ou vers une centrale de recyclage des déchets inertes selon les possibilités locales.

A ces déchets inertes viendront s'ajouter en faibles quantités **des déchets industriels banals ou déchets non dangereux**. Ceux-ci seront liés à la fois à la présence du personnel de chantier (emballages de repas et déchets assimilables à des ordures ménagères) et aux travaux (contenants divers non toxiques, plastiques des gaines de câbles, bouts de câbles, déchets verts). Ces volumes sont difficiles à évaluer mais ils ne devraient pas dépasser les 2 m³ par éolienne.

Enfin, **quelques déchets dangereux** (anciennement appelés déchets industriels spéciaux) seront engendrés en très faibles quantités (contenants de produits toxiques, graisses, peintures...).

Matériels	Code LD	Catég. de déchet	Procédure de gestion						Phase de projet
			Réutilisé sur le site	Réutilisé hors du site	Evacué vers installation de recyclage	Evacué vers installation de traitement	Evacué vers installation de valorisation	Evacué vers installation d'élimination	
Emballages en papier/carton	15 01 01	ND			X				Cons & exploit
Emballages en matières plastiques	15 01 02	ND			X				Cons.
Emballages en bois	15 01 03	ND			X				Cons.
Emballages en métal	15 01 04	ND			X				Cons & exploit
Emballages et matériels souillés	15 01 10*	D					X		Cons & exploit
Aérosols vides	16 05 04*	D				X		X	Cons & exploit
Mélanges de béton, briques, tuiles et céramiques	17 01 07	ND			X				Cons.
Matières plastiques	17 02 03	ND			X				Cons.
Terres et cailloux	17 05 04	ND	X						Cons.
Bureau et cantine	17 09 04	ND			X				Cons.

Figure 99 : Principaux déchets produits par un parc éolien et mode de traitement

Les différentes entreprises retenues devront s'engager à trier et à orienter les déchets vers des structures adaptées. Une aire de lavage des toupies sera installée de façon à récupérer le béton et filtrer l'eau. Par ailleurs, différents documents permettent le suivi et la traçabilité des déchets engendrés par le parc (registre des déchets, bordereaux de suivi...).



Figure 100 : Aire de lavage de toupies (Source : EDPR)

III.4.1.5. Fin de chantier

En fin de chantier, les plates-formes et les accès seront nettoyés. Les plateformes de montage et les chemins d'accès seront conservés en prévision des opérations de maintenance et de démantèlement à la fin de l'exploitation. Les différents chemins et voies d'accès empruntés pendant le chantier, seront, si besoin, remis en état.

III.4.2. EXPLOITATION ET LA MAINTENANCE

III.4.2.1. Fonctionnement du parc éolien

La phase d'exploitation débute par la mise en service des aérogénérateurs. La durée d'exploitation, correspondant à la durée de vie d'une éolienne définie par le constructeur, est d'environ 25 ans. En phase d'exploitation normale, les interventions sur le site sont réduites aux opérations d'inspection. Néanmoins pour garantir la sécurité de fonctionnement de l'installation, il est impératif de procéder à une maintenance régulière.

Celle-ci est de deux types :

- **La maintenance préventive**, qui a pour but de réduire les coûts d'intervention et d'immobilisation des éoliennes. En effet, grâce à la maintenance préventive, les arrêts de maintenance sont programmés et optimisés afin d'intervenir sur les pièces d'usure avant que n'intervienne une panne. Les arrêts de production d'énergie éolienne sont anticipés pour réduire leur durée et leurs coûts. De manière générale, une vérification mensuelle des équipements mécaniques et hydrauliques est effectuée. Les matériaux, l'électronique et les éléments de raccordement électrique sont vérifiés annuellement et une vérification quinquennale de forte ampleur pouvant inclure le remplacement des pièces est réalisée. Cependant, le cahier des charges et la planification des différentes interventions peuvent varier en fonction du fabricant et du type de machine.
- **La maintenance curative** lorsqu'un incident ou une panne se produisent. Cette maintenance est réalisée par le personnel du constructeur ou des prestataires spécialisés.

Le département Opérations et Maintenance de la société EDPR veille constamment à la bonne productivité des parcs éoliens en exploitation. Pour cela, les chargés d'exploitation ont pour mission de gérer les interventions des prestataires et de veiller à ce que l'ensemble des opérations soient faites dans le respect des obligations réglementaires.

Les éoliennes modernes intègrent dans le système de surveillance à distance : le système SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) qui permet le pilotage et le système de contrôle des éoliennes à distance à partir des informations fournies par les capteurs. Tous les paramètres de marche des éoliennes (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique etc..) sont transmis par fibre optique puis par liaison sécurisée au centre de commande du parc éolien. Ainsi, la présence humaine sur le parc éolien se limite aux opérations de maintenance programmées et imprévues (incidents ou pannes).

La maintenance des éoliennes est gage de sécurité et du bon fonctionnement et est ainsi souvent opéré par le constructeur qui est le plus à même de vérifier les éoliennes et les paramétrer de telle manière que la production soit maximale et l'usure minimale. Les travaux ne peuvent être confiés qu'à un personnel compétent ayant suivi une formation technique dispensée par le fabricant. Toute intervention doit être validée par un procès-verbal et respecter les normes de sécurité et de santé. Pendant toute la période d'exploitation, une assurance de responsabilité civile est souscrite par EDPR. L'assurance bris de machine fera partie du contrat signé entre le développeur et le fabricant.

Par ailleurs, lors de l'exploitation du parc, des relevés visant à assurer le suivi avifaunistique et chiroptérologique permettront d'évaluer les relations existantes entre le parc et son environnement conformément aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011.

III.4.2.2. Gestion des déchets d'exploitation

La société EDPR s'assure que les déchets produits par ses parcs éoliens en fonctionnement seront stockés et traités en conformité avec la législation nationale et européenne afin d'éviter un impact négatif sur l'environnement. La procédure mise en place prévoit l'obligation pour chaque intervenant de trier et séparer les déchets par catégorie. Le recyclage doit être privilégié ainsi que le recours à l'élimination minimisée (centre d'enfouissement, stockage permanent, combustion sans valorisation énergétique). Comme lors du chantier, les déchets sont suivis grâce à des documents spécifiques permettant de s'assurer de leur bon traitement (registre des déchets, bordereaux de suivi...).

III.4.3. DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT (AU 6.15)

A la fin de la période d'exploitation du parc, EDPR pourrait procéder à :

- un démantèlement avec cessation d'activité. Le site est remis en état et retrouve sa vocation initiale ;
- un démantèlement avec remplacement des équipements par du matériel neuf et prolongation de l'exploitation sur une durée identique. On appelle cela le « repowering ». Cette seconde option nécessitera de nouvelles autorisations.

Conformément à l'article L. 553-3 du code de l'environnement, **le démantèlement fait l'objet de la constitution de garanties financières** : « *L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.* ».

Le détail des modalités des garanties financières est disponible au sein de la Pièce n°3 : Description de la demande, jointe à la présente demande d'Autorisation unique.

La garantie financière dans le cas du Parc éolien de Ty Névez Mouric sera de 250 000 euros. Conformément à l'arrêté du 6 novembre 2014, l'exploitant réactualisera tous les cinq ans le montant susmentionné en se basant sur la formule d'actualisation des coûts présente en annexe II de l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières.

Le décret n°2011-985 du 23 Août 2011 vient préciser les obligations des exploitants de parcs éoliens en termes de garanties financières et de remise en état du site. En ce qui concerne les modalités de remise en état, le décret stipule dans l'article R. 553-6 que « *les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :*

- a) Le démantèlement des installations de production ;*
- b) L'excavation d'une partie des fondations ;*
- c) La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;*
- d) La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet ».*

L'arrêté ministériel du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014) fixe les conditions techniques de remise en état : « *Les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent comprennent :*

- 1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;*
- 2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :*

- *Sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;*
- *Sur une profondeur minimale de deux mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;*
- *Sur une profondeur minimale d'un mètre dans les autres cas.*

3. La remise en état qui consiste au décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état. Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet ».

L'exploitant du Parc éolien de Ty Névez Mouric s'engage à respecter les conditions techniques précisées ci-dessus lors du démantèlement.

Par ailleurs, lors de la phase de démantèlement du parc éolien, une attention particulière sera portée sur le tri et la valorisation des déchets afin de favoriser le recyclage des matériaux pouvant être réutilisés. Les autres déchets non-valorisables seront évacués vers les filières adéquates permettant leur traitement adapté.

IV. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE

IV.1. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

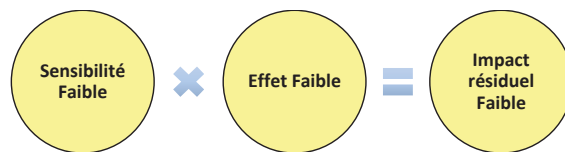
IV.1.1. L'AIR, LE CLIMAT ET L'UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

- Impacts résiduels lors de la phase de chantier :**

Lors de la phase de chantier, le seul impact potentiel identifié repose sur **l'émission de GES et polluants atmosphériques** par les engins de chantier.

Réduction : Le matériel utilisé sera conforme aux normes en vigueur et un entretien régulier sera réalisé.

Par ailleurs, compte tenu de la durée limitée du chantier et du nombre limité d'engins utilisés, l'effet sera faible (Cf. données ACV ci-après).



- Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :**

Concernant les Gaz à Effet de Serre (GES), les activités humaines sont à l'origine d'une augmentation de leur concentration dans l'atmosphère. Ces derniers sont la cause d'un changement climatique aux conséquences multiples : augmentation des températures, hausse du niveau des océans, épisodes climatiques extrêmes plus nombreux... Parmi les différents secteurs d'activité contribuant à l'émission de ces GES, on retrouve notamment la production d'énergie.

Afin de quantifier l'impact de l'éolien sur les émissions de Gaz à Effet de Serre, l'ADEME a réalisé en 2015 une étude spécifique²⁴. Les chiffres qui y sont présentés résultent d'une Analyse de Cycle de Vie (ACV). Ainsi, ils prennent en compte les émissions directes pendant l'exploitation des centrales (combustion du charbon par exemple), mais aussi celles entraînées par les autres étapes du cycle de vie (construction et déconstruction des installations industrielles, fabrication et transport des combustibles, élimination des déchets ...). Cette étude peut être jugée comme représentative de la filière française : les données récoltées et utilisables concernent 3658 éoliennes, pour une capacité totale de 7111 MW, représentant 87,2 % du parc effectif en 2013.

La conclusion de cette étude concernant l'impact sur le changement climatique est la suivante :

« Le taux d'émission du parc français est de 12,7 g CO₂ eq/kWh (valeur similaire avec celles données par le GIEC ou les autres études académiques). Le taux d'émission est faible par rapport à celui du mix français, estimé à 79 g CO₂ /kWh (année de référence 2011). »

D'après les chiffres fournis, la mise en œuvre de l'éolien permettrait donc d'économiser environ 66 g CO₂/kWh produit.

Par ailleurs, cette même étude stipule que le temps de retour énergétique (c'est-à-dire en combien de temps la turbine produit la quantité d'énergie qu'elle a consommée au cours de son cycle de vie) correspond à 12 mois de production, soit de l'ordre de 5 fois moins que le mix électrique français en 2011.

En dehors des gaz à effet de serre, les filières « traditionnelles » de production d'énergie peuvent aussi être à l'origine de la production de divers déchets et polluants.

Les centrales thermiques à flamme rejettent des polluants : oxydes de soufre (SO₂), oxydes d'azote (NOx) et poussières. D'après les données 2015 d'EDF²⁵, les centrales françaises seraient ainsi à l'origine d'émissions de 0.03/kWh de SO₂ et de 0.04 g/kWh de NO_x.

De leur côté, l'exploitation des centrales nucléaires génèrent des déchets radioactifs. Ainsi en 2015, d'après EDF, la fourniture d'un kilowattheure d'électricité a induit la génération de déchets radioactifs :

- **6 m³/TWh de déchets radioactifs solides de Très Faible Activité (TFA)** : ces déchets, dont la radioactivité est du même ordre de grandeur que la radioactivité naturelle, proviennent principalement de la déconstruction des installations nucléaires, ce sont surtout des gravats (béton, ferrailles, calorifuges, tuyauteries, etc.)
- **16.4 m³/TWh de déchets radioactifs solides de Faible et Moyenne Activité à vie courte (FMA)** : proviennent des installations nucléaires (gants, filtres, résines, etc.)
- **0.88 m³/TWh de déchets radioactifs solides de Haute et Moyenne Activité à vie longue (HA -MAVL)** : Pour ceux de moyenne activité, il s'agit principalement les structures des assemblages (coques et embouts, morceaux de gaines, etc.) séparés lors du traitement du combustible usé. Ils sont aujourd'hui compactés et conditionnés dans des conteneurs en acier inoxydable. Cela inclut aussi d'autres déchets MA-VL sont produits par la recherche ou l'industrie du cycle du combustible. Pour ceux de haute activité, il s'agit de déchets issus du traitement, par vitrification, des combustibles usés, correspondant à l'exploitation des anciennes centrales uranium naturel graphite gaz (UNGG) et à quarante années d'exploitation du parc REP actuel.

Dans le cadre de notre projet, la production annuelle des 5 éoliennes du projet sera d'environ 36 GWh, ce qui correspond à la consommation électrique de 14 400 habitants environ²⁶. Sur 20 ans, le bilan environnemental serait le suivant :

- **720 GWh produits ;**
- **47 736 Tonnes équivalent CO₂ évitées (soit 397 800 000 km en voiture²⁷) ;**
- **16.8 mètres cubes de déchets radioactifs non produits.**



Il convient de signaler que ce bilan est fourni à titre informatif et qu'il reste susceptible de différer de la réalité du fait des nombreuses variables pouvant influencer le résultat : origine des matériaux utilisés pour la construction, origine de l'électricité substituée, variabilité saisonnière de la production éolienne et du contenu « carbone de l'électricité »...

Par ailleurs, il convient de signaler que si les parcs éoliens produisent des quantités importantes d'énergie de manière durable, leur consommation s'avère quant à elle réduite. Celle-ci sert notamment à l'alimentation des différents moteurs et appareils électroniques présents dans l'aérogénérateur.

- Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :**

En cas de cessation d'activité et de démantèlement du parc éolien, les impacts sur l'air et le climat seront relativement proches de ceux identifiés lors de la phase de chantier, à savoir réduits aux simples émissions des engins de chantier. Ces impacts seront d'autant plus limités que les normes de pollution et les avancées technologiques conduiront sûrement à une réduction des émissions de polluants et GES par les engins motorisés d'ici une vingtaine d'année.

- Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :**

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera mise en œuvre. Au regard des éléments fournis par l'ACV, il apparaît que le niveau d'impact final est positif sur la durée globale d'exploitation du parc éolien.

IMPACT FINAL POSITIF

²⁴ ADEME, 2015. Impacts Environnementaux de l'éolien français. Disponible sur : <http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/impacts-environnementaux-eolien-francais-2015.pdf>

²⁵ Données issues du rapport sur les indicateurs de développement durable d'EDF disponible sur le site internet de l'entreprise

²⁶ Sur la base d'une consommation moyenne de 2 500 kWh/an/habitant

²⁷ Sur la base d'un contenu moyen CO₂ de 120g/km

IV.1.2. LE SOL ET LES RESSOURCES MINÉRALES

• Impacts résiduels lors de la phase de chantier :

Les impacts potentiels sur le sol lors la phase des travaux sont principalement liés aux **modifications du sol et sous-sol** induit par les déplacements de terre (déblais/remblais) nécessaires à l'installation des éoliennes et de leurs aménagements annexes (plateforme, chemins d'accès...). La faible emprise des zones aménagées (plateformes/accès) permettent de limiter fortement les modifications de la nature du sol.

En effet, la terre extraite pour la mise en place des fondations équivaut au volume des fondations de béton : environ 600 m³/éolienne, soit un total de 3 000 m³ pour l'ensemble du parc (le reste de la terre excavée est réutilisée pour remblayer le trou). A cela s'ajoute la terre extraite pour la création des plateformes et chemins d'accès permanent, soit environ 3 580 m³ pour l'ensemble du parc. Pour ce qui est des plateformes de stockage temporaire, comme indiqué précédemment, ces dernières ne subiront qu'un aménagement superficiel qui sera supprimé à la fin du chantier. Ainsi à l'issue des travaux ces secteurs seront restaurés avec la terre initialement extraite et ils retrouveront peu à peu leur état initial.

Réduction : Cette terre sera réutilisée de manière préférentielle sur le chantier.

Le raccordement électrique interne ne nécessitera pas d'extraction puisque la tranchée sera rebouchée par la terre extraite. Compte tenu des volumes et surfaces considérés, ces travaux ne sont pas de nature à produire des impacts notables sur la géologie et la pédologie du site d'étude.

Le second type d'impact potentiel repose sur une **pollution des sols lors du chantier**. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants...), un nettoyage inadéquat du matériel ou l'enfouissement de déchets divers.

Réduction : Afin de réduire ce risque, un certain nombre de mesure seront déployées :

- Le matériel présent sur le chantier sera maintenu en bon état et fera l'objet d'un entretien régulier dans une zone dédiée,
- Le stockage du carburant se fera sur une zone pourvue de dispositifs de rétention et le remplissage sur une aire étanchée, éloignée de tout cours d'eau ou zones humides,
- Une fosse de lavage de toupies après coulage du béton sera installée,
- Des kits anti-pollution (ou « spill kit ») seront disponibles sur le site du parc éolien afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les polluants,
- Des locaux sanitaires mobiles ainsi que des bennes de tri seront déployés. Les eaux vannes seront dirigées vers des citernes vidangées régulièrement. Ces eaux seront ensuite acheminées vers des stations d'épuration.
- Les déchets produits lors du chantier feront l'objet d'une gestion spécifique afin de garantir leur traitement approprié (Cf. Figure 99 : Principaux déchets produits par un parc éolien et mode de traitement).

Ainsi, la survenue de cette pollution reste très peu probable. La quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximum) serait très faible et temporaire.

Le troisième impact potentiel identifié repose sur le **tassement des sols liés au passage des engins de chantier**.

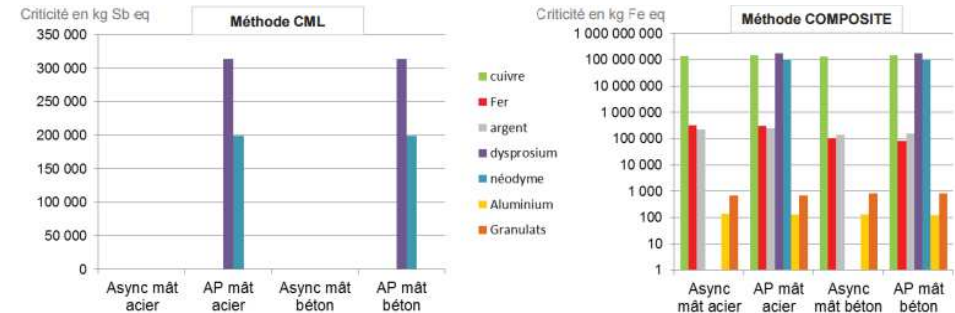
Réduction : Ce dernier sera limité car le trafic sur le site sera contenu aux chemins d'accès et plateformes qui seront mis en place

Pour terminer, le dernier impact potentiel listé est constitué de la **consommation des ressources minérales**, dont certaines sont parfois jugées sensibles (terres rares).

Dans ce cadre, il est possible de s'appuyer de nouveau sur l'étude de l'ADEME de 2015 citée précédemment dans ce rapport et qui a conduit à étudier, en plus des émissions de GES, les impacts de l'ensemble du cycle de vie des éoliennes sur la consommation de ressources naturelles minérales.

Les 9 principales ressources utilisées pour construire les éoliennes sont : l'aluminium, l'argent, le cobalt, le cuivre, le dysprosium (terre rare), le fer, le néodyme (terre rare), les sables et les granulats. Sur une base d'éolienne de 2,5 MW, une comparaison a été faite de 2 technologies (Async : classique à bobinage ; AP : aimants) avec 2 mâts différents (Béton ou acier). Ce choix repose sur le fait que les impacts varient suivant les technologies ou type de mât retenu (ex : les terres rares ne sont pas employées dans les machines asynchrones).

Par ailleurs, deux méthodes ont été comparées : CML (criticité) et COMPOSITE. Les résultats figurent ci-dessous :



Méthode CML : Méthode développée pour l'ACV, prenant en compte les gisements disponibles et les taux d'exploitation pour évaluer l'impact sur les ressources. CML est basé sur le ratio entre les quantités de ressources consommées annuellement et le gisement disponible. Seule la rareté de la ressource est prise en compte.

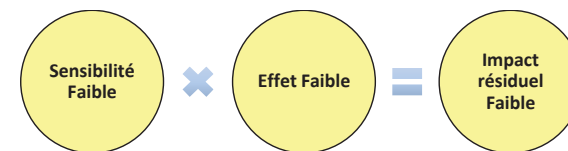
Méthode COMPOSITE : Calcul d'un indicateur intégrant les caractéristiques suivantes de la ressource : Disponibilité (basée sur la méthode CML), Criticité (technique; économique; politique), Recyclabilité, et Substituabilité.

Selon la note d'analyse de l'ADEME :

« Sur la base de la seule rareté de la ressource (Méthode CML), seules les terres rares apparaissent (ci-dessus à gauche). Si l'on prend en compte les facteurs économiques et politiques, mais aussi la recyclabilité et la substituabilité, le résultat est plus contrasté (ci-dessus à droite) : le cuivre apparaît avec une criticité importante. Certains éléments émergent, en particulier le fer et l'argent : le premier pour la criticité économique moyenne conjuguée à une masse importante de fer (sous forme d'acier et de fonte principalement) ; le second pour une criticité importante. »

A noter qu'à ce jour, aucun choix de machines n'a été effectué par EDPR. Il n'est donc pas possible de connaître la technologie qui sera employée. Le critère de terres rares pourra figurer parmi ceux déterminant le choix final.

Réduction : Concernant les autres matériaux employés, il convient de souligner que la majeure partie de la masse des éoliennes est constituée d'éléments recyclables. Lors du démantèlement du parc éolien, ces matériaux sont donc valorisés contribuant ainsi à « l'économie circulaire » et à la moindre sollicitation de la ressource primaire en exploitant les gisements de matériaux recyclés.



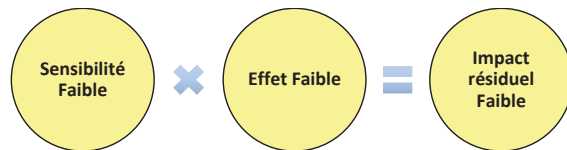
• **Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :**

Lors de l'exploitation, le seul impact potentiel identifié repose sur une éventuelle **pollution de sols** liée à un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants...). Ce dernier restera limité quoiqu'il en soit compte tenu des faibles volumes considérés.

Réduction : Les différents modèles d'éoliennes actuelles sont pourvus de détecteurs de niveau d'huile permettant de prévenir les éventuelles fuites d'huile et de procéder à un arrêt en cas d'urgence. De plus, plusieurs bacs collecteurs sont présents au niveau des principaux composants pour stocker tout écoulement accidentel de liquide.

Réduction : En outre, les opérations de maintenance font l'objet de procédures spécifiques garantissant une évacuation sécurisée des fluides vidangés. Des kits anti-pollution et rouleaux absorbants seront disponibles sur le site du parc éolien afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les polluants.

La faible probabilité d'occurrence d'un tel événement tend à prouver que l'effet sera faible.



• **Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :**

Réduction : Conformément à la réglementation, à l'issue de l'exploitation et en cas de non-remplacement des machines, ces chemins et aires aménagées feront l'objet, tout comme les zones de fondations, d'un démantèlement incluant une excavation et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place (Cf. Chapitre III.4.3. Démantèlement et remise en état).

• **Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :**

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera mise en œuvre.

IMPACT FINAL FAIBLE

IV.1.3. LE MILIEU HYDRIQUE

• **Impacts résiduels lors de la phase de chantier :**

Le principal impact potentiel d'un parc éolien sur l'hydrogéologie est la conséquence des **pollutions des eaux souterraines** qui peuvent éventuellement être générées par les travaux relatifs à l'installation des aérogénérateurs. En effet, on ne peut écarter la possibilité de pollutions liées à des mauvaises opérations lors de l'installation du parc : les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les nappes sous-jacentes. Les accidents éventuels peuvent être des épanchements d'huiles ou d'essences provenant des véhicules et engins de chantier.

Réduction : En ce qui concerne le risque de pollution lors du chantier, ce dernier sera fortement limité par l'organisation du chantier et les mesures mises en place par EDPR (Cf. partie précédente sur la pollution des sols).

La pose des fondations, voire les travaux liés aux chemins d'exploitation, peuvent avoir une incidence sur la qualité des eaux superficielles et souterraines. Si ces eaux sont connectées à des réserves destinées à l'alimentation en eau potable et si aucune protection n'est prise, des risques sanitaires peuvent ainsi apparaître. Dans le cadre du projet de **Parc éolien de Ty Névez Mouric**, l'implantation prévue se situe en dehors de toute zone de protection de captage. D'après les données fournies par le BRGM (Cf. II.1.7. Risques naturels), le site du projet présente une sensibilité limitée sur la majeure partie de la zone pour les inondations de nappe compte tenu de sa localisation sur un coteau.

Réduction : Ce risque reste à vérifier lors de l'étude géotechnique menée en amont de la phase des travaux. S'il s'avère que cette étude confirme la présence d'une nappe libre affleurante, alors des mesures devront être prises afin d'éviter toute pollution des eaux souterraines lors des travaux. Il s'agira notamment de respecter des règles de l'art concernant le choix du béton et sa mise en œuvre (exemple : assèchement du fond de fouille par pompage, utilisation de bâches en polymères en fond et en périphérie de la fouille, réalisation d'un coffrage étanche empêchant l'infiltration de laitance de béton...). Il est important de rappeler que les études géotechniques sont réalisées en amont du chantier afin de proposer les fondations les plus adaptées aux caractéristiques du sol. Pour rappel ces dernières atteignent environ 3 à 4 mètres de profondeur. Les conclusions de l'étude géotechnique ne seront donc pas de nature à remettre en cause la faisabilité du projet. C'est pourquoi elles ne sont réalisées qu'en amont du chantier.

En dehors d'un impact sur les eaux souterraines, les travaux d'aménagement peuvent aussi engendrer une **dégradation des cours d'eau** : effondrement des berges, destruction du lit mineur...

Evitement : Aucune éolienne ou aménagement annexe (plateformes, chemins d'accès) ne sera positionné au niveau des différents cours d'eau sillonnant la ZIP (Léguer, ruisseau de Rond Ar Hor), l'ensemble du projet ayant été localisé en retrait du réseau hydrographique et de ses abords. Cela rend donc improbable tout impact sur la morphologie des cours d'eau.

Pour ce qui est de la **destruction de zones humides**, au niveau du site du projet, l'état des lieux dressé précédemment a permis de s'apercevoir que la Zone d'Implantation Potentielle disposait d'une sensibilité particulièrement marquée avec une densité prononcée de zones humides autour du réseau hydrographique (Cf. Figure 12 : Contexte hydrologique).

Evitement : Comme pour les cours d'eau, ces zones humides ont fait l'objet d'une attention particulière lors de la définition du projet et aucune d'entre elle n'est concernée par la construction d'une éolienne ou d'un aménagement annexe (plateformes, chemins d'accès). Cela rend donc improbable tout impact sur les zones humides.

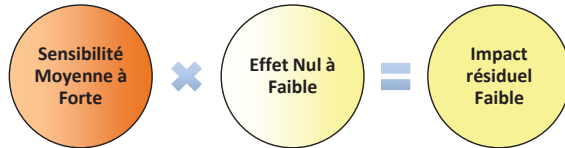
Concernant le raccordement électrique interne, ce dernier devra franchir le vallon humide situé entre les éoliennes E1 et E2 et abritant un petit cours d'eau affluent du Léguer.

Evitement : Le franchissement du cours d'eau par le raccordement électrique se fera en utilisant la technique du forage dirigé, permettant ainsi de ne pas altérer la morphologie et l'écoulement du cours d'eau.

Pour les tranchées qui ne sont pas situées sous la voirie, la technique mise en place (Cf. Figure 92 : Coupe des tranchées de raccordement électrique (Source : EDPR)) ne constituera pas d'impact majeur sur les zones humides : la terre extraite pour le déblai de la tranchée sera réutilisée pour son remblai, en respectant tant que possible l'ordre des strates pédologiques.

Réduction : Afin de réduire un éventuel effet drainant de la couche de sable présente en fond de tranchée et assurant la protection des câbles électriques, des bouchons argileux seront positionnés à intervalle régulier dans cette tranchée. Il s'agira de remplacer, tous les 5 à 10 mètres, une portion d'une largeur de 50 cm de sable en fond de tranchée par de l'argile afin d'assurer une « coupure étanche ».

Ainsi la traversée par le raccordement électrique interne de la zone humide située en fond de vallon entre les éoliennes E1 et E2 ne génère pas d'impact particulier.



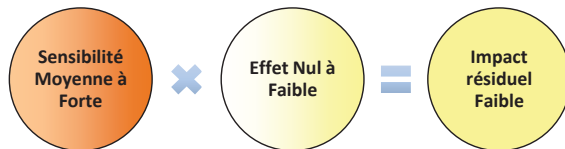
• **Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :**

Comme pour les sols, le principal impact potentiel identifié repose sur la **pollution accidentelle des eaux** par les divers liquides utilisés lors de l'exploitation du parc éolien.

Réduction : Hormis les mesures de réduction déjà présentées dans la partie relative aux impacts sur les sols (kits anti-pollution, détecteurs d'huile...), le choix d'implantation retenu qui positionne les éoliennes en retrait vis-à-vis des secteurs les plus sensibles permet, de fait, de réduire voire supprimer cet effet négatif.

L'exploitation d'un parc éolien peut aussi engendrer des impacts hydrauliques indirects : les plateformes et chemins créés sont des surfaces aménagées qui peuvent engendrer une **perturbation des écoulements** (ruissellement, drainage...).

Réduction : C'est pourquoi, dès la conception du projet, une attention particulière a été portée à l'optimisation des surfaces à aménager afin de réduire leurs surfaces. Ces dernières restent constituées de matériaux drainant réduisant l'imperméabilisation et ses éventuels effets négatifs.



• **Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :**

En cas de cessation d'activité, la phase de démantèlement n'engendrera pas d'impact supplémentaire sur les cours d'eau : les aménagements installés (voies d'accès et plates-formes) seront réutilisés pour accéder au site et procéder à la déconstruction. Par ailleurs, ce démantèlement conduira au retrait de certains aménagements afin de restaurer le site en l'état. Cette opération conduira à l'évacuation et au traitement approprié des déchets générés, n'engendrant donc pas de risque de pollution des eaux.

• **Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :**

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera mise en œuvre.

IMPACT FINAL FAIBLE

IV.1.4. LES RISQUES NATURELS ET LA VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

• **Impacts résiduels lors de la phase de chantier :**

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'impact.

• **Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :**

Suite à sa construction, le parc éolien ne sera soumis qu'à un nombre réduit de risques naturels.

Réduction : Ces risques, connus, seront maîtrisés par la mise en place de mesures d'évitement/réduction :

- Tempête : les éoliennes seront adaptées aux conditions de vent extrêmes rencontrées sur site,
- Mouvement de terrain/inondation de nappe : une étude géotechnique sera réalisée en amont de la construction afin de définir les normes applicables aux fondations,
- Séisme : les constructions respecteront les règles parasismiques en vigueur,
- Foudre : un dispositif anti-foudre équipera chacune des éoliennes projetées,
- Incendie : les éoliennes disposeront des équipements nécessaires à la détection et à la lutte contre les incendies.

Concernant le risque lié à la cavité souterraine présente au sein de la ZIP, son éloignement de l'éolienne la plus proche (E3) de plus de 270m rend le risque d'impact suite à un effondrement peu probable. De plus, il est précisé qu'une étude géotechnique sera réalisée en amont de la construction.

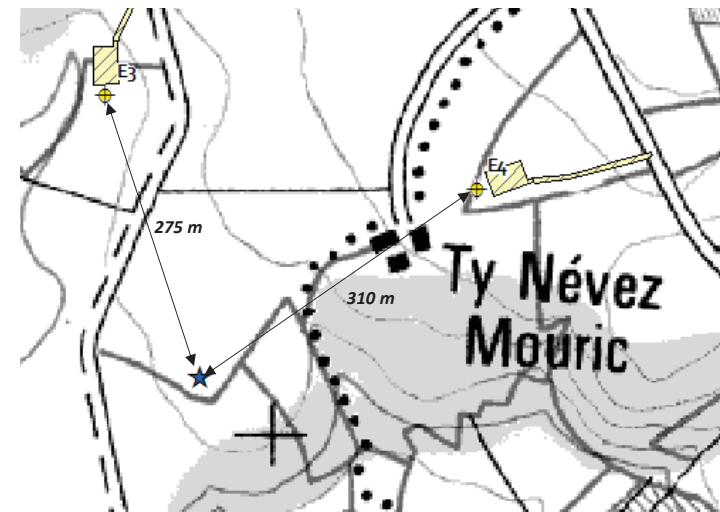
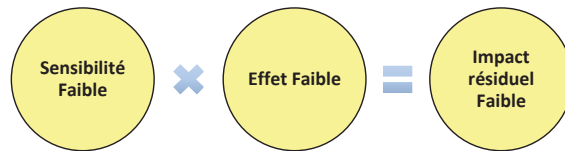


Figure 101 : Eloignement des éoliennes à la cavité souterraine identifiée

La survenue d'un tel accident apparaît donc peu probable.



Pour ce qui est du changement climatique, il est maintenant reconnu que ce dernier aura de nombreux impacts directs et indirects : modifications des conditions climatiques, augmentation du niveau de mer, perturbation de la biodiversité... Tous ces impacts n'auront pas forcément d'effet sur un projet tel qu'un parc éolien. La vulnérabilité du projet au changement climatique porte principalement sur l'éventuelle augmentation des risques naturels. Ainsi, il est attendu des phénomènes climatiques extrêmes (tempête, sécheresse...) de plus grande ampleur et à une fréquence plus courte, engendrant de fait des inondations, mouvements de terrain ou incendie plus nombreux et plus importants.

Si les conséquences locales sont difficiles à appréhender de manière précise, pour le projet du **Parc éolien de Ty Névez Mouric** le site retenu s'avère relativement exempt de risques naturels majeurs. Le changement climatique aura donc peu d'effet sur le projet. Par ailleurs, les prescriptions techniques sont à même de sécuriser les aménagements vis-à-vis de la survenue d'événements extrêmes.

- **Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :**

Comme la phase de travaux, la phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'impact.

- **Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :**

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL FAIBLE

Les tableaux situés sur les pages qui suivent présentent la synthèse des impacts sur le milieu physique ainsi que le détail des mesures mises en œuvre. En termes de coût, il n'a pas été identifié de coût supplémentaire hormis celui réglementaire du démantèlement (250 000 €). Il convient de préciser que certaines mesures restent difficilement chiffrables actuellement en l'absence d'éléments techniques précis (Cf. mesures géotechniques en cas de présence de nappe identifiée dans l'étude qui sera menée avant travaux).

Tableau 59 : Synthèse des impacts sur le milieu physique

MILIEU PHYSIQUE															
Thématiques	Sensibilité globale	Phases du projet	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Effets							Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final	Mesures Accompagnement/Suivi
					Description de l'effet	Caractéristiques					Niveau d'effet				
						Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur					
Climat/qualité de l'air	Faible	Chantier	Rejet de GES et polluants atmosphériques par les engins de chantier	Utilisation de matériel conforme aux normes et entretien du matériel de chantier	/	Négatif	Certain	Temporaire (MT)	Irréversible	Très faible	Faible	Faible	/	Faible	/
		Exploitation	Economie de GES, de polluants atmosphériques et de déchets radioactifs par la production d'électricité renouvelable	/	720 GWh produits en 20 ans, soit 47 736 tonnes de CO2 évitées, 16,8 mètres cube de déchets radioactifs non produits	Positif	Certain	Permanent	Irréversible	Modérée	Positif	Positif	/	Positif	/
Sols/Sous-sol	Faible	Chantier	Modification du sol/sous sol	Réutilisation des terres extraites sur le chantier Remise en état du site après démantèlement	Environ 6 580 mètres cube à extraire	Négatif	Certain	Permanent	Réversible	Faible	Faible	Faible	/	Faible	/
		Chantier	Tassement du sol en dehors des zones de chantier	Balisage des zones de chantier et accès	/	Négatif	Peu probable	Temporaire (MT)	Réversible	Très faible	Faible	Faible	/	Faible	/
		Chantier	Pollution des sols lors du chantier	Entretien du matériel de chantier Fosse de lavage pour le béton Mise à disposition de kits anti-pollution Sanitaires de chantier Gestion des déchets appropriée	/	Négatif	Peu probable	Temporaire (CT)	Réversible	Très faible	Faible	Faible	/	Faible	/
		Chantier	Consommation ressources minérales	Recyclage de l'éolienne	/	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	Faible	Faible	/	Faible	/
		Exploitation	Pollution des sols lors de l'exploitation	Eoliennes pourvues de capteurs de fuite et bacs collecteurs Mise à disposition de kits anti-pollution Opération de maintenance sécurisée pour les vidances	/	Négatif	Peu probable	Temporaire (CT)	Réversible	Très faible	Faible	Faible	/	Faible	/
Eaux	Moyenne à forte	Chantier	Pollution des eaux lors du chantier	Etude géotechnique pour détection de nappe et mesures spécifiques Stockage des hydrocarbures en retrait des zones sensibles Autres : Cf. pollution des sols	/	Négatif	Peu probable	Temporaire (CT)	Réversible	Très faible	Nul à faible	Faible	/	Faible	/
		Chantier	Dégradation des cours d'eau par la mise en place des éoliennes ou des aménagements annexes	Choix d'implantation éloigné de tout cours d'eau Forage dirigé pour la traversée des cours d'eau par le raccordement électrique interne	/	Négatif	Improbable				Nul	Nul	/	Nul	/
		Chantier	Destruction de zone humide par la mise en place des éoliennes ou des aménagements annexes	Choix d'implantation éloigné de toute zone humide Mise en place de "bouchons" argileux au fond de la tranchée de raccordement	/	Négatif	Improbable				Nul	Nul	/	Nul	/
		Exploitation	Perturbations des écoulements	Optimisation des surfaces aménagées Utilisation de matériaux drainants	/	Négatif	Peu probable	Permanent	Réversible	Très faible	Nul à faible	Faible	/	Faible	/
		Exploitation	Pollutions des eaux lors de l'exploitation	Cf. pollutions des sols	/	Négatif	Peu probable	Temporaire (CT)	Réversible	Très faible	Nul à faible	Faible	/	Faible	/
Risques naturels	Faible	Exploitation	Accident suite à l'incompatibilité du parc avec un risque naturel identifié	Choix d'éoliennes adaptées aux conditions climatiques locales et disposant des équipements réglementaires nécessaires Respect des normes constructives	/	Négatif	Peu probable	Temporaire (CT)	Irréversible	Faible	Faible	Faible	/	Faible	/

Type : défini la nature de l'effet (Positif ou Négatif)

Probabilité : défini la probabilité d'occurrence de l'effet

Durabilité : défini la durée de l'effet

- *Temporaire* : Court terme CT : effet qui dure quelques heures à un jour/Moyen terme MT : effet qui dure quelques jours à quelques semaines/Long terme LT : effet qui dure plusieurs mois à un an
- *Permanent* : effet qui perdure plusieurs années

Réversibilité :

- *Réversible* : effet dont les conséquences peuvent être supprimées par la mise en œuvre de mesures spécifiques
- *Irréversible* : effet dont les conséquences sont définitives

Ampleur : défini l'importance de l'effet

Tableau 60 : Synthèse des mesures sur le milieu physique

MILIEU PHYSIQUE								
Thématique	Impact concerné	Intitulé de la mesure* (* mesure réglementaire)	Type de mesure	Objectif(s)	Description	Coût	Phase de mise en œuvre	Responsable/Suivi
Climat/qualité de l'air	Rejet de GES et polluants atmosphériques par les engins de chantier	Utilisation de matériel conforme aux normes et entretien du matériel de chantier*	Réduction	Réduire les émissions de GES et polluants	/	Inclus dans le coût du chantier	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
Sols/Sous-sol	Modification du sol/sous sol pour les fondations, les plateformes et tranchées de raccordement	Réutilisation des terres extraites sur le chantier	Réduction	Limiter les modifications de la nature du sol	Les terres extraites lors des travaux seront réutilisées de manière préférentielle sur le site du projet dans les aménagements (remblai, restauration de chemin...)	Inclus dans le coût du chantier	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
		Remise en état du site après démantèlement*	Réduction	Restaurer le sous-sol à la fin de l'exploitation du parc	Conformément à la réglementation, une excavation des fondations et un décaissement des aires de grutage/chemins d'accès sera réalisé (sauf avis contraire du propriétaire) avec remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation	250 000 € (annualisé tous les 5 ans)	Lors du démantèlement	Maître d'œuvre du chantier
	Tassement du sol en dehors des zones de chantier	Balissage des zones de chantier et accès	Réduction	Limiter la circulation d'engins en dehors des zones prévues	L'installation de signalisation spécifique (plot, rubans...) permettra de cantonner le trafic aux chemins dédiés et éviter tout tassement des sols	Inclus dans le coût du chantier	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
	Pollution des sols lors du chantier	Gestion du chantier (entretien matériel, fosse de lavage, kits anti-pollution, gestion des déchets)	Réduction	Limiter les risques de pollutions	/	Inclus dans le coût du chantier	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
	Consommation ressources minérales	Recyclage de l'éolienne	Réduction	Favoriser le réemploi des ressources minérales	Les autres ressources minérales rentrant dans la composition de l'éolienne (acier, cuivre, métal) seront récupérées et traitées en vue d'une réutilisation ultérieure. Cette opération s'inscrit dans la logique de l'économie circulaire visant à privilégier la réutilisation plutôt que l'extraction de nouvelles ressources.	/	En amont du projet	Exploitant
	Pollution des sols lors de l'exploitation	Choix de machines équipées de capteurs de fuite et bacs collecteurs	Réduction	Limiter les risques de pollutions	/	/	En amont du projet	Equipe développement projet
Gestion de la maintenance* (opérations sécurisées de vidange, kits anti-pollution)		Réduction	Limiter les risques de pollutions	/	Inclus dans le coût de l'exploitation	Durant l'exploitation	Exploitant	
Eaux	Pollutions des eaux lors du chantier	Etude géotechnique en amont des travaux*	Réduction	Identifier d'éventuelles sensibilités hydrologiques	En réalisant des sondages géologiques, la présence éventuelle de nappes libre affleurante sera vérifiée et, si besoin, des mesures spécifiques de construction définies	Inclus dans le coût du chantier	En amont du projet	Maître d'œuvre du chantier
		Stockage des hydrocarbures en retrait des zones sensibles	Réduction	Limiter le risque de pollution accidentelle des cours d'eau	Le stockage des hydrocarbures nécessaires au fonctionnement des engins de chantier se fera sur une zone spécifique dédiée que sera éloignée de tout cours d'eau et zones humides afin d'empêcher tout risque de pollution accidentelle du réseau hydrographique.	Inclus dans le coût du chantier	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
		Cf. mesures pollutions des sols	Réduction					
	Dégradation des cours d'eau	Choix d'implantation éloigné de tout cours d'eau	Evitement	Eviter le dégradation des cours d'eau	Aucune éolienne ou aménagement annexe de type plateforme ou chemin d'accès n'a été positionné à proximité du réseau hygraphique présent sur le site (rivière du Léguer, ruisseau de Rond Ar Hor...)	/	En amont du projet	Equipe développement projet
		Forage dirigé pour la traversée du cours d'eau par le raccordement électrique interne	Evitement	Eviter la perturbation de la morphologie et des écoulements des cours d'eau	/	Inclus dans le coût du chantier	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
	Destruction d'une zone humide par la mise en place des éoliennes et de leurs aménagements annexes	Choix d'implantation optimisé à partir de données ZH disponibles	Evitement	Eviter la destruction de zones humides	L'analyse des données disponibles sur les zones humides en amont (prélocalisation, étude écologique) a guidé le choix d'une implantation évitant tant que possible l'implantation des éoliennes en zone humide.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
		Mise en place de "bouchons" argileux au fond de la tranchée de raccordement	Evitement	Eviter l'effet drainant de la tranchée de raccordement	Des bouchons argileux seront positionnés à intervalle régulier dans cette tranchée. Il s'agira de remplacer, tous les 5 à 10 mètres, une portion d'une largeur de 50 cm de sable en fond de tranchée par de l'argile afin d'assurer une « coupure étanche ».	Inclus dans le coût du chantier	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
	Perturbation des écoulements	Optimisation des surfaces aménagées et utilisation de matériaux drainants	Réduction	Limiter l'imperméabilisation des sols	Le choix d'implantation à chercher à limiter tant que possible les surfaces à aménager. Leur imperméabilisation sera limitée par l'utilisation de matériaux drainants.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
Pollutions des eaux lors de l'exploitation	Cf. mesures pollutions des sols	Réduction						
Risques naturels	Accident suite à l'incompatibilité du parc avec un risque naturel identifié	Choix d'éoliennes adaptées aux conditions climatiques locales et disposant des équipements réglementaires nécessaires* Respect des normes constructives*	Réduction	Limiter tout risque d'accident	/	/	En amont du projet	Equipe développement projet

IV.2. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

IV.2.1. SUR LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE

- Impacts résiduels lors de la phase de chantier :**

Lors de la phase de chantier, le premier impact potentiel identifié repose sur la **destruction ou dégradation d'habitats naturels**. Une partie des impacts sont permanents. Il s'agit essentiellement des secteurs d'implantation des mâts, des plateformes et des chemins d'accès créés. Une autre partie des impacts sont temporaires. Ils sont engendrés par l'aménagement de la voirie, des zones de stockages des pales et d'un élargissement de la plateforme pour les travaux. Après les travaux les parties impactées temporairement sont remises dans leur état initial.

Réduction : Les implantations des éoliennes et de ses annexes (plateformes, chemins d'accès), sont comprises dans des zones d'habitat à enjeu faible.

Les surfaces concernées sont détaillées ci-dessous. La surface impactée est relativement faible. Ces habitats sont très présents dans la ZIP et à proximité. L'ensemble des impacts est décrit dans le tableau ci-dessous :

Tableau 61 : Habitats impactés de manière permanente par le projet

Code Corine	Désignation Corine Biotopes	Surface impactée (en m ²)	Enjeu	Impact
82.1	Champs d'un seul tenant intensément cultivés	7093	Faible	Faible
81.1	Prairies sèches améliorées	1867	Faible	Faible

Tableau 62 : Habitats impactés de manière temporaires par le projet

Code Corine	Désignation Corine Biotopes	Surface impactée (en m ²)	Enjeu	Impact
82.1	Champs d'un seul tenant intensément cultivés	4544	Faible	Faible
81.1	Prairies sèches améliorées	1333	Faible	Faible

Les impacts se portent majoritairement sur des cultures et dans une moindre mesure sur une prairie sèche améliorée. Le passage du câble électrique entre les éoliennes E1 et E2, est effectué en forage dirigé sous la peupleraie. Il n'y a donc pas d'impact sur ce milieu. Lors de la phase chantier, l'impact du projet éolien sur les habitats naturels peut donc être considéré comme faible pour tous les habitats présents.

Le second impact potentiel identifié repose sur la **destruction ou dégradation d'habitats d'intérêt communautaire**.

Evitement : Aucun habitat d'intérêt communautaire selon la directive habitats-faune-flore n'est impacté directement ou indirectement par la mise en place du parc.

Les impacts sur les habitats d'intérêt communautaire sont considérés comme nuls.

Le troisième impact potentiel identifié repose sur la **destruction de haies**.

Les plateformes et accès des éoliennes WT1, WT2, WT3, et WT5 n'impactent aucune haie. Les aménagements sont placés à proximité de haies mais les conservent. Les haies sous l'emprise des pales sont conservées.

La plateforme de l'éolienne WT4 impacte directement une haie d'enjeu modéré. Néanmoins, les haies sous l'emprise des pales de l'éolienne WT4 sont gardées. Ainsi, 107 mètres linéaires au pied de l'éolienne WT4 sont supprimés (voir carte ci-après). Cette haie est classée d'enjeu modéré pour le transit et la chasse. Il y a donc une perte de 107ml de haies et d'un couloir de transit et de chasse d'enjeu modéré pour les chiroptères.

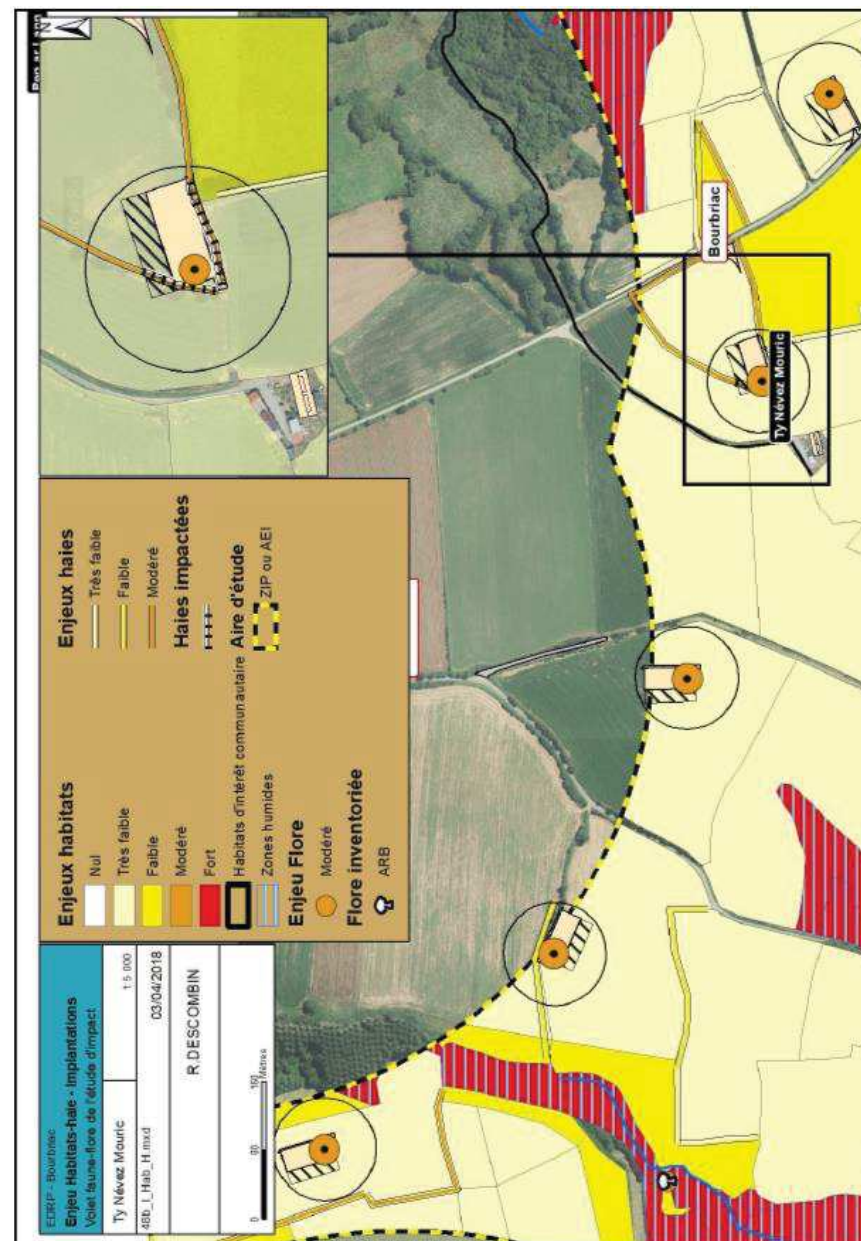


Figure 102 : Enjeux habitats, implantation de haie impactée

Le quatrième impact potentiel identifié repose sur la **destruction ou dégradation de zones humides ou de cours d'eau**.

Évitement : Aucune plateforme, ni chemin d'accès n'est implanté en zone humide ou à proximité des cours d'eau. Le passage des câbles électriques entre les éoliennes E1 et E2 traverse une zone humide et un cours d'eau. Le câble sera passé en forage dirigé.

L'impact sur les zones humides et les cours d'eau est nul.

Le cinquième impact potentiel identifié repose sur la **destruction de la flore**.

Au niveau de la ZIP, le cortège floristique identifié est qualifié de commun et à enjeu faible. La domination des milieux agricoles réduit de fait la diversité floristique. Au niveau de l'implantation des éoliennes, des chemins d'accès et du linéaire de câble, aucune espèce floristique d'enjeu à minima modéré n'a été observée. Lors de la phase chantier, les impacts sur ces espèces sont faibles.

Le sixième et dernier impact potentiel identifié relève de la **mise en place du raccordement**.

Selon les éléments fournis par ENEDIS, le raccordement du parc est réalisé avec le poste source d'« ENEDIS Guingamp ». L'itinéraire présenté ici pour le raccordement est une hypothèse proposée par EDPR en fonction des données disponibles au moment de l'étude. Il sera du ressort d'ENEDIS de déterminer les conditions de raccordement et l'itinéraire définitif des câbles de raccordement.

Pour ce faire, le câble passe en accotement des voiries communales sur l'ensemble de son tracé, du poste de Ty Névez Mouric au poste de Guingamp. Le tracé envisagé ne traverse aucune zone naturelle à enjeux reconnus (ZNIEFF ou site Natura 2000) (voir ci-dessous).

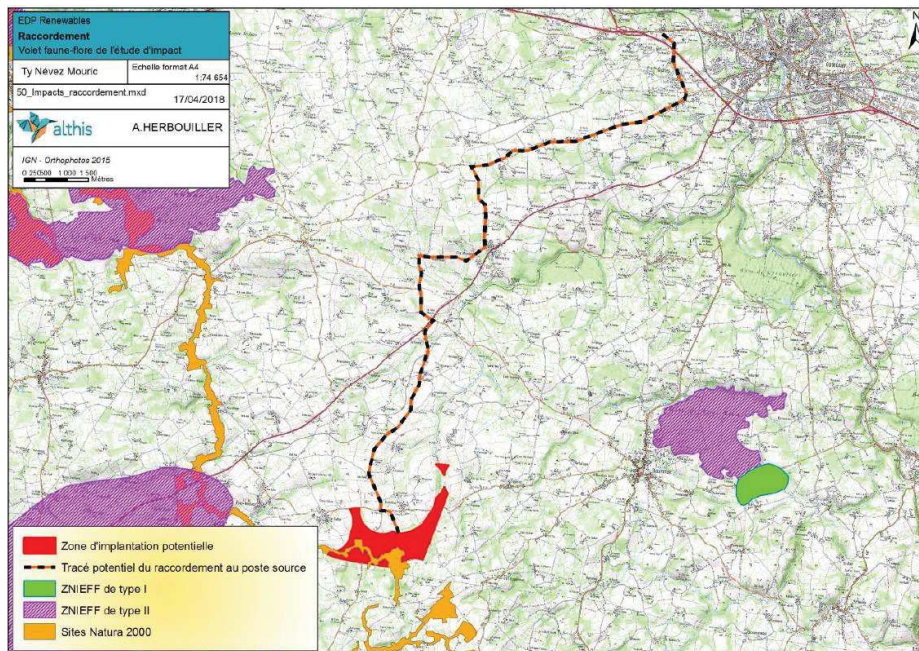
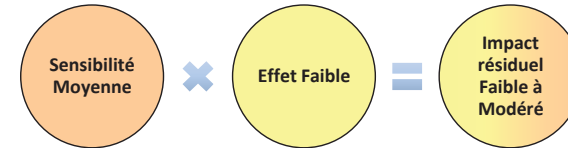


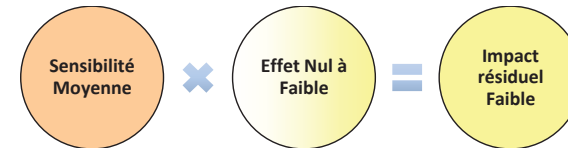
Figure 103 : Tracé potentielle du raccordement au poste source

En première approche, l'impact du raccordement est donc nul.



• **Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :**

L'impact sur les habitats naturels (y compris les habitats d'intérêt communautaire et les zones humides), la flore, les haies est clairement concentré en phase de travaux. Les impacts directs en phase d'exploitation sont faibles à nuls. De la même façon, les impacts indirects sur les habitats situés les plus proches des chemins d'accès et des plateformes des éoliennes sont jugés faibles.



• **Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :**

À l'issue de la période d'exploitation de 20 ans, le site pourra être destiné à un second projet éolien ou réservé à un autre usage.

Il est difficile d'anticiper les impacts à si long terme (20 ans) étant donné que les milieux auront évolué sur et hors de la zone d'implantation. En cas de démantèlement du parc éolien, EDPR en adéquation avec la réglementation qui sera en vigueur pourra procéder à la réalisation d'un diagnostic écologique 1 ou 2 ans avant le démantèlement pour en juger des enjeux et des impacts. Cependant, EDPR prendra les dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale locale et la recolonisation du site par des plantes et arbustes indigènes. Il sera veillé à ne pas créer les conditions favorisant le développement d'espèces invasives.

Ce chapitre vaut pour l'ensemble des groupes taxonomiques étudiés et il ne sera donc pas repris pour les chapitres présentés ci-après.

• **Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :**

L'implantation de l'éolienne WT4 engendre la destruction de 107ml d'une haie d'enjeu modéré servant au transit et à la chasse des chiroptères.

Compensation : Pour compenser cette perte, 500ml de haie seront plantés. La haie prévue part du Sud entre les deux parcelles agricoles au Sud de Ty Névez Mouric et se prolonge vers Nord à l'Est du lieudit. Ce linéaire de haies respectera les préconisations de plantation définies par le SMEGA (Syndicat Mixte Environnement Goëlo l'Arcoat) qui gère le programme Breizh Bocage qui est mis en place sur la commune de Bourbriac. Ces préconisations sont les suivantes :

- Plantation tous les 1.5m maximum ;
- Travaux du sol permettant un bon enracinement
- Plantation sur talus ou à plats ;
- Mise en place d'un paillage naturel pour limiter les adventices ;
- Mise en place de protection individuelle contre la faune sauvage à raison d'un haut-jet protégé tous les 4m maximum.
- Travaux d'entretien sur 3 ans
- La liste des essences utilisables est définie à partir de la liste prédéfinie par le programme Breizh Bocage (voir ci-dessous)

Tableau 63 : Essences principales composant la plantation et la densification de haie

NOM COMMUN	NOM BOTANIQUE
AULNE GLUTINEUX	ALNUS GLUTINOSA
CHATAIGNIER	CASTANEA SATIVA
CHENE CHEVELU ¹	QUERCUS CERRIS
CHENE PEDONCULE	QUERCUS ROBUR
CHENE ROUGE ²	QUERCUS RUBRA
CHENE SESSILE	QUERCUS PETRAEA
CHENE TAUZIN ³	QUERCUS PYRENAICA
CHENE VERT ⁴	QUERCUS ILEX
FRENE COMMUN	FRAXINUS EXCELSIOR
HETRE	FAGUS SYLVATICA
MERISIER	PRUNUS AVIUM
NOYER COMMUN	JUGLANS REGIA
ROBINIER FAUX ACACIA	ROBINIA PSEUDACACIA
SAULE BLANC	SALIX ALBA
TILLEUL A PETITES FEUILLES	TILIA CORDATA

^{1 et 2} Utilisations par dérogation (avenues)

³ Utilisation si présence avérée sur secteur étudié

⁴ Utilisation réservée à la zone littorale

Tableau 64 : Essences associées composant la plantation et la densification de haie

NOM COMMUN	NOM BOTANIQUE
AJONC D'EUROPE	ULEX EUROPAEUS
ALISIER TORMINAL	SORBUS TORMINALIS
ARGOUSIER * ⁵	HIPPOPHAE RHAMNOIDES
BOULEAU PUBESCENT	BETULA PUBESCENS
BOULEAU VERRUQUEUX	BETULA VERRUCOSA
BOURDAINE	RHAMNUS FRANGULA
BUIS	BUXUS SEMPERVIRENS
CHARME	CARPINUS BETULUS
CORMIER	SORBUS DOMESTICA
CORNOUILLER SANGUIN	CORNUS SANGUINEA

ERABLE CHAMPETRE	ACER CAMPESTRE
FUSAIN D'EUROPE	EUONYMUS EUROPAEUS
GENEVRIER COMMUN	JUNIPERUS COMMUNIS
HOUX	ILEX AQUIFOLIUM
IF	TAXUS BACCATA
NEFLIER COMMUN	MESPILUS GERMANICA
NERPRUN PURGATIF	RHAMNUS CATHARTICUS
NOISETIER SAUVAGE	CORYLUS AVELLANA
POIRIER COMMUN	PYRUS PYRASTER
POIRIER A FEUILLE EN COEUR	PYRUS CORDATA
POMMIER SAUVAGE	MALUS SYLVESTRIS
PRUNELLIER	PRUNUS SPINOSA
SAULE OSIER	SALIX ALBA ssp VITELLINA
SAULE ROUX	SALIX ATROCINEREA
SAULE MARSULT	SALIX CAPREA
SAULE DES VANNIERS	SALIX VIMINALIS
SORBIER DES OISELEURS ⁶	SORBUS AUCUPARIA
SUREAU NOIR	SAMBUCUS NIGRA
TROENE SAUVAGE	LIGUSTRUM VULGARE
VIORNE OBIER	VIBURNUM OPULUS

⁵ Utilisation réservée à la zone littorale

⁶ Utilisation si présence avérée sur secteur étudié

Cette haie permet de former un couloir de transit et de chasse cohérent. Ainsi, grâce à son positionnement, il reliera deux corridors et territoires de chasse d'enjeu fort pour les chiroptères (voir carte ci-après).

IMPACT FINAL FAIBLE

- **Mesures de suivi/accompagnement :**

Suivi : Le protocole de suivi environnemental du MEDDE 2015, prévoit un suivi systématique des habitats naturels du parc. Ce suivi est réalisé dans une aire d'étude de 300m autour des éoliennes. Les habitats sont cartographiés et classés selon la nomenclature corine Biotopes. Chaque habitat fait l'objet d'une fiche descriptive. Il est effectué une fois lors des trois premières années suivant la mise en service du parc, puis une fois tous les 10 ans. Son coût est estimé à 1 800 €, soit un total de 5 400 € en 20 ans d'exploitation.

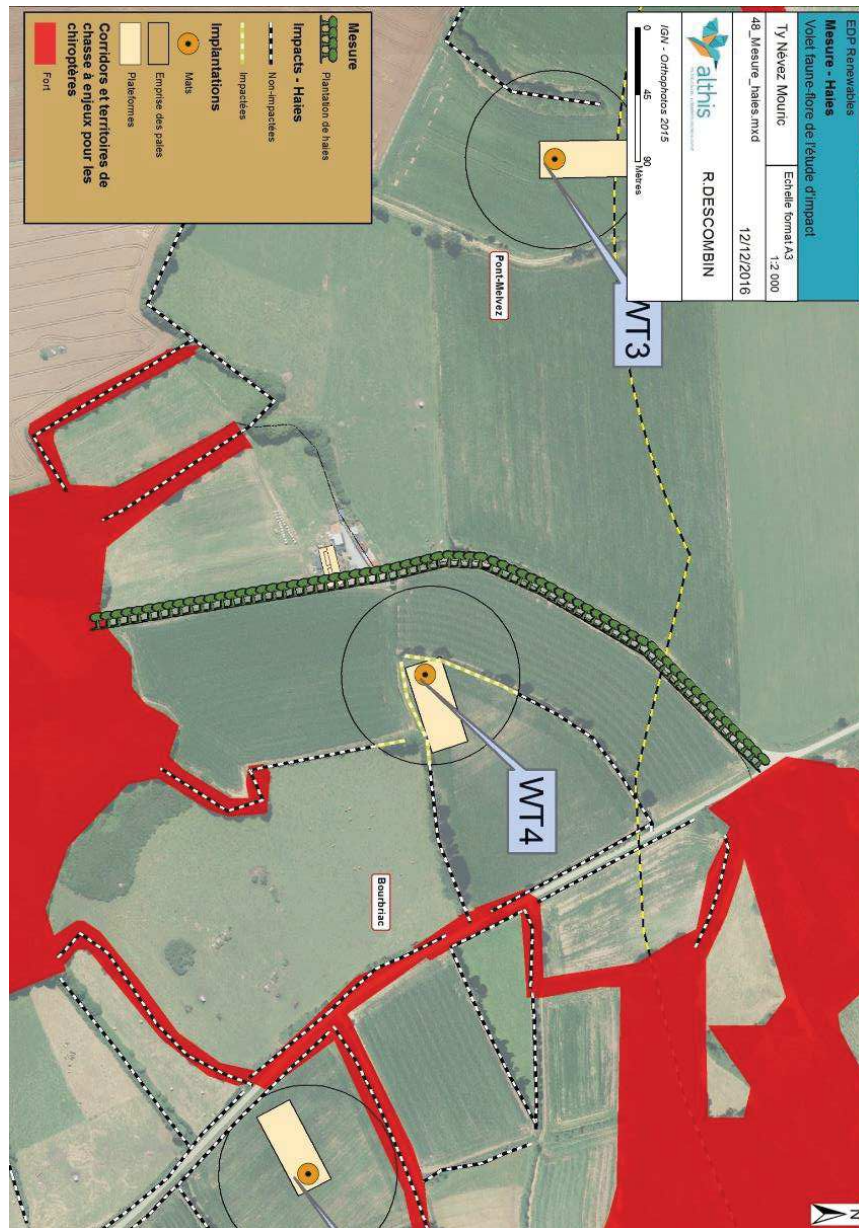


Figure 104 : Carte des plantations de haies envisagées

IV.2.1. SUR L'AVIFAUNE

Les principaux impacts potentiels que l'on peut retrouver sur l'avifaune sont :

- La destruction des individus
- La destruction et/ou dégradation des habitats
- Le dérangement
- La perte d'habitat de nourrissage ou de reproduction

→ Avifaune migratrice

La phase de chantier peut engendrer un dérangement des oiseaux en halte migratoire, cependant les habitats concernés se retrouvent très largement dans l'AER. De plus, la zone de halte migratoire post-nuptiale effective au Nord-Est de la ZIP est évitée.

Évitement : L'implantation retenue a permis de préserver les espaces les plus intéressants pour les espèces à enjeux d'avifaune migratrice.

Les impacts sur l'avifaune migratrice sont faibles.

→ Avifaune nicheuse

La création des plateformes et des accès engendre la destruction et/ou la dégradation d'habitats de culture, et de prairies (voir partie Impact-Habitats naturels).

Le terrassement peut engendrer une perte d'habitat de nourrissage direct pour les oiseaux liés aux cultures. Il peut également impacter les nichés (œufs et/ou jeunes non volants) et entraîner la perte des habitats de reproduction. De plus, le chantier engendre des allers-retours d'engins au niveau des chemins d'accès, ce qui peut entraîner un impact sur le dérangement des espèces de passereaux nicheuses à proximité du chantier. En cas de dérangement trop important des espèces de passereaux, celles-ci peuvent abandonner leurs nichées. Il existe donc un risque de dérangement d'individus à proximité du chantier.

Réduction : Pour limiter au mieux le risque d'impact, les travaux de terrassement débutent en dehors de la phase sensible de reproduction, c'est-à-dire du 1^{er} avril au 15 juin. Les travaux de réalisation des cages d'encrage et le levage des éoliennes peuvent être réalisés pendant la période de nidification car moins dérangent. De plus, les principaux habitats impactés sont très communs dans la ZIP et l'AEL.

L'impact sur les habitats de reproduction peut être considéré comme faible.

L'alouette des champs se reproduit dans les cultures et les prairies de la ZIP. Elle est commune et sa vulnérabilité est « Modérée ».

Évitement : Les implantations évitent les habitats de reproduction de l'alouette lulu (vulnérabilité « Assez Forte »).

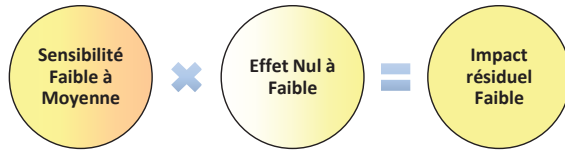
Étant donné l'abondance de milieux favorables dans la ZIP et l'AEL, l'impact de la phase de chantier sur l'alouette des champs est faible. En phase travaux les impacts sur les populations d'oiseaux nicheurs sont donc considérés comme faibles après mise en place de la mesure de réduction liée au calendrier de travaux.

→ Avifaune hivernante

L'avifaune hivernante est d'enjeu faible dans la ZIP. Le pluvier doré (vulnérabilité « Modérée ») et le vanneau huppé (vulnérabilité « Modérée ») ont des secteurs de repos au Nord des éoliennes E1 et E2. Or ces zones sont temporaires, car elles sont liées aux rotations de cultures (chaumes de maïs).

Evitement : L'implantation retenue a permis de préserver les espaces les plus intéressants pour les espèces à enjeux d'avifaune migratrice.

Par conséquent, en phase travaux les impacts sur les populations d'oiseaux hivernants sont donc considérés comme faibles.



• **Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :**

Les principaux impacts potentiels que l'on peut retrouver sur l'avifaune en phase d'exploitation sont :

- **Dérangement** : induits par la présence des éoliennes et les travaux, pouvant engendrer une modification des déplacements, un phénomène d'éloignement voire la perte de l'habitat de l'espèce ;
- **Mortalité directe** : collision entre les oiseaux et les pales du rotor.

Ces effets n'affectent pas toutes les espèces de la même façon, lesquelles peuvent réagir différemment face à un parc éolien :

- Les espèces plus sensibles au dérangement et donc au risque d'éloignement et de perte d'habitat induit (grues, limicoles, anatidés, aigles...). Ces espèces, plus méfiantes vis-à-vis des éoliennes en mouvement, sont par conséquent moins sensibles au risque de collision ;
- Les espèces en revanche moins farouches seront moins affectées par l'effet de dérangement. De fait, elles seront potentiellement plus sensibles à la mortalité par collision avec les pales (milans, buses, martinets, hirondelles...).

Un des aspects du dérangement est l'**effet barrière**. Les oiseaux en transit à la vue d'un parc éolien peuvent changer de stratégie de vol. En fonction des espèces, les oiseaux choisiront de contourner le parc sur les côtés, au-dessus, en dessous ou d'utiliser une trouée. Les oiseaux optant pour passer à travers le parc seront plus sensibles à une mortalité directe par collision.

→ **Avifaune migratrice**

En phase de migration pré et postnuptiale, les effectifs sont importants et les hauteurs de vols sont basses (de 0 à 50m). En migration postnuptiale, des oiseaux utilisent les corridors écologiques pour se déplacer et une zone de halte est mise en avant. Il s'agit essentiellement d'hirondelles rustiques et d'étourneau. En migration pré-nuptiale, ce sont surtout des fringillidés (pinsons des arbres, linotte mélodieuse, verdier d'Europe, etc) et des étourneaux sansonnets.

Étant donné, la vulnérabilité faible de la majorité des espèces, la faible hauteur de vol (entre 0 et 50) et des implantations d'éoliennes en dehors des zones de flux d'oiseaux, l'impact sur l'avifaune migratrice est considéré comme faible.

→ **Avifaune nicheuse**

Pour l'avifaune nicheuse, le principal impact se concentre en phase de travaux.

Les jeunes non volants et les œufs ne sont pas détruits lors de la phase d'exploitation puisque les milieux dans lesquelles ces passereaux peuvent nicher ne seront pas perturbés lors de l'entretien des chemins d'accès.

Le risque principal est lié aux collisions des adultes sur les pales des éoliennes qui sont en mouvement. La majorité des espèces sont de vulnérabilité faible. L'alouette lulu sensible aux éoliennes (vulnérabilité « Modérée ») à la fois par la perte d'habitat de reproduction et par le risque de collision, niche à plus de 200m de l'éolienne la plus proche (E1). La bibliographie met en avant une zone de dispersion de 120m à partir de l'aire de nidification (Donald P., 2004). Cette zone tampon est évitée par les éoliennes. L'impact sur l'alouette lulu est donc faible. Le risque de collision est faible pour cette espèce.

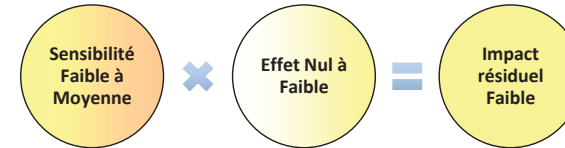
Enfin, l'alouette des champs est de vulnérabilité « Modérée ». Sa population est importante dans la ZIP comme dans l'AEL, où elles profitent des cultures et des prairies pour nicher. Cet habitat se retrouve largement dans l'AER, et les quelques alouette des champs concernées par les éoliennes représentent une faible proportion de la population locale. L'impact sur l'alouette des champs est donc faible.

L'impact direct en phase d'exploitation est considéré comme faible pour l'avifaune nicheuse.

→ **Avifaune hivernante**

L'avifaune hivernante de vulnérabilité « Faible » est répartie dans toute la ZIP. Le pluvier doré et le vanneau huppé de vulnérabilités « Modérée » ont des secteurs de nourrissage et surtout de repos au Nord des éoliennes du projet. Or ces zones sont temporaires, car elles sont liées aux rotations de cultures (chaumes de maïs). En fonction des cultures semées, ces zones se déplaceront. En l'état actuel, les cultures proches des implantations ne sont pas attractives. Les rotations de cultures peuvent engendrer un attrait supplémentaire des environs des éoliennes, mais les pratiques culturales sont indépendantes des implantations du maître d'ouvrage.

Les impacts par collision et/ ou dérangement sur l'avifaune hivernante sont faibles.



• **Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :**

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure de compensation d'impact ne se justifie.

IMPACT FINAL FAIBLE

• **Mesures de suivi/accompagnement :**

Concernant le **suivi de l'activité avifaunistique**, le protocole de suivi environnemental du MEDDE 2015, classe les espèces d'oiseaux en fonction d'un système de notation. Celui-ci croise les enjeux de conservation (liste rouge) à la vulnérabilité par espèce (détaillé en annexe du document). La liste rouge utilisée pour calculer est « la liste rouge des espèces menacées en France – Oiseaux de France métropolitaine » dans sa version 2016 (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016). Pour l'avifaune migratrice, ce sont le busard cendré et le faucon crécerelle qui obtiennent la meilleure note de vulnérabilité de globale avec 2 points. Les impacts résiduels sur ces espèces étant faibles, cela induit en période de migration : « Pas de suivi spécifique ». Pour les hivernants, plusieurs espèces obtiennent une note de globale de vulnérabilité de 1. Les impacts résiduels sur l'espèce étant faibles, cela induit en période d'hivernage « Pas de suivi spécifique ». Pour les oiseaux nicheurs, les deux espèces obtenant la meilleure note sont la bécassine des marais et le faucon crécerelle. Elles sont classées respectivement en danger critique (CR) et quasi-menacée (NT) est classée en danger (EN). Leurs notes de sensibilité sont respectivement de 1 et 3. Le croisement des deux données attribue 3 points à chaque espèce. Avec cette note et des impacts résiduels du projet faibles pour l'espèce le protocole prévoit « Pas de suivi spécifique pour la période reproduction ».

Concernant le **suivi de la mortalité avifaunistique**, Les impacts résiduels sur ces espèces étant faibles, cela induit en période de migration « Auto-contrôle de la mortalité », tout comme en période d'hivernage. De la même manière, la détermination d'un suivi de mortalité en période de reproduction est déterminée selon la même méthode. La bécassine des marais et le faucon crécerelle avec une note de 3 et des impacts résiduels faibles donnent « Auto-contrôle de la mortalité ».

Suivi : En phase d'exploitation, l'exploitant assurera un suivi par autocontrôle de la mortalité de l'avifaune.

IV.2.2. SUR LES CHIROPTERES

• **Impacts résiduels lors de la phase de chantier :**

Les principaux impacts que l'on peut retrouver en phase de travaux sur les chiroptères sont :

- La destruction des individus par destruction de gîtes.
- La destruction et/ou dégradation d'habitat de chasse, de reproduction et de corridors de déplacement.

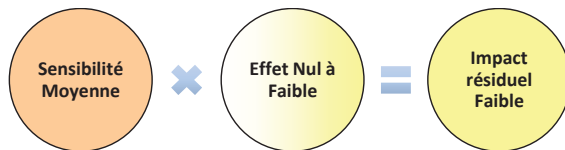
La création des plateformes et des accès engendre la destruction et/ou la dégradation de trois types d'habitats : habitats de culture, de prairies (voir partie Impact-Habitats naturels) et de haies.

Les cultures ne présentent que peu d'intérêts en termes de chasse pour les chiroptères. Les prairies constituent quant à elles un habitat de chasse très représenté dans l'AER. La dégradation et/ou destruction pour partie de ces deux types d'habitats suite au terrassement engendrera des impacts faibles pour les chiroptères.

Comme vu précédemment, la plateforme de l'éolienne E4 impacte directement une haie représentant un couloir de transit et de chasse d'enjeu modéré pour les chiroptères. Ainsi, se sont 107ml d'une haie d'enjeu modérée pour les chiroptères qui sera détruite. L'abatage de cette haie entraîne la perte d'un corridor de déplacement ainsi qu'une destruction d'individus au niveau de l'éolienne E4. La disponibilité en gîtes étant importante au sein de l'AER, le risque de perte d'habitats de reproduction peut être considéré comme faible.

Réduction : Pour limiter au mieux le risque d'impact, les arbres devant être abattus seront visités par une personne compétente afin de s'assurer de l'absence de chauve-souris en leur sein. En cas de découverte d'une colonie, les travaux d'abatage de l'arbre gîte devront intervenir en dehors de la période d'hibernation (novembre à février) et de la période d'élevage des jeunes (juin à août).

La mesure de compensation présentée dans la partie « Habitats Naturels – Flore » permet la création d'un couloir de transit reliant deux zones de transit et de chasse d'enjeu fort pour les chiroptères, par la plantation de 500ml de haies (voir partie mesure) contre 107ml qui seront détruit. Les impacts résiduels sur les chiroptères en phase de travaux sont considérés comme faibles avec cette mesure de compensation liée au milieu naturel.



• **Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :**

Les principaux impacts que l'on peut retrouver sur les chiroptères en phase d'exploitation est le risque de mortalité par collision ou barotraumatisme²⁸.

Toutes les espèces de chiroptères ne présentent pas la même vulnérabilité vis-à-vis des éoliennes en fonctionnement. Dans le cadre du projet de Ty Névez Mouric, quatre espèces classées comme sensibles au risque de collision ont été contactées. L'une de ces espèces, la Pipistrelle de Nathusius, présente une vulnérabilité forte. Deux autres, les Pipistrelles commune et de Kuhl, présentent une vulnérabilité assez forte tandis que la Sérotine commune montre une vulnérabilité modérée.

Les espèces précitées sont susceptibles de fréquenter l'ensemble de l'AER bien qu'elles exploitent préférentiellement les structures bocagères offrant une plus grande concentration en proies.

Du fait de la plus forte fréquentation de chauves-souris à proximité des linéaires boisés, les organes consultatifs tels qu'Eurobats et la SFEPM recommandent un éloignement minimal des éoliennes de 200 à 250 mètres de toutes structures arborées (SFEPM, 2016). Ces paliers ont cependant été déterminés en fonction de l'état des connaissances au moment de leur établissement et sur la base d'un principe de précaution. Or, il est difficile de considérer que l'activité des chauves-souris se cantonne sur des paliers. En effet, l'activité de ces espèces sur des milieux globalement peu favorables tels que les cultures, décroît à mesure que l'on s'éloigne des structures bocagères. Le risque de collision est jugé comme fort à modéré lorsque le

²⁸ Le barotraumatisme est dû à une variation importante de pression engendrée par le mouvement des pales. Cette variation brutale dans l'entourage d'une chauve-souris peut entraîner une hémorragie interne fatale

rayon de rotation du rotor survole une bande de 100 mètres autour des structures bocagères fortement fréquentées ; modéré à faible sur une bande comprise entre 100 mètres et 200 mètres ; et faible au-delà des 200 mètres.

De plus, le bureau d'étude KELM a publié dans la revue *Acta Chiropterologica* une étude montrant l'activité des chiroptères en fonction de l'éloignement d'une haie bocagère.

Sur ce graphique, l'activité chiroptérologique décroît rapidement avec l'éloignement des structures paysagères. Le seuil de 50m marque un point d'inflexion dans la majeure partie des cas étudiés. Seules les Noctules, ainsi que les pipistrelles communes en été, s'affranchissent plus facilement de cette distance. Le retrait des éoliennes de toutes structures paysagères permet donc de diminuer les impacts d'un parc éolien. Le retrait de 100m de toute structure paysagère est un préalable nécessaire pour éviter au maximum l'impact sur les chiroptères. Au-delà, les impacts sont évalués au cas par cas en fonction de l'état initial.

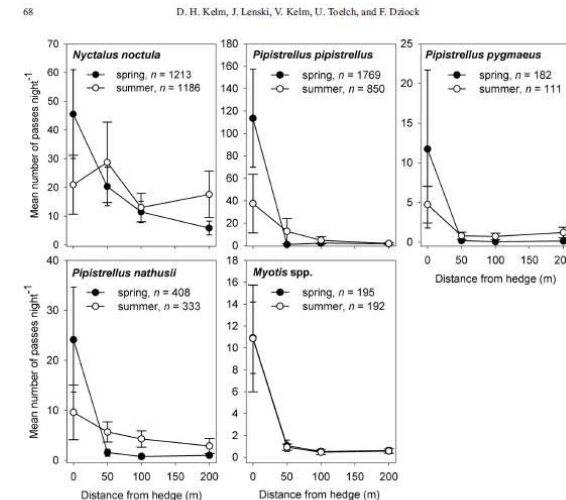


FIG. 1. Number of bat passes per night (n = SE) at different distances from the hedges for four species and one genus of bats in spring (end of April–beginning of July) and summer (end of July–beginning of October)

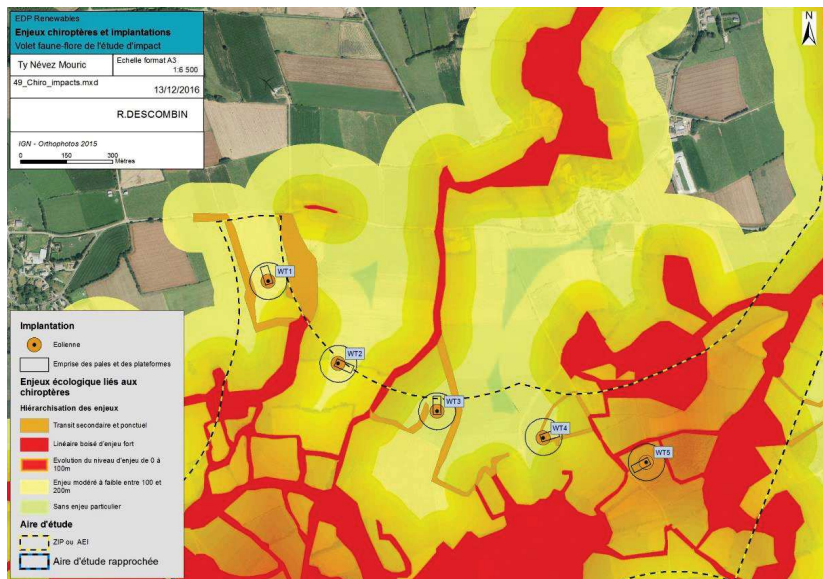
Figure 105 : Activité de plusieurs espèces de chauves-souris en fonction de leur éloignement à la haie et de la saison

Sur le site d'étude, le positionnement des éoliennes est le suivant :

- L'éolienne E1 est située dans une zone d'enjeu faible à modéré pour les chiroptères et à 60m environ de structure paysagère d'enjeu modéré pour le transit et la chasse. Les points d'écoute actifs et passifs à proximité de l'implantation montrent une activité très faible dans ce secteur. De fait, l'impact de l'éolienne E1 est faible.
- L'éolienne E2 n'est pas proche de points d'écoute permettant de connaître l'activité précise autour de l'implantation. Néanmoins, l'emprise des pales est située majoritairement à plus de 100m de structures paysagères d'enjeu modéré ou fort pour les chiroptères. Une haie relictuelle sous l'emprise des pales sera abattue (voir partie haies), pour ne pas canaliser les chiroptères vers l'éolienne. L'impact de l'éolienne E2 est considéré comme faible.
- Ensuite, l'éolienne E3 est également placée dans une zone sans points d'écoute à proximité pour connaître l'activité du secteur. L'emprise des pales est dans un secteur d'enjeu faible à modéré et survole en partie deux haies d'enjeu modéré pour la chasse et le transit des chiroptères. L'impact potentiel sur les chiroptères est par conséquent modéré et nécessite une mesure de bridage adaptée.
- L'éolienne E4 est située dans une zone d'enjeu faible à modéré. Les pales ne survolent pas de haies d'enjeu pour les chiroptères car elles seront abattues (voir impacts haie). Les points d'écoute montrent une activité chiroptérologique faible. Néanmoins, les pales restent à moins de 100m de structures paysagères d'enjeu modéré pour les chiroptères. L'impact de l'éolienne E4 est donc potentiellement modéré. Elle nécessite une mesure de bridage adaptée.

- Enfin, l'éolienne E5 est située dans une zone d'enjeu modéré à fort. Elle est à moins de 100m de haies d'enjeu fort pour les chiroptères et l'activité des points d'écoute est très forte. L'impact de l'éolienne E5 est donc potentiellement fort. Elle demande donc une mesure de bridage.

Les impacts avant mesure de réduction sont faibles pour les éoliennes WT1, WT2. Ils sont modérés pour WT3 et WT4 et fort pour WT5. Pour ces trois éoliennes (WT3, WT4 et WT5) des mesures de réduction et/ou compensation sont à mettre en oeuvre.



Réduction : Pour éviter tout phénomène d'attraction des insectes et de leurs prédateurs les aérogénérateurs seront dépourvus d'éclairage, en dehors du balisage lumineux réglementaire obligatoire. De même, les plateformes placées au pied des éoliennes auront un caractère artificiel (pas d'enherbement) pour ne pas attirer les micromammifères, les amphibiens, les reptiles et les insectes (sources de nourriture pour les rapaces et les chiroptères), limitant ainsi un risque de collision.

Par ailleurs, une mesure spécifique pour les éoliennes E3, E4 et E5 sera mise en oeuvre compte tenu de la sensibilité identifiée.

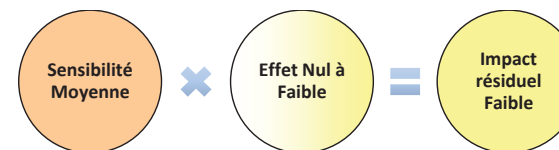
Réduction : Un bridage sera mis en place pour les éoliennes E3, E4 et E5. Etant donné l'impact potentiel fort de l'éolienne E5, le bridage interviendra sur toute la période d'activité des chiroptères en fonction des paramètres abiotiques suivants : vents inférieurs à 6 m/s, température supérieure à 11,5°C et absence de pluie. Les éoliennes E3 et E4 ont un impact potentiel modéré. Elles seront bridées sur toute la période d'activité des chiroptères, selon les mêmes paramètres abiotiques que pour E5, sauf en août, septembre et octobre, où l'activité en altitude est très faible. L'arrêt des éoliennes devra être effectif sur les heures d'activité poussée : sur les deux premières heures après le coucher du soleil de mi-mars à fin juin et en octobre ; toute la nuit de juillet à septembre.

Le plan de bridage chiroptérologique proposé est résumé dans le tableau ci-dessous :

Tableau 65 : Période de bridage des éoliennes

Eolienne	Mi-mars/avril	Mai/Juin	Juillet	Août/Septembre	Octobre
E1	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
E2	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
E3	Bridage	Bridage	Bridage	Nul	Nul
E4	Bridage	Bridage	Bridage	Nul	Nul
E5	Bridage	Bridage	Bridage	Bridage	Bridage

Les impacts résiduels suite à l'application de cette mesure de réduction sont faibles.



- Mesures de compensation mises en oeuvre et impact final :

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure de compensation d'impact ne se justifie.

IMPACT FINAL FAIBLE

- Mesures de suivi/accompagnement :

Selon le protocole du MEDDE 2015, c'est la pipistrelle de Nathusius qui obtient la meilleure note avec 3,5. Les impacts résiduels étant faibles sur l'espèce, cela déclenche un « Auto-contrôle de la mortalité ». Néanmoins, l'ensemble des éoliennes présentant un enjeu pour les chiroptères est concerné par des mesures de bridages. Un suivi de mortalité permet ainsi de préciser l'impact réellement subi par les chiroptères. Le même type de suivi est déjà mis en oeuvre sur les parcs voisins du Gollot et de Bourbriac.

Suivi (mortalité) : Le suivi de mortalité sera réalisé une fois la première année de mise en service du parc éolien, et tous les 10 ans après la mise en service en se basant sur le protocole détaillé dans l'étude écologique. La première année, le suivi de mortalité sera effectué à raison de 4 passages par mois à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août et septembre. Cela permettra de définir précisément les périodes de plus fort risque pour les chauves-souris et d'adapter les périodes de bridage des aérogénérateurs en conséquence. Les rapports de suivi de mortalité des chiroptères sont transmis annuellement, pour information, aux services de la DREAL. Le coût de la mesure est estimé à 10 000 € par suivi, soit 30 000 € sur 20 ans.

Selon le protocole du MEDDE 2015, c'est la pipistrelle de Nathusius qui obtient la meilleure note avec 3,5. Les impacts résiduels étant faibles sur l'espèce, cela déclenche un « Pas de suivi d'activité ». Néanmoins, l'ensemble des éoliennes à enjeu pour les chiroptères est concerné par des mesures de bridages. Un suivi acoustique permet ainsi de préciser la fréquentation des environs des éoliennes et l'impact réellement subi par les chiroptères. Le même type de suivi est déjà mis en oeuvre sur les parcs voisins du Gollot et de Bourbriac.

Suivi (activité) : En parallèle du suivi de mortalité, un suivi des populations de chiroptères passif et actif pourra être mis en œuvre. Il s'agit de placer ponctuellement un détecteur de type SM3 au niveau de chaque éolienne pour vérifier l'activité et la diversité des espèces à leur niveau ainsi que d'un suivi par point d'écoute actif permettant de définir l'utilisation du territoire par ces animaux.

Les résultats de ce suivi permettront de définir avec plus de précision les périodes d'activité et donc de risque de collision. Ce suivi sera réalisé durant la première année de mise en service du parc éolien.

Le suivi des populations sera effectué sur une période allant de mi-mars à fin octobre dans le but de définir les périodes de plus forte activité. 66 interventions minimum sont prévues. Les rapports de suivi des populations de chiroptères sont transmis annuellement, pour information, aux services de la DREAL. Le coût de la mesure est estimé à 5 500 €.

IV.2.3. AMPHIBIENS

- Impacts résiduels lors de la phase de chantier :**

Les principaux impacts directs que l'on peut retrouver sur les amphibiens en phase chantier sont :

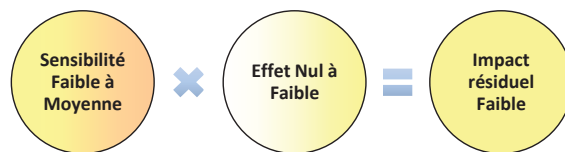
- La destruction des individus (écrasement ou piégeage)
- La destruction et/ou dégradation des habitats
- Le dérangement

Les périodes sensibles pour les amphibiens sont :

- La phase d'hibernation (novembre à fin février) où les amphibiens (anoures et urodèles) hibernent sous des souches d'arbres ou dans des terriers de micromammifères
- La phase de reproduction (de fin janvier pour les reproducteurs précoces à fin avril). Durant cette phase, la migration postnuptiale entraîne des déplacements d'individus importants jusqu'aux sites privilégiés de reproduction.

Evitement : Au niveau de l'implantation des éoliennes, du poste de livraison et des plateformes, aucune zone de reproduction des amphibiens n'a été identifiée.

Les cultures et les prairies impactées ne constituent pas non plus un site d'hivernage privilégié des espèces inventoriées. En période de reproduction et de dispersion, des individus peuvent être amenés à se déplacer la nuit sur les plateformes de grutage et de montage. Normalement aucune circulation d'engin ne sera réalisée la nuit lors de la phase chantier, limitant ainsi fortement le risque d'écrasement. L'impact sur les populations d'amphibiens est considéré comme faible.



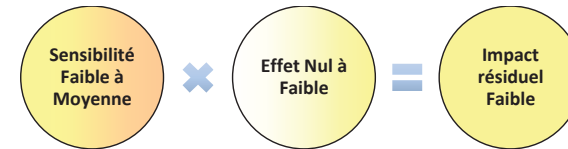
- Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :**

Les principaux impacts directs que l'on peut retrouver sur les amphibiens sont liés à la circulation d'engins. En effet, à ce jour, aucune étude n'a démontré des impacts sur les amphibiens (dérangement) liés au fonctionnement des éoliennes. L'impact de la phase d'entretien en exploitation sur les amphibiens est faible du fait du faible nombre de véhicules. Les phases de maintenance peuvent avoir les impacts suivants :

- La destruction des individus
- La destruction et/ou dégradation des habitats
- Le dérangement

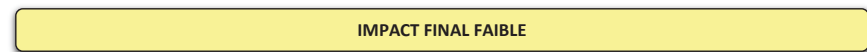
Au niveau de l'implantation des éoliennes et des plateformes, la mise en place de stabilisé rend la zone défavorable aux amphibiens. Seuls des individus erratiques pourront être trouvés dans ces secteurs. L'impact sera donc globalement faible.

Un impact indirect peut aussi se retrouver sur les amphibiens en phase d'exploitation : la pollution liée à la phase d'exploitation (poussière, fuite d'hydrocarbures...). La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un événement de très faible occurrence lors de la phase de maintenance et l'émission de poussière est globalement assez restreinte. Cette pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès et des plateformes des éoliennes. Cette pollution peut être lessivée par période pluvieuse sur une certaine distance en fonction du volume des fluides polluants. Il existe des impacts globalement faibles pour la pollution liée à la phase d'exploitation (poussières, fuite d'hydrocarbure...) au niveau des zones humides présentes à proximité des chemins d'accès et des plateformes des éoliennes. Les impacts sur les pollutions seront moins importants qu'en phase chantier étant donné la faible fréquentation du site par les véhicules durant cette période.



- Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :**

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure de compensation d'impact ne se justifie.



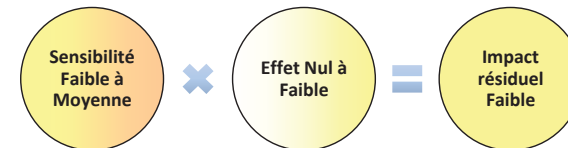
IV.2.4. REPTILES

- Impacts résiduels lors de la phase de chantier :**

Au niveau de l'AEI et à proximité, quatre espèces de reptiles sont inventoriées. Les milieux fréquentés sont des prairies humides, des friches sylvicoles et une carrière.

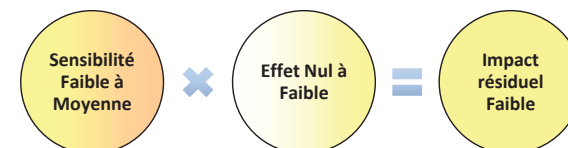
Evitement : L'implantation retenue a permis de préserver les espaces les plus intéressants pour cette faune.

La phase d'hibernation reste cependant une période sensible pour ces taxons, ne leur permettant pas de s'enfuir de façon optimale et anticipée. L'impact en phase chantier sur les reptiles sera considéré comme faible.



- Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :**

Le niveau d'impact sur les reptiles en phase d'exploitation est difficile à définir puisqu'aucun individu n'a été contacté. Par défaut les risques d'impact sont les mêmes que ceux identifiés pour les amphibiens avec des problématiques d'écrasement et de dérangement en phase de maintenance et d'entretien restent faibles aux regards des enjeux identifiés.



- **Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :**

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure de compensation d'impact ne se justifie.

IMPACT FINAL FAIBLE

IV.2.5. ENTOMOFAUNE

- **Impacts résiduels lors de la phase de chantier :**

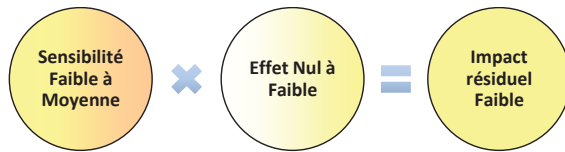
Les principaux impacts directs que l'on peut retrouver sur les insectes en phase chantier sont :

- La destruction des individus
- La destruction et/ou dégradation des habitats
- Le dérangement

Les enjeux écologiques liés aux insectes sont faibles. Cependant des milieux ont un potentiel fort en termes d'entomofaune, il s'agit des plans d'eau et des prairies humides.

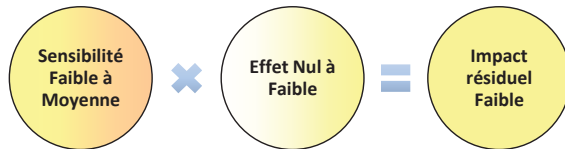
Évitement : Au niveau de l'implantation des éoliennes et des plateformes, aucune espèce à enjeu et/ou protégée, ainsi qu'aucune zone à fort potentiel d'accueil n'est recensée.

L'impact peut être considéré comme faible des éoliennes.



- **Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :**

Les impacts directs et indirects en phase d'exploitation sont considérés comme nuls sur les insectes à enjeu mis en avant sur le site d'étude.



- **Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :**

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure de compensation d'impact ne se justifie.

IMPACT FINAL FAIBLE

IV.2.6. MAMMIFERES

- **Impacts résiduels lors de la phase de chantier :**

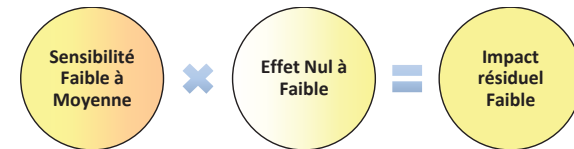
Les principaux impacts directs que l'on peut retrouver sur les amphibiens en phase chantier sont :

- La destruction des individus
- La destruction et/ou dégradation des habitats
- Le dérangement

Les deux espèces à enjeux inventoriées sont la loutre d'Europe et le campagnol amphibie (enjeu fort). Ils vivent respectivement dans les cours d'eau et les zones humides attenantes et dans les prairies très humides et petits cours d'eau.

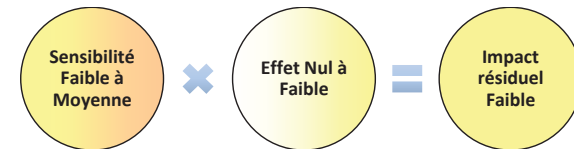
Évitement : Ces milieux sont évités par les implantations.

L'impact sur les mammifères terrestres est faible



- **Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :**

Les impacts directs et indirects en phase d'exploitation sont considérés comme nuls sur les mammifères.



- **Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :**

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure de compensation d'impact ne se justifie.

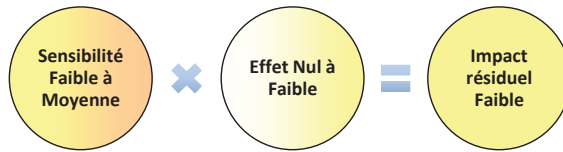
IMPACT FINAL FAIBLE

IV.2.7. SUR LES CONTINUITES ÉCOLOGIQUES

- **Impacts résiduels lors de la phase de chantier :**

En phase de chantier, le principal impact potentiel identifié repose sur la **rupture de corridors écologiques**.

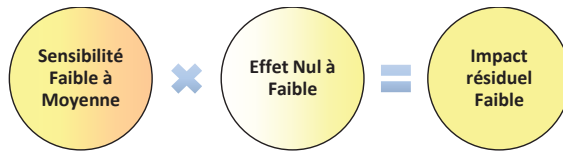
Les implantations sont situées en dehors des deux grands corridors écologiques de l'AER formés par les vallées du Léguer et du Rond ar Hor. Ils se rejoignent à l'Est du lieu-dit « Ty Névez Mouric ». Même si des échanges de populations peuvent avoir lieu en dehors des deux entités, l'impact pendant la phase de travaux est faible.



• **Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :**

En phase d'exploitation, le principal impact potentiel identifié repose sur la **perturbation des continuités écologiques**.

Les implantations sont situées en dehors des deux grands corridors écologiques de l'AER formés par les vallées du Léguer et du Rond ar Hor. Ils se rejoignent à l'Est du lieu-dit « Ty Névez Mouric ». Même si des échanges de populations peuvent avoir lieu en dehors des deux entités, le fonctionnement d'éoliennes en dehors de ces secteurs, n'altère pas les flux principaux de ces corridors. L'impact en phase d'exploitation du parc sur les corridors écologiques est faible.



• **Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :**

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera mise en œuvre.

IMPACT FINAL FAIBLE

IV.2.8. SUR LES SITES NATURA 2000 (EVALUATION DES INCIDENCES)

Dans les 20 kilomètres autour du projet de la Ferme éolienne de Ty Névez Mouric, 3 sites Natura 2000 sont recensés : la SIC FR5300037 « Forêt de Lorge, Landes de Lanfains, cimes de Kerchouan » à 20km au Sud-Est, la ZSC FR5300007 « Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères » 900m Sud de la ZIP et la ZSC FR5300008 « Rivière Léguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay » en partie dans ZIP.

• **Incidence sur les habitats naturels**

Cinq habitats d'intérêt communautaire sont recensés dans la ZIP. Ils le sont également dans les sites Natura 2000 voisins. Les implantations n'impactent pas ces milieux. L'incidence du parc sur les habitats d'intérêt communautaire est nulle.

• **Incidence la flore**

Aucune espèce de flore n'est localisée dans la ZIP ou à proximité. La création du parc éolien n'a donc aucun impact sur les populations de flore d'intérêt communautaire des 3 sites Natura 2000.

• **Incidence sur l'avifaune**

Les 3 sites Natura 2000 dépendent de la Directive Habitats-faune-Flore. Aucun oiseau d'intérêt communautaire dépendant de la Directive Oiseaux n'est donc inventorié dans ces sites. L'incidence sur les populations des sites Natura 2000 est nulle.

• **Incidence sur les chiroptères**

6 espèces de chiroptères inscrites en Annexe II de la Directive Habitat-faune-flore ont été inventoriées au sein de l'AER. Toutes ces espèces appartiennent à la catégorie des chauves-souris sensible à la perte d'habitats. Elles ne sont que très peu sensible

au risque de collision. Le projet en question impact des habitats au niveau de deux haies ne présentant que peu d'intérêt pour les espèces en question. L'incidence sur les populations des sites Natura 2000 est nulle.

• **Incidence sur la faune terrestre**

- Amphibiens : Aucun amphibien en annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore n'est localisé dans les 3 sites Natura 2000. De plus, l'impact du projet sur les amphibiens de la ZIP est faible. L'incidence sur les espèces d'amphibiens d'intérêt communautaire est nulle.
- Reptiles : Aucun reptile en annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore n'est localisé dans les 3 sites Natura 2000. De plus, l'impact du projet sur les reptiles de la ZIP est faible. L'incidence sur les espèces de reptiles d'intérêt communautaire est nulle.
- Insectes : L'écaille chinée et le damier de la Succise sont inventoriés sur les sites de respectivement SIC FR5300037 « Forêt de Lorge, Landes de Lanfains, cimes de Kerchouan » pour la première et « Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères » et « Rivière Léguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay » pour la seconde. Ces espèces ne sont pas recensées dans la ZIP. L'incidence est donc nulle.
- Mammifères terrestres : Le seul mammifère terrestre en annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore inventoriée dans les sites Natura 2000 est la loutre d'Europe. Elle est listée sur les sites « Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères » et « Rivière Léguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay ». Le parc évite les cours d'eau et zones humides attenantes où elle évolue. L'incidence sur les mammifères terrestres est donc nulle.

• **Bilan des incidences Natura 2000**

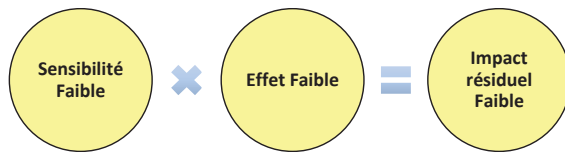
Les indices du parc éolien de Ty Névez Mouric sur les espèces et les habitats d'intérêt communautaires sont nuls.

IV.3. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

IV.3.1. IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES

• Impacts résiduels lors de la phase de chantier :

En phase chantier, le principal impact négatif potentiel de la construction d'un parc éolien repose sur les éventuelles **perturbations des activités locales**. Cet impact est de type temporaire : il s'agit principalement des perturbations passagères de la circulation sur les voies communales et les chemins qu'engendrera le passage des engins de chantier qui accèderont aux plates-formes. Les agriculteurs ou autres usagers de ces voies auront peut-être quelques difficultés à les emprunter durant les travaux. Cependant, cette perturbation ne correspondra qu'au temps nécessaire aux engins de chantier pour accéder aux plateformes, ainsi la gêne ne sera que passagère. Une gêne temporaire pourra également apparaître lors de la mise en place du raccordement électrique.



On notera par ailleurs que la phase de construction du parc éolien est aussi l'occasion d'avoir **recours aux entreprises locales pour certains travaux**, intervenant selon leurs corps de métier et balayant un panel très varié. D'après une étude de France Energie Eolienne²⁹, on estime à 250 000 € le coût de construction pour 1 MW installé, répartis de la façon suivante :

- 50 % en génie civil & VRD ;
- 30 % en raccordement électrique ;
- 10 % pour les postes de livraison ;
- 10% pour le levage.



A cela s'ajoute les retombées économiques indirectes sur les activités d'hôtellerie et de restauration lors de la phase de chantier.

• Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :

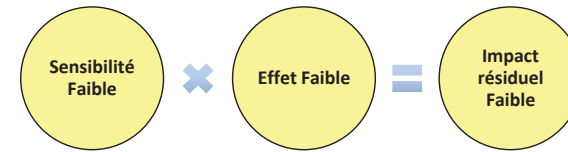
En phase d'exploitation, le principal impact négatif potentiel concerne l'activité agricole puisque les implantations des éoliennes sont prévues en majorité sur des parcelles agricoles. La **perte de surface cultivable** reste cependant limitée puisque les aménagements permanents prévus concernent une surface totale (chemins créés, virages, plateformes de montage et fondations) d'environ 1.14 ha, soit 0.02% de la SAU des communes de BOURBRIAC et PONT-MELVEZ. A noter que sur la période 1988-2010, les ordres de grandeurs de l'évolution des SAU des différentes communes du projet est tout autre (BOURBRIAC : - 468 ha, PONT-MELVEZ : + 269 ha). Hormis la perte de surface agricole, on peut aussi ainsi lister les contraintes suivantes :

- contrainte de contournement par les engins agricoles,
- perturbation du circuit de drainage dans le cas où un tel système est présent à cause des fondations enterrées,
- croisée des canalisations d'irrigation souterraines par les câbles électriques enterrés du parc éolien.

Réduction : Afin de faire cohabiter au mieux les éoliennes avec les activités agricoles, des rencontres ont été menées avec les propriétaires et les exploitants des terrains. Les emplacements des éoliennes tiennent compte de ces discussions locales. Ainsi, les accès dans les parcelles ont été minimisés en retenant une disposition générale permettant une proximité des éoliennes avec les chemins existants. Dans le cas où des chemins supplémentaires sont à créer, leur tracé a été défini de manière à créer le moins de gêne, par exemple en s'inscrivant dans le sens d'exploitation déjà utilisé.

A noter que le parc éolien de **Ty Névez Mouric**, compte tenu de sa localisation et de sa nature, n'est pas sujet à remettre en cause les trois IGP présentes sur les communes du projet (Volaille de Bretagne, Cidre de Bretagne et Cidre Breton, Farine de blé noir de Bretagne)

²⁹ Données chiffrées issues du rapport : Le développement de l'énergie éolienne, un vecteur d'emploi et de retombées économiques. Octobre 2012 – Pays de la Loire. France Energie Eolienne.



Par ailleurs, comme pour la phase de chantier, le projet contribue aussi à l'économie locale en créant un besoin de maintenance en phase exploitation. Les chiffres avancés par la FEE sont de l'ordre de 3 emplois ETP (Equivalent Temps Plein) nécessaires pour procéder à la maintenance préventive et curative de l'équivalent de 20 MW. A cela s'ajoute près de 10 000 €/MW/an que nécessite le travail régulier de vérification et de changements de pièces des aérogénérateurs.



Les éoliennes sont de plus soumises à différentes taxes et impôts générant des **retombées fiscales** non négligeables pour les territoires qui les accueillent.

Tout d'abord, les aérogénérateurs utilisés pour la production d'électricité sur le réseau sont soumis à la Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB), généralement sur la base du socle en béton sur lequel est ancré le mât. A noter que ces montants seront répartis entre les communes, l'EPCI et/ou le département.

Une contribution financière sera aussi reversée aux collectivités locales. En effet, la taxe professionnelle a été remplacée en 2010 par une contribution économique territoriale (CET) composée de deux éléments :

- la cotisation foncière des entreprises (CFE) : assise sur la valeur locative des biens soumis à la taxe foncière (les équipements et biens mobiliers ainsi que les recettes ne sont plus imposés),
- la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) : assise, comme son nom l'indique, sur la valeur ajoutée des entreprises. Le taux est progressif, de 0% à 1,5% en fonction du chiffre d'affaires. Elle s'applique aux entreprises entrant dans le champ d'application de la cotisation foncière des entreprises et dont le chiffre d'affaires excède 152 500 €. Des dégrèvements sont établis par tranche.

La CET est plafonnée à 3% de la valeur ajoutée des entreprises. La répartition du produit de ces contributions entre les collectivités territoriales est la suivante, dans le cadre d'une fiscalité additionnelle et/ou unique :

Tableau 66 : Répartition de la CFE et CVAE entre les collectivités territoriales

	Commune ou EPCI	Département	Région
CFE	100%	/	/
CVAE	26.5%	48.5%	25%

En complément, certaines grandes entreprises de réseaux (énergie, télécom, ferroviaire) sont soumises à une imposition forfaitaire spécifique : l'imposition forfaitaire d'entreprises de réseau (IFER). Selon l'article 1519 D du Code Général des Impôts, l'exploitant d'une installation terrestre de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent d'une puissance supérieure ou égale à 100 kW doit s'acquitter chaque année d'une imposition forfaitaire actualisée qui en 2016 équivalait à 7 340 €/MW de puissance installée au 1^{er} janvier de l'année d'imposition.

La répartition de cette somme entre les différentes collectivités territoriales est donnée dans le tableau ci-après (d'après l'instruction n°6 E-2-11 du 1^{er} avril 2011 relative à l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)).