

Le taux d'activité global est calculé en effectuant la moyenne des moyennes du nombre de contacts par heure (c/h) pour toutes les espèces entendues. Rappelons qu'une chauve-souris chassant en continu au niveau d'un point d'écoute pendant 15 minutes aurait un « score » de 720 contacts/heure.

Le niveau d'activité est traité de la manière suivante :

- **Activité faible : entre 0 et 50 c/h**
- **Activité modérée : entre 51 et 150 c/h**
- **Activité forte : au-delà de 150 c/h.**

Ces niveaux d'activité sont liés à l'extrapolation des données de notre bureau d'études issue de la 30^{aine} de projets de parcs éoliens étudiés, des données chiroptérologiques collectées lors d'autres études et de la concertation des chiroptérologues de Ouest Am'.

Les écoutes passives permettent de collecter un grand nombre de données. Ces techniques permettent également de recenser des espèces « discrètes » difficilement captées lors des écoutes actives (cas des Rhinolophidés).

En fonction des résultats des écoutes passives, des comparaisons de taux d'activités sont parfois possibles d'un mois à l'autre, d'une saison à l'autre (ces comparaisons sont toutefois très dépendantes de la qualité des enregistrements et des analyses possibles qui en découlent).

Les analyses en altitude (enregistrements à 30m) permettent d'avoir une idée des comportements migratoires ou de transits sur l'aire d'étude.

Les analyses effectuées à partir de l'ensemble des enregistrements sont détaillées par saison afin de prendre en compte les trois périodes d'activité des chauves-souris :

- relevés de printemps (migration/transit),
- relevés d'été (mise bas et élevage des jeunes),
- relevés de fin d'été et d'automne (accouplements, migration/transit).

Afin de caractériser l'activité acoustique des chiroptères sur l'aire d'étude et à proximité, des points d'écoute ont été positionnés après avoir réalisé un pré-diagnostic de l'aire d'étude et des zones attenantes. Une cartographie simplifiée des habitats et des structures végétales importantes (haies, boisements, grandes zones humides...) a été réalisée lors de ce pré-diagnostic afin de circonscrire les territoires de chasse et des transits potentiels des chiroptères en fonction des milieux. Les transects permettent d'augmenter les chances de contacts entre les points d'écoutes et de diversifier les milieux analysés.

Ces analyses nous ont permis de détecter :

- des terrains de chasse,
- des voies de déplacement,
- d'extrapoler les résultats sur l'ensemble du site.

[Description des points d'écoute, enregistreurs et transects](#)

Les points d'écoutes actives

Les écoutes sont principalement effectuées au niveau des points d'écoute et entre ces points d'écoute (transects).

En 2018, 8 points d'écoute ont été effectués afin de couvrir l'ensemble des habitats du site. En 2019, nous avons affiné nos suivis chiroptérologiques en ne gardant que 5 points d'écoute afin d'éviter les redondances de comptages de densités de contacts que nous supposons suite aux inventaires de 2018, toujours également répartis sur les deux zones d'étude est et ouest.

Sur les cartes de résultats, les données sont fusionnées par point d'écoute pour améliorer la lisibilité.

Les points d'écoute sont distribués comme suit :

- Point 1 (2018) : situé près d'un chemin et d'une haie,
- Point 1 (2019) : situé près d'un chemin et d'une haie,
- Point 2 (2018) : situé près d'un chemin et d'une haie mais en direction d'un boisement,
- Point 2 (2019) : situé près d'un chemin et d'une haie mais en direction d'un boisement,

- Point 3 (2018) : situé à proximité d'un boisement,
- Point 3 (2019) : situé à proximité d'une haie éparsée au milieu des cultures,
- Point 4 (2018) : situé à proximité d'une haie et de cultures,
- Point 4 (2019) : situé le au pied d'une haie,
- Point 5 (2018) : Au milieu de cultures et de prairies fauchées,
- Point 5 (2019) : situé au cœur des prairies humides, en amont d'un ruisseau,
- Point 6 (2018) : situé au cœur des prairies humides, en amont d'un ruisseau,
- Point 7 (2018) : situé au pied d'une haie sur un corridor naturel,
- Point 8 (2018) : situé au cœur des prairies humides, avec un réseau bocager.



Point d'écoute n°1
Chemin et haie



Point d'écoute n°2
Chemin et haie



Point d'écoute n°3
Boisement



Point d'écoute n°4
Haies et cultures



Point d'écoute n°5
Cultures et prairies fauchées



Point d'écoute n°6
Prairies humides et amont ruisseau



Point d'écoute n°7
Haie



Point d'écoute n°8
Boisement et habitations

Figure 144 : Photographies des points d'écoute chiroptères réalisés en 2018 et 2019

Les enregistreurs passifs

En 2018, quatre enregistreurs ultrasonores ont été positionnés sur le site d'étude afin de renforcer la pression d'observation en couvrant de larges plages horaires sur plusieurs période et en multipliant les nuits d'écoutes. Ces enregistreurs sont programmés pour enregistrer les chiroptères toutes les nuits, ½ heure avant le coucher du soleil, jusqu'à ½ heure après le lever du soleil, soit 8 heures en moyenne. Les dates de déploiement par appareil sont les suivantes ;

- 1 SM3BAT entre le 29 juin et le 13 novembre 2018 en altitude (30 mètres, au dessus de la canopée),
- 1 SM2Bat+ entre le 4 octobre et le 24 octobre 2018 en altitude (arbre),
- 1 SM2Bat+ entre le 2 août et le 13 novembre 2018 au sol (dans une haie),
- 1 SM2Bat+ entre le 29 juin et le 2 août 2018 positionné dans un vallon (haie).

En 2019, un enregistreur ultrasonore a été conservé sur le site d'étude pour compléter les données déjà acquises l'année précédente. Il s'agit d'un enregistreur SM3BAT posé entre le 4 avril et le 29 octobre 2019 avec deux micros (un au sol à 10 mètres et un en altitude à 30 mètres, au-dessus de la canopée).

Ces enregistreurs automatiques déployés sur deux années nous ont aussi permis d'augmenter significativement la probabilité de détection des espèces peu fréquentes et fournissent une bonne estimation de l'activité des chiroptères (nombre de contacts par heure calculé sur une grande période, variation au cours de la nuit...).



Figure 145 : Photographies de l'enregistreur SM3BAT et micro sur perche en canopée installés en 2018 et 2019

Les transects actifs

Les transects entre les stations d'écoute ont été effectués en voiture à la vitesse la plus réduite possible (moins de 20km/h) sur les chemins stabilisés, en écoute active (détecteur portable en main) et en écoute passive (enregistreur semi-automatique) et à pied au sein du site inaccessible en voiture. La cartographie suivante représente la méthodologie appliquée pour l'étude des chauves-souris.



Carte 55 : Méthodologie appliquée pour l'étude des chiroptères

Protocole lisière

Afin d'affiner notre analyse, nous avons mis en place un protocole d'étude de l'activité des chiroptères en fonction de la distance à une haie : le protocole « lisière ». La haie suivie a été choisie en fonction des caractéristiques des habitats à proximité afin d'avoir une seule lisière (afin d'éviter un effet double lisière qui augmenterait les chances de contacts).

Il s'agissait de noter le nombre de contact en écoute active à 10m, 25m, 50m et 100m d'une haie.

Ce protocole a été reproduit lors de toutes les sorties au niveau d'une haie. Les dates d'écoutes sont celles du protocole d'écoute active.

Recherche de gîtes

Les gîtes ont été recherchés dans un rayon de 2km autour de l'aire immédiate en phase estivale et hivernale. D'autres données collectées à l'échelle de la Bretagne par le Groupe Mammalogique Breton (GMB) ont aussi été mis à profit pour cette étude.

Les prospections ont nécessité 2 journées (1 journée en 2018 et 1 journée en 2019) pour rechercher les gîtes hivernaux et estivaux des chiroptères. Un pré-repérage sur cartographie des structures susceptibles d'accueillir des colonies a préalablement été effectué (bâtiments, ponts, ouvrages d'arts, monuments...).

En raison de l'ampleur du nombre de structures virtuellement propices, seules les entités à fort potentiel d'accueil ont ensuite été systématiquement prospectées.

Sensibilités – chiroptères

La méthode est basée sur le document « Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens Région Hauts-de-France » (DREAL Hauts de France, septembre 2017) adapté à la Région Bretagne. Le guide des Hauts-de-France étant basé sur les données de mortalité nationales, il est transposable pour toutes les régions de France en l'absence de document de référence récent pour la région.

Evaluation du niveau de patrimonialité

Le niveau de patrimonialité d'une espèce se détermine à partir de son statut de conservation national. Toutefois, si une liste rouge régionale respectant les lignes directrices de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) est validée en Bretagne, l'indice de patrimonialité est déterminé à partir des données régionales.

| Statut de conservation | Espèce non protégée | DD, NA, NE | LC | NT | VU | CR et EN* |
|--------------------------|---------------------|---------------|--------|---------|-------|------------|
| Niveau de patrimonialité | Absence d'enjeu | Non évaluable | Faible | Modérée | Forte | Très forte |
| Indice de conservation | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

*DD : Données insuffisantes, NA : Non applicable, NE : Non évalué, LC : préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En Danger, CR : En danger critique d'extinction.

Tableau 71 : Niveau de patrimonialité des chiroptères

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées. Ainsi tous les habitats potentiellement utilisés en phase de reproduction et de repos sont analysés afin d'éviter les impacts en phase travaux (cf. carte « phase travaux »).

Evaluation du niveau de sensibilité

Toutes les espèces de chiroptères n'ont pas la même sensibilité face aux éoliennes. Cette sensibilité varie selon le type de vol (migratoire, nuptial, de chasse...) ainsi qu'en fonction de l'utilisation des habitats.

Le niveau de sensibilité général de chaque espèce est précisé par EUROBATS (cf. tableau ci-après) :

| Forte | Modérée | Faible |
|------------------|----------------------|-----------------|
| Noctules sp*. | Sérotines spp. | Murins sp. |
| Pipistrelles sp. | Barbastelle d'Europe | Oreillards sp. |
| Sérotine bicolor | - | Rhinolophes sp. |

*. Le terme « sp » signifie « toutes les espèces du genre cités précédemment.

Tableau 72 : Niveau de sensibilité des chiroptères

Projet éolien des Hauts de Plessala (22)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale

Toutefois, les données de Tobias Duür ont également été analysées pour déterminer le niveau de sensibilité des espèces de la manière suivante :

| Niveau de sensibilité | Faible | Modérée | Forte |
|-----------------------|--------|---------|-------|
| Nombre de cadavres | < 11 | 11 - 50 | >50 |

Tableau 73 : Niveau de sensibilité des chiroptères en fonction du nombre de cadavres en France

Ainsi, lorsque cette méthode rendait compte d'un niveau de sensibilité plus élevé, c'est celui-ci qui a été repris.

Niveau de vulnérabilité

La vulnérabilité est définie pour analyser les impacts du projet en phase d'exploitation et notamment pour le risque de mortalité (collision directe ou barotraumatisme).

L'indice de vulnérabilité est déterminé pour chaque espèce, en fonction de l'indice de conservation ainsi que de sa sensibilité face aux éoliennes selon le croisement des classements, sur la base du tableau suivant.

| Indice de conservation | Indice de sensibilité | | | | |
|------------------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0 | 0,5 | | | | |
| 1 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 |
| 2 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 |
| 3 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 |
| 4 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 |
| 5 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 |

Tableau 74 : Niveau de vulnérabilité des chiroptères

Méthodes liées à l'autre faune

Dates de prospections et conditions météorologiques

| Date des sorties | Conditions météorologiques |
|------------------|--|
| 21/09/2018 | Couvert et rares éclaircies, 11° à 17°C |
| 05/10/2018 | Couvert, pluie éparses, 7° à 23°C |
| 15/11/2018 | Brouillard puis nuageux, 9° à 13°C |
| 15/03/2019 | Nuageux ensoleillé, 8° à 13°C |
| 12/04/2019 | Ensoleillé, 1° à 13°C |
| 22/05/2019 | Très nuageux, quelques éclaircies, 7° à 21°C |
| 20/06/2019 | Très nuageux, quelques éclaircies, 8° à 17°C |
| 3/07/2019 | Ensoleillé, 12° à 22°C |

Tableau 75 : Dates des suivis de l'autre faune

Amphibiens

Les **amphibiens** ont fait l'objet d'investigations en journée et en soirée. Ils ont été recherchés principalement au niveau des fossés, des dépressions et des prairies humides, notamment par écoute des chants. Aucune mare n'a été notée sur l'ensemble du périmètre.

Les recherches ont été effectuées à vue avec l'aide d'une lampe torche ainsi qu'à l'écoute des chants. Nous avons fait le choix d'éviter autant que possible l'utilisation d'un filet troubleau car cette technique présente l'inconvénient de détruire les habitats de reproduction de la faune aquatique.

Lors de ces prospections, nous nous sommes attachés à noter l'ensemble des individus, au stade larvaire ou adulte, et à comptabiliser les pontes le cas échéant. Toutes les espèces ont été identifiées au rang spécifique à l'exception des grenouilles vertes (*sensus lato*) qui s'avèrent parfois difficiles voire impossible à déterminer à partir des critères acoustiques. Les grenouilles vertes au sens large apparaissent donc sous la dénomination *Pelophylax sp.*

Reptiles

Concernant les **reptiles**, l'approche, toujours délicate en raison des difficultés de leur observation (certains ophidiens notamment étant très discrets), a été effectuée essentiellement par **analyse des potentialités et recherche à vue dans les milieux les plus favorables** (haies et lisières exposées au sud en particulier). Quand les habitats semblaient favorables, les souches et pierres ont été soulevées afin de vérifier la présence d'individus. Les bruits de fuite ont aussi été notés.

Mammifères terrestres et semi-aquatiques

En ce qui concerne les mammifères terrestres, des indices de présence ont été recherchés lors des prospections multithématiques ciblées sur la faune sauvage. Ces indices de présence ont été recueillis au cours des investigations diurnes et nocturnes. Les données recherchées concernant les mammifères sont les observations destinées à mettre en évidence des **indices d'occupation** ponctuelle ou permanente du site :

- laissées, fumées, marquage de territoire ;
- coulées, voies de passage ;
- restes et indices de repas ;
- terriers, gîtes ;
- empreintes.

Il s'agissait de mettre en évidence un niveau de fréquentation du site par les différentes espèces et envisager les modalités de fréquentation en fonction des habitats disponibles. Tous les indices sont répertoriés, analysés, et cartographiés sur place.

L'expertise réalisée permet d'avoir une vision globale sur les mammifères, et non une connaissance exhaustive des espèces de ce groupe. L'objectif était alors de déceler les principales espèces présentes sur le site d'étude et de connaître les potentialités de ce dernier.

Invertébrés

À cette occasion, l'ensemble de la zone d'étude a été parcourue. La période de prospection était particulièrement favorable au recensement des invertébrés.

Nos recherches ont été effectuées à vue, avec l'aide d'un filet à papillons, ainsi qu'en utilisant un filet fauchoir pour les insectes vivant dans la strate herbacée et une nappe de battage pour les espèces vivant dans la végétation ligneuse. La recherche des coléoptères saproxylophages protégés et/ou d'intérêt communautaire a consisté à inspecter l'ensemble des arbres potentiellement favorables, c'est-à-dire ceux qui sont âgés et qui sont susceptibles d'être colonisés.

Le Lucane cerf-volant, dont les larves vivent au dépend du bois se décomposant au sol, a été recherché. Toutes ces techniques de recherche nous ont permis d'inventorier plusieurs espèces appartenant à d'autres groupes. L'ensemble des espèces déterminées avec certitude a été intégré aux résultats présentés et commentés ci-après.

Sensibilités de l'autre faune

La méthodologie suivante est inspirée du « *Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens. Région Hauts de France* » (DREAL Hauts de France, septembre 2017) et adapté à la Région Bretagne.

La patrimonialité est définie pour analyser les impacts des travaux sur les espèces et les populations locales.

La patrimonialité est définie en fonction de l'enjeu de conservation de l'espèce considérée selon le barème suivant :

| Statut de conservation | Espèce non protégée | DD, NA, NE | LC | NT | VU | CR, EN, RE |
|------------------------|---------------------|------------|----|----|----|------------|
| Indice de conservation | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

DD – Données insuffisantes, NA – Non applicable, NE – Non évalué, LC – Préoccupation mineure, NT – Quasi-menacée, VU – Vulnérable, EN – En danger et CR – En danger critique d'extinction, RE – Espèce nicheuse disparue

Tableau 76 : Statut de conservation et indice de conservation

Enjeux naturalistes – précisions méthodologiques

Les cartographies des enjeux (pages suivantes) ont été réalisées en prenant en compte les sensibilités les plus fortes des groupes étudiés, ainsi que l'analyse sur les continuités écologiques. Pour exemple sur un secteur donné, si la sensibilité chiroptérologique est forte et que, sur le même secteur, la sensibilité avifaunistique est modérée, la carte « enjeux naturalistes » indique un enjeu fort.

La carte des enjeux en phase travaux a été construite sur la base des habitats de reproduction et de repos des espèces patrimoniales et des habitats sensibles pour la flore.

La carte des enjeux en phase d'exploitation a été construite sur la base de la vulnérabilité de la faune volante.

Ces cartes permettent ainsi de compiler l'ensemble des sensibilités les plus fortes et de **mettre en exergue les zones à faible risque d'impact pour la faune et la flore lors des réflexions sur l'implantation des éoliennes.**

La conception du projet doit donc s'efforcer de privilégier la recherche de mesures destinées en tout premier lieu à éviter puis, le cas échéant, à réduire les atteintes aux espèces protégées et à leurs habitats.

Il est donc préférable :

- d'éviter les zones à enjeu fort et leurs bordures immédiates,
- de limiter dans la mesure du possible l'implantation dans les zones à enjeu modéré,
- de favoriser l'implantation au niveau des habitats à plus faible naturalité et/ou dégradés offrant assez peu de niches écologiques, milieux à moindre attractivité biocénotique, (haies basses et/ou déconnectées, prairies temporaires, etc.),
- de favoriser une implantation dans les zones à enjeu faible (principalement ici les milieux dits ouverts : bocage lâche, prairies temporaires et cultures, à plus faible attractivité biocénotique).

Pour une implantation efficiente des éoliennes au sein de cette zone, les aérogénérateurs devront donc s'éloigner autant que possible de l'armature boisée et des zones humides du site en s'insérant aux cœurs des secteurs ouverts, bocage lâche, prairies, cultures principalement localisées dans les extrémités de la Zone d'Implantation Potentielle.

7 CONTEXTE HUMAIN

7 - 1 Planification urbaine

7 - 1a A l'échelle communale

Communes de Le Mené et Plouguenast-Langast

Les communes de Le Mené et de Plouguenast font partie de la La Communauté de Communes Loudéac Communauté – Bretagne Centre.

Le PLUih de Loudéac Communauté Bretagne Centre a été arrêté le 11 février 2020 et approuvé le 9 mars 2021. Les éoliennes situées sur la commune de Le Mené intègrent toutes la ZONE A du PLUih. Au sein du règlement de ce PLUi, il est écrit :

« Dans la zone A, sont admis : [...] L'implantation d'éoliennes et des installations et équipements nécessaires à leur exploitation sous réserve de leurs réglementations spécifiques. »

De plus, l'ensemble des zones urbanisées, à urbaniser et tous les bâtiments à usage d'habitation sont distants des éoliennes d'au moins 500 m. La carte ci-dessous montre la compatibilité des éoliennes de Le Mené au PLUih et à la règle des 500 m.

- ⇒ L'implantation d'éoliennes est compatible avec le règlement de la zone A de Le Mené
- ⇒ De plus, la zone d'implantation potentielle est à plus de 500 m des zones urbanisées et à urbaniser de la commune.

Commune de Trédaniel

L'urbanisation du territoire communal de Trédaniel est régie par un Plan Local d'Urbanisme (PLU),

La zone d'implantation potentielle intègre les zonages suivants :

- Zone Agricole (A) : le règlement associé stipule que « dans l'ensemble de la zone A, sont interdites les occupations du sol non nécessaires aux activités agricoles ou non mentionnées dans l'article 2 ». Dans cet article il est indiqué que « les éoliennes, ainsi que les installations ou constructions liées à leur

exploitation » sont autorisés « dans les secteurs Av ». La ZIP étant en zone A uniquement, les éoliennes sont incompatibles avec ce règlement ;

- ⇒ L'implantation d'éoliennes est incompatible avec le règlement des zones A du Plan Local d'Urbanisme en vigueur sur la commune de Trédaniel.

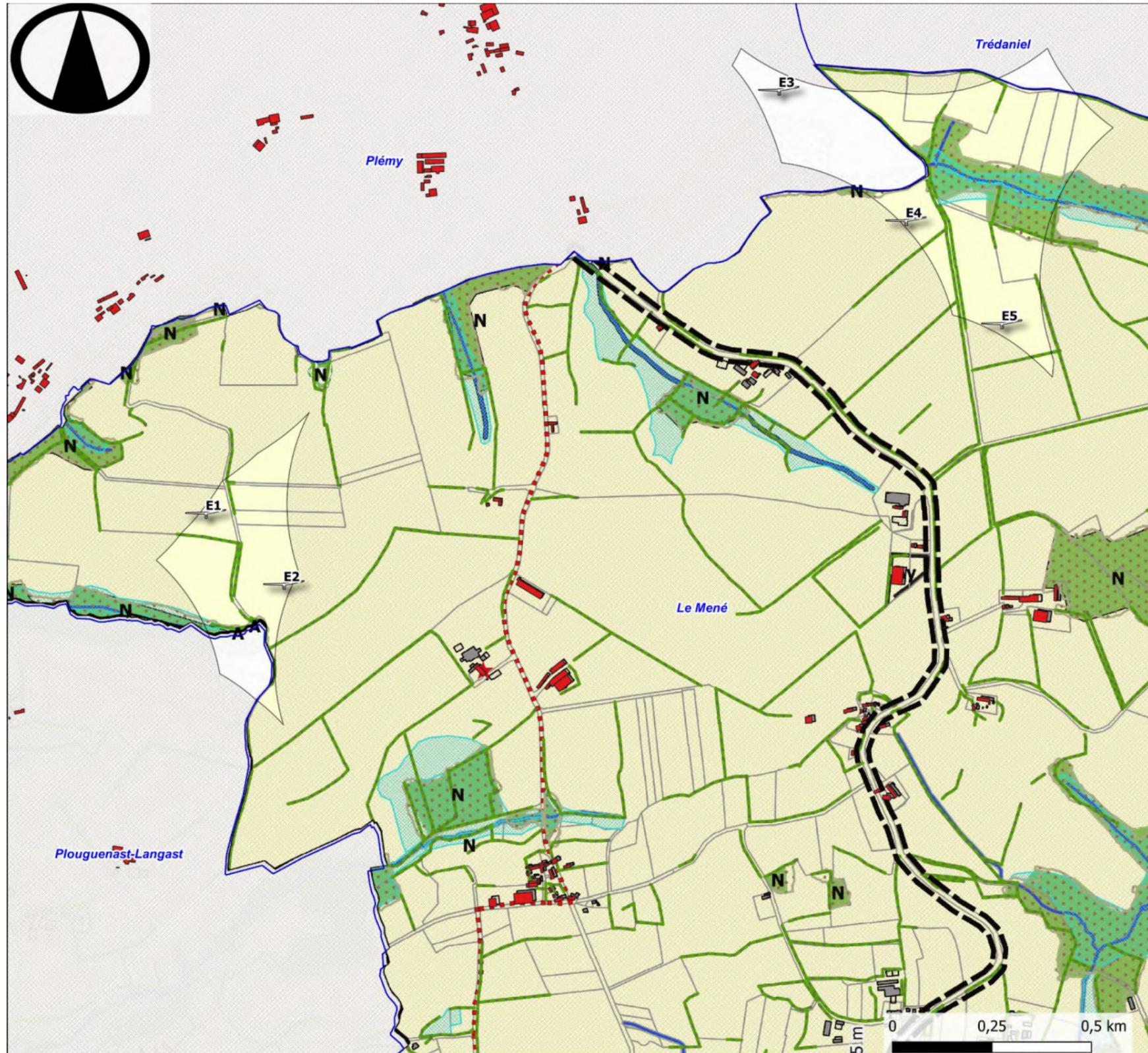
Commune de Plémy

L'urbanisation du territoire communal de Plémy est régie par un Plan Local d'Urbanisme, ayant fait l'objet d'une révision approuvée en date du 29 novembre 2013.

La zone d'implantation potentielle intègre les zonages suivants :

- Zone Agricole (A) : le règlement associé stipule que « en zone A peuvent seules être autorisées les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole ainsi que les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ». Par leur production d'énergie renouvelable profitant à l'intérêt collectif, les éoliennes sont compatibles avec ce règlement ;
- Zone Naturelle (N) : une petite portion de la zone d'implantation potentielle est située en zone dite naturelle. Le règlement associé stipule que sont admis en zone N « les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif » ainsi que « les ouvrages d'intérêt général, ainsi que les exhaussements et affouillements de sol nécessaires à leur réalisation ». Par leur production d'énergie renouvelable profitant à l'intérêt collectif, les éoliennes sont compatibles avec ce règlement ;
- Zones humides repérées (Nzh) : le règlement associé indique que « sont admis dans les zones humides repérées au document graphique, sous condition d'une bonne intégration à l'environnement, tant paysagère qu'écologique, les équipements d'intérêt général ainsi que les constructions et installations qui leur sont directement liés (équipements liés aux routes, réseaux divers...) ». Par leur production d'énergie renouvelable profitant à l'intérêt collectif, les éoliennes sont compatibles avec ce règlement.

- ⇒ L'implantation d'éoliennes est compatible avec le règlement des zones A, N et Nzh du Plan Local d'Urbanisme en vigueur sur la commune de Plémy ;
- ⇒ De plus, la zone d'implantation potentielle est à plus de 500 m des zones urbanisées et à urbaniser de la commune.



Compatibilité avec le PLUih



Octobre 2021

Source : IGN 25®
Copie et reproduction interdites

Légende

- Limites communales
- Habitation
- Distance d'éloignement aux habitations (500 m)
- Plan Local d'Urbanisme (PLU)
- Zones humides repérées
- Zone Agricole
- Zone Naturelle

Carte 56 : PLUih de Loudéac Communauté Bretagne-Centre

7 - 1b A l'échelle intercommunale

Les communes situées dans les différentes aires d'étude du projet intègrent les intercommunalités suivantes :

- **Département des Côtes d'Armor :**
 - La Communauté de Communes Loudéac Communauté – Bretagne Centre ;
 - La Communauté d'Agglomération Lamballe Terre et Mer ;
 - La Communauté d'Agglomération Saint-Brieuc Armor Agglomération.

7 - 1c Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Définition

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un outil visant à mettre en adéquation les différentes politiques sectorielles, notamment en matière d'urbanisme, d'environnement, d'économie, d'habitat, de grands équipements et de déplacements, le tout dans le respect des principes du développement durable : équilibre entre développement urbain et rural, et préservation des espaces naturels et paysages. Sa mission est de définir les grandes orientations d'organisation de l'espace qui guideront le territoire vers un développement harmonieux, qualitatif et durable. Pour cela, ce document d'urbanisme établi à la maille de plusieurs intercommunalités met en cohérence l'ensemble des documents sectoriels communaux et intercommunaux (Plan Local d'Urbanisme PLU, Plan Local d'Urbanisme intercommunal PLUi, carte communale, Plan Local de l'Habitat PLH, Plan de Déplacements Urbains PDU).

Le SCOT contient 3 documents :

- Un rapport de présentation, qui contient notamment un diagnostic et une évaluation environnementale du projet d'aménagement ;
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) ;
- Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO), qui est opposable juridiquement aux documents d'urbanisme communaux et intercommunaux (PLUi, PLU, PLH, PDU et cartes communales), ainsi qu'aux principales opérations d'aménagement (ZAD, ZAC, lotissements de plus de 5 000 m², réserves foncières de plus de 5 ha, etc.)

A l'échelle du projet

Le SCOT de la Communauté de Communes Loudéac Communauté – Bretagne Centre a été arrêté en conseil communautaire le 9 juillet 2019.

Le diaporama de présentation du SCOT de la Communauté de Communes Loudéac Communauté – Bretagne Centre met en avant la volonté de « *développer les ressources locales d'énergie* » ainsi que de « *répondre aux enjeux du changement climatique (eau/énergie)* ». L'étude des orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCOT permet de préciser cet objectif. En effet, dans le premier axe « Une territoire patrimonial vivant qui se réinvente » il est précisé que la Communauté de Communes souhaite « *Développer durablement les ressources locales d'énergie pour réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) avec les ressources locales de production d'énergie renouvelable (éolien, méthanisation, bois énergie, économie circulaire, solaire) et en organisant les réseaux d'énergie.* »

La Communauté d'Agglomération Lamballe Terre et Mer fait partie du SCOT du Pays de Saint-Brieuc approuvé le 27 février 2015. En effet, les communes de Plémy, Trédaniel et l'ancienne commune de Langast entrent dans le périmètre du SCOT du Pays de Saint-Brieuc.

L'essentiel du Document d'Orientation et d'Objectifs du SCOT du Pays de Saint-Brieuc précise notamment qu'« *afin de contribuer à l'effort général de lutte contre le réchauffement climatique, le SCOT affiche la nécessité de réduire les émissions de gaz à effets de serre et de favoriser la production d'énergies renouvelables* ». En effet, un des objectifs du SCOT du Pays de Saint-Brieuc et de « *promouvoir une exploitation durable des ressources* » et pour cela, « *afin d'améliorer la performance énergétique du territoire, le SCOT encourage le développement des énergies renouvelables* ».



Carte 23 : Périmètre du SCoT du pays de Saint-Brieuc (source : L'essentiel du Document d'Orientation et d'Objectifs, SCoT du Pays de Saint-Brieuc, Approuvé le 27 février 2015)

⇒ **Les orientations du SCoT de la Communauté de Communes Loudéac Communauté – Bretagne Centre et du SCoT du Pays de Saint-Brieuc sont favorables au développement des énergies renouvelables en général, et à l'énergie éolienne en particulier, en cohérence avec le Schéma Régional Eolien.**

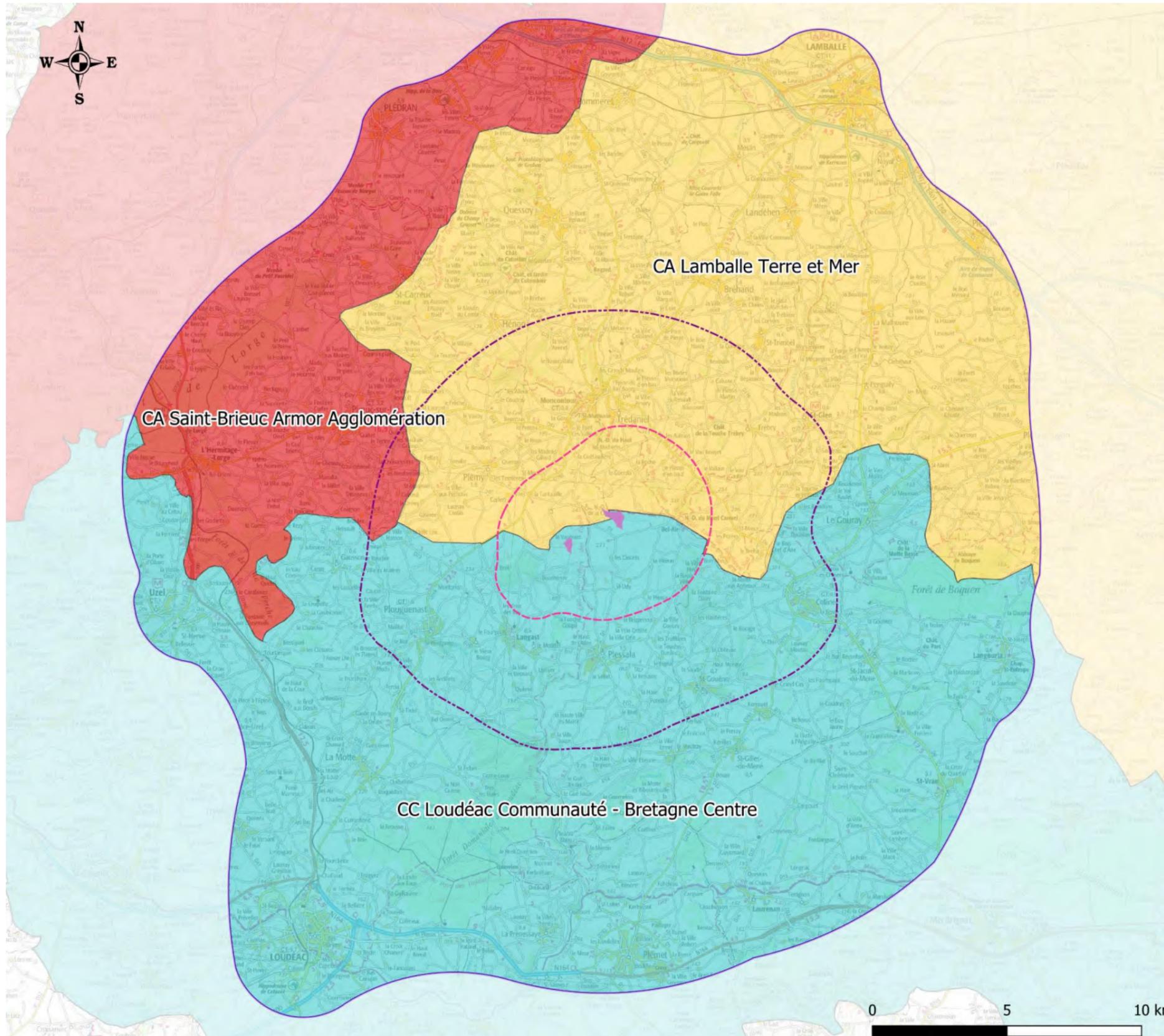
Le parc éolien des Hauts de Plessala est compatible avec le Plan Local d'Urbanisme en vigueur sur les communes de Plémy et Plouguenast-Langast, ainsi qu'avec la zone A du Plan Local d'Urbanisme en vigueur sur la commune de Le Mené. L'implantation d'éoliennes est incompatible avec le règlement des zones A du Plan Local d'Urbanisme en vigueur sur la commune de Trédaniel.

Une distance de 500 m sera à respecter entre les éoliennes et les zones urbanisées et urbanisables.

Les communes d'accueil du projet intègrent la Communauté de Communes Loudéac Communauté – Bretagne Centre et la Communauté d'Agglomération Lamballe Terre et Mer.

Le projet est compatible avec les orientations du SCoT de la Communauté de Communes Loudéac Communauté – Bretagne Centre et du SCoT du Pays de Saint-Brieuc, favorables aux énergies renouvelables en général et à l'énergie éolienne en particulier.

L'enjeu est donc modéré.



Intercommunalités



Juin 2020

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aires d'étude

Immédiate

Rapprochée

Eloignée

Communautés de communes

CA Lamballe Terre et Mer

CA Saint-Brieuc Armor Agglomération

CC Loudéac Communauté - Bretagne Centre

Carte 57 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude

7 - 2 Contexte socio-économique

L'analyse socio-économique est réalisée à l'échelle des communes de la zone d'implantation potentielle, Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast, et des territoires dans lesquels elles s'insèrent : Communauté de Communes Loudéac Communauté – Bretagne Centre et la Communauté d'Agglomération Lamballe Terre et Mer, département des Côtes-d'Armor et région Bretagne.

7 - 2a Démographie

La population des communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast est respectivement estimée en 2016 à 6 425, 944, 1 564 et 2 492 habitants.

Pour ces communes, entre 2011 et 2016, le taux annuel moyen de variation de population a été respectivement de -0,1%, -0,9%, -0,1% et -0,1%, dont -0,4%, 0,5%, 0,3% et -0,1% dû au solde naturel positif (taux de natalité supérieur au taux de mortalité) et 0,3%, -1,4%, -1,3% et -0,0% dû au solde apparent des entrées et sorties négatif (départ des habitants de la commune non compensé par leur arrivée).

Ainsi, depuis 2011, **la population des communes suit une légère tendance à la baisse** (source : Insee, Recensements de la Population 2011 et 2016) dû d'une part à un vieillissement de la population (commune de Le Mené et Plouguenast-Langast) et d'autre part à un départ d'habitants (commune de Trédaniel et Plémy).

Cette baisse démographique s'oppose aux tendances des territoires dans lesquels les communes s'insèrent, qui connaissent une stagnation voire légère augmentation de leur population entre 2011 et 2016, principalement suite à l'arrivée de nouveaux habitants sur le territoire (soldes apparents des entrées et sorties positifs).

La densité de population estimée en 2016 à l'échelle des communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast s'établit respectivement à 39,4 hab./km², 59,3 hab./km², 39,1 hab./km² et 44,8 hab./km², soit en deçà des densités des territoires dans lesquels elle s'insère. Cette densité moyenne ainsi que le faible nombre d'habitants soulignent l'influence secondaire de la commune dans les territoires d'étude.

⇒ **Les communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast sont en relative stagnation de leur population depuis 2011, tout comme les territoires dans lesquels elles s'insèrent.**

| Population | Commune de Le Mené | Commune de Trédaniel | Commune de Plémy | Commune de Plouguenast-Langast | CC Loudéac Communauté Bretagne Centre | CA Lamballe Terre et Mer | Côtes-d'Armor | Bretagne |
|--|--------------------|----------------------|------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------|-----------|
| Population en 2016 | 6 425 | 944 | 1 564 | 2 492 | 51 352 | 67 297 | 598 953 | 3 306 529 |
| Densité de population en 2016 (Nombre d'habitants au km ²) | 39,4 | 59,3 | 39,1 | 44,8 | 43,9 | 73,7 | 87 | 121,5 |
| Superficie (km ²) | 30,5 | 15,9 | 40,0 | 55,6 | 1 168,4 | 912,9 | 6 877,6 | 27 207,9 |
| Variation annuelle moyenne de population entre 2011 et 2016, dont : | | | | | | | | |
| <i>Variation due au solde naturel</i> | -0,4 % | 0,5 % | 0,3 % | -0,1 % | -0,2 % | 0,0 % | -0,2 % | 0,1 % |
| <i>Variation due au solde apparent des entrées sorties</i> | 0,3 % | -1,4 % | -1,3 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,5 % | 0,3 % | 0,5 % |
| Nombre de ménages en 2016 | 2 800 | 406 | 685 | 1 066 | 22 698 | 29 332 | 273 772 | 1 503 317 |
| Naissances domiciliées en 2018 | 66 | 11 | 17 | 14 | 503 | 623 | 5 313 | 31 700 |
| Décès domiciliés en 2018 | 75 | 3 | 15 | 25 | 616 | 761 | 7 588 | 35 531 |

Tableau 77 : Evolution de la population, densité et caractérisation de celle-ci entre 2011 et 2016 (sources : INSEE, RP2011 et RP2016)

7 - 2b Logements

Les communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast comptent 6 504 logements en 2016. **La tendance générale de l'évolution du nombre de logements sur ces communes est à l'augmentation** depuis 2010, avec 203 logements supplémentaires.

Les communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast comportent majoritairement des résidences principales (73,2%, 90,0%, 83,8% et 75,5%) tout comme les territoires dans lesquels elles s'insèrent. Seulement 3,0% et 5,1% des logements des communes de Trédaniel et Plémy sont des résidences secondaires, et le reste est vacant. Ce pourcentage est plus élevé pour les communes de Le Mené et Plouguenast-Langast (15,7% et 12,2%) qui se rapproche des taux intercommunaux, départementaux et régionaux, signe d'un département plutôt attractif au niveau touristique.

Les ménages propriétaires de leur résidence sont majoritaires (74,7%, 77,7%, 77,2%, et 75,6%) et équivalent aux territoires dans lesquels les communes s'insèrent. Cela est caractéristique des territoires ruraux.

Par ailleurs, sur les communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast, quelques hôtels et campings sont référencés. Cette offre d'hébergement est signe d'une attractivité touristique.

⇒ **Au niveau des communes étudiées, les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale, ce qui est caractéristique des milieux ruraux.**

| Logement en 2016 | Commune de Le Mené | Commune de Trédaniel | Commune de Plémy | Commune de Plouguenast-Langast | CC Loudéac Communauté Bretagne Centre | CA Lamballe Terre et Mer | Côtes-d'Armor | Bretagne |
|---|--------------------|----------------------|------------------|--------------------------------|--|-----------------------------|---------------|-----------|
| Nombre total de logements | 3 824 | 451 | 817 | 1 412 | 29 357 | 41 359 | 363 788 | 1 899 172 |
| Part de résidences principales | 73,2% | 90,0% | 83,8% | 75,5% | 77,3% | 71,1% | 75,3% | 79,2% |
| Part de résidences secondaires (y compris logements occasionnels) | 15,7% | 3,0% | 5,1% | 12,2% | 10,8% | 21,1% | 16,0% | 13,1% |
| Part de logements vacants | 11,0% | 7,0% | 11,1% | 12,2% | 11,9% | 7,9% | 8,7% | 7,7% |
| Part des ménages propriétaires de leur résidence principale | 74,7% | 77,7% | 77,2% | 75,6% | 74,4% | 75,2% | 71,1% | 66,2% |

Tableau 78 : Caractéristiques des logements (sources : INSEE, RP2011 et RP2016)

Population active

Sont recensées 6 683 personnes de 15 à 64 ans sur les communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast en 2016. Sur ces personnes en âge de travailler, 70,2% ont un emploi. Le taux de chômage est ainsi de 6,1% en 2016, et a légèrement augmenté par rapport à 2011. Le taux de chômage est globalement équivalent à ceux des territoires dans lesquels les communes s'insèrent.

Parmi les personnes considérées comme inactives au sens de l'INSEE, ils correspondent principalement à des élèves ou étudiants, et personnes considérées comme « autres inactifs ».

⇒ *Les communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast s'incrivent dans les mêmes dynamiques d'emploi que les territoires dans lesquels elles s'insèrent. Elles font ainsi preuve d'un dynamisme économique, mais peu représentatif vu la faible taille des communes.*

| Echelon territorial | Commune de Le Mené | | Commune de Trédaniel | | Commune de Plémy | | Commune de Plouguenast-Langast | | CC Loudéac Communauté Bretagne Centre | CA Lamballe Terre et Mer | Côtes- d'Armor | Bretagne |
|--|--------------------|-------|----------------------|-------|------------------|-------|--------------------------------|-------|--|-----------------------------------|-------------------|-----------|
| | 2016 | 2011 | 2016 | 2011 | 2016 | 2011 | 2016 | 2011 | 2016 | 2016 | 2016 | 2016 |
| Population de 15 à 64 ans | 3 687 | 3 746 | 615 | 610 | 935 | 994 | 1 446 | 1 467 | 29 636 | 39 320 | 347 770 | 2 021 155 |
| Actifs, dont : | 75,0% | 73,0% | 78,9% | 78,6% | 76,9% | 78,1% | 74,6% | 74,8% | 75,1% | 76,1% | 73,3% | 73,3% |
| <i>Actifs ayant un emploi</i> | 68,0% | 67,1% | 75,2% | 73,1% | 69,2% | 71,9% | 68,5% | 69,6% | 67,3% | 69,3% | 64,6% | 64,5% |
| <i>Chômeurs</i> | 7,0% | 5,8% | 3,7% | 5,5% | 7,7% | 6,2% | 6,1% | 5,2% | 7,8% | 6,8% | 8,8% | 8,8% |
| Inactifs, dont : | 25,0% | 27,0% | 21,1% | 21,4% | 23,1% | 21,9% | 25,4% | 25,2% | 24,9% | 23,9% | 26,7% | 26,7% |
| <i>Elèves, étudiants et stagiaires non rémunérés</i> | 7,8% | 7,9% | 8,9% | 10,4% | 8,5% | 7,5% | 7,0% | 7,5% | 8,4% | 8,2% | 9,0% | 10,9% |
| <i>Retraités ou préretraités</i> | 10,7% | 12,1% | 7,6% | 7,2% | 8,8% | 8,7% | 10,8% | 11,7% | 9,5% | 10,1% | 10,4% | 8,9% |
| <i>Autres inactifs</i> | 6,4% | 7,0% | 4,6% | 3,8% | 5,8% | 5,7% | 7,6% | 6,0% | 7,0% | 5,7% | 7,2% | 6,9% |

Tableau 79 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité (sources : INSEE, RP2011 et RP2016)

Secteurs d'activités

Les communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast comptent respectivement 245, 38, 71 et 118 entreprises actives au 31 décembre 2018. Ces emplois présents sur les territoires communaux relèvent majoritairement des secteurs de l'agriculture et du commerce, transport et services divers (plus de 70%). Par rapport aux territoires dans lesquels les communes s'insèrent, l'agriculture est prépondérante et les secteurs du commerce, transport et services divers et administration sont sous-représentés.

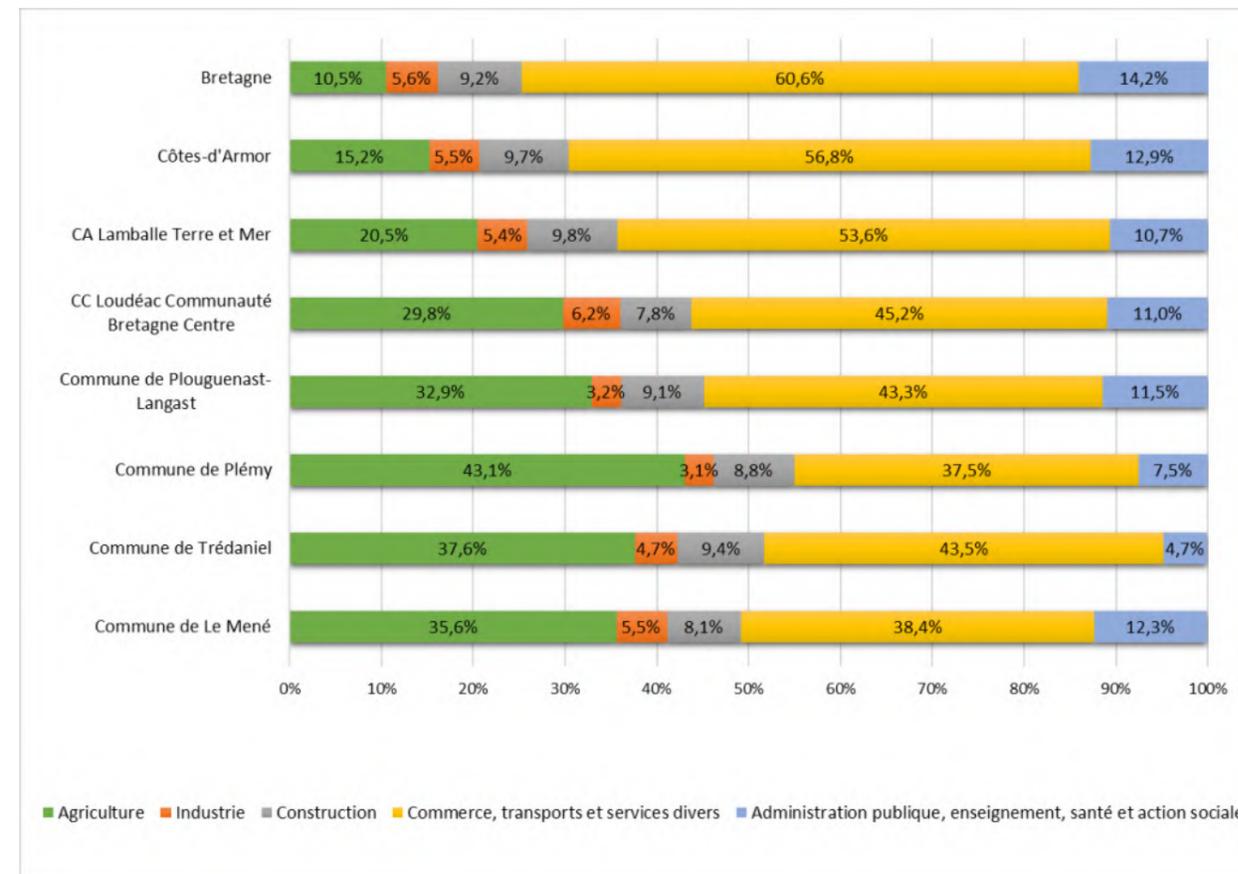


Figure 146 : Répartition des emplois par secteur d'activité (source : INSEE, 31/12/2018)

⇒ La répartition des emplois par secteur d'activité met en évidence la surreprésentation des activités de l'agriculture et une sous-représentation dans les domaines du commerce, transport et services divers par rapport aux territoires dans lesquels les communes s'insèrent. Ceci est caractéristique des milieux ruraux.

Focus sur l'emploi éolien en région Bretagne

La région Bretagne est la 9^{ème} région de France en termes d'emplois dans la filière éolienne, avec 771 emplois recensés fin 2017. La région bénéficie surtout du secteur « études et développement et de la diversification des activités industrielles dans la fabrication de composants pour la filière éolienne, ainsi que dans les activités d'ingénierie et de construction (source : Observatoire de l'éolien – Bearing Point 2019).



Carte 58 : Carte de l'implantation du tissu éolien dans la région Bretagne (source : Bearing Point, 2018)

⇒ La création du parc éolien d'Hilvern participera à la création et au maintien d'emplois dans la filière éolienne en région Bretagne.

Les communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast sont en perte régulière de population depuis 2011, à l'inverse des territoires dans lesquels elles s'insèrent. Cela est dû à un solde naturel globalement positif (naissances supérieures aux décès), mais inférieur au solde apparent des entrées sorties globalement négatif (départ des habitants).

Au niveau des communes étudiées, les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale, ce qui est caractéristique des milieux ruraux.

La répartition des emplois par secteur d'activité met en évidence la surreprésentation des activités de l'agriculture et une sous-représentation dans les domaines du commerce, transport et services divers par rapport aux territoires dans lesquels es communes s'insèrent. Ceci est caractéristique des milieux ruraux.

L'enjeu socio-économique du projet est donc faible.

7 - 4 Ambiance acoustique

Le bureau d'études spécialisé en acoustique JLBI Conseils a réalisé pour le maître d'ouvrage une mission d'étude acoustique en vue d'évaluer l'impact sonore du parc éolien projeté au niveau des voisinages les plus exposés. Sont présentés ici les principaux éléments, le rapport d'expertise complet étant joint en annexe.

7 - 4a Description sommaire du site

Le parc éolien

L'implantation du parc éolien est projetée sur les communes du Mené et de Plémy dans le département des Côtes d'Armor (22). L'altitude d'implantation des éoliennes varie de 200 m à 250 m environ.

Le projet doit accueillir 5 Vestas V126 avec STE d'une hauteur de moyeu de 87 m.

Description de l'environnement et de son paysage sonore

La zone est globalement qualifiée de rurale : les habitations sont dispersées en petits hameaux. La végétation est composée principalement de cultures délimitées par des haies

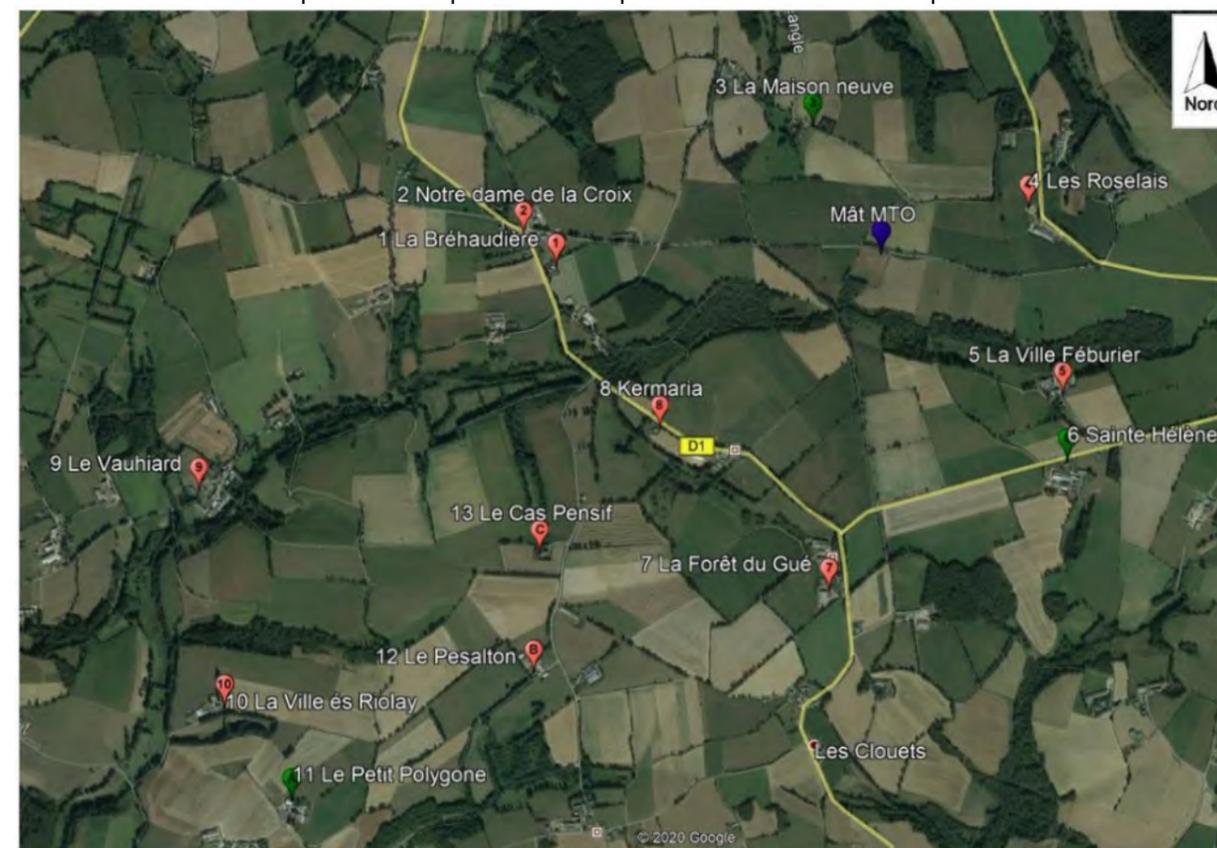
Il n'existe pas de zone dite "sensible" dans le secteur d'étude (bâtiment hospitalier et/ou sanitaire).

Les principales sources sonores relevées sur le site sont :

- la circulation des véhicules empruntant les routes du secteur (D1 à au centre, D768 à l'Ouest) ;
- l'activité des exploitations agricoles (culture et élevage) ;
- l'activité de la nature (flore et faune : bruits des feuillages des zones boisées sous l'action du vent, oiseaux, aboiements ...).

Positionnement des points de mesures

La vue aérienne suivante présente l'emplacement des points des mesures acoustiques :



ZER mesurée
ZER par similitude
Mât météo

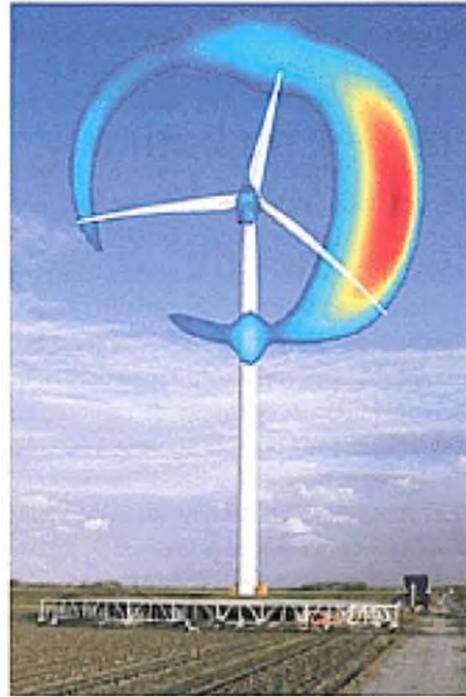
| ZER | Situation | Nom |
|-----|------------------------|--------------------------------|
| 1 | La Bréhaudière | Marc LEFFONDRE |
| 2 | Notre Dame de La Croix | Marcel Boulain |
| 3 | La Maison Neuve (*) | <i>Idem les Roselais</i> |
| 4 | Les Roselais | Romain PRESSE |
| 5 | La Ville Féburier | Philippe ROUILLE |
| 6 | Ste Hélène (*) | <i>Idem la ville Feburier</i> |
| 7 | La Forêt du Gué | Jean-François ROUILLE |
| 8 | Kermaria | André ROUILLE |
| 9 | Le Vauhiard | Mickael LONCLE |
| 10 | La Ville és Riolay | Yves PIÉTO |
| 11 | Le Petit Polygone (*) | <i>Idem Va ville es Riolay</i> |
| 12 | Le Pesalton | Massaut |
| 13 | Le Cas Pensif | Michel MAUXION |

(*) Point par similitude, ces points ont des caractéristiques environnementales et acoustiques similaires, ils seront pris en compte dans la maquette acoustique avec les résiduels mesurés dans une ZER équivalente.

Figure 147 : Localisation et situation des points de mesure (source : JLBI Conseils, 2020)

Niveau sonore particulier généré par les éoliennes

Les bruits générés par le fonctionnement d'une éolienne sont les suivants :



- Bruit aérodynamique provoqué par la rotation des pales (bout de pale) et le passage de celles-ci devant le mât.
- Bruit mécanique provenant de la nacelle, ainsi que du pied de l'éolienne (transformateur et refroidissement).

Figure 148 : Document extrait de la conférence Wind Turbine Noise (Lyon 2007)

7 - 4b Aspect réglementaire

Réglementation acoustique applicable

Depuis la loi Grenelle 2 (loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010) portant engagement national pour l'environnement, les éoliennes relèvent du régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Les décrets encadrant l'entrée des éoliennes dans la législation des ICPE, ont été publiés le 25 août 2011 au Journal Officiel.

Le **Décret n° 2011-984 du 23 août 2011** modifiant la nomenclature des installations classées a créé une nouvelle rubrique (2980) dédiée aux éoliennes et modifié conformément aux dispositions des articles 2 à 22 de l'Arrêté du 22 juin 2020. Il soumet :

- au régime de l'autorisation les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW. L'Arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, fixe les prescriptions applicables aux aérogénérateurs désormais soumis à autorisation. La section 6 correspond à la section « bruit »,
- au régime de la déclaration, les installations d'éoliennes comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance inférieure à 20 MW,

Le projet de parc éolien des Hauts de Plessala (22) est soumis à autorisation au titre des ICPE et donc à l'Arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE.

Les règles à respecter sont les suivantes :

Émergence dans les zones à émergence réglementée (ZER) :

Les émissions sonores émises par l'installation font l'objet d'un calcul de l'émergence, différence entre le bruit ambiant (installation en fonctionnement) et le bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation) dans les zones à émergence réglementée (ZER).

Les ZER sont les zones construites ou constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes. Un plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) est en cours de déploiement sur la communauté de commune de Loudéac Communauté Bretagne Centre. Ce PLUi est soumis à enquête publique à partir du 23 septembre 2020, il n'est donc pas encore en vigueur à la date de dépôt de ce dossier mais il devrait reprendre les PLU des différentes communes qu'il regroupe. C'est donc le PLU de la commune de Plessala approuvé le 22 décembre 2011 qui s'applique à la date de dépôt de ce dossier.

Le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) proposé à l'échelle de la communauté d'agglomération Lamballe Terre & Mer a été rejeté fin 2018. C'est donc le PLU de la commune de Plémy approuvé le 29 novembre 2013 qui s'applique à la date de dépôt de ce dossier.

Sur les deux communes d'implantation du projet, les ZER se limitent dans la présente étude aux installations existantes.

Émergence globale réglementaire e0 :

| Émergence admissible pour la période allant de 07h à 22h | Émergence admissible pour la période allant de 22h à 07h |
|--|--|
| 5 dB(A) | 3 dB(A) |

Ces valeurs ne sont à respecter que si le niveau de bruit ambiant existant dans les ZER (incluant le bruit du parc éolien) est supérieur à 35 dB(A).

Terme correctif (c) (s'ajoutant à l'émergence globale réglementaire en fonction du temps de présence cumulé du bruit particulier dans la période légale étudiée).

| Durée cumulée d'apparition du bruit particulier T | | | Terme correctif (c) en dB(A) |
|---|-------|----------|------------------------------|
| 20 minutes | < T ≤ | 2 heures | 3 |
| 2 heures | < T ≤ | 4 heures | 2 |
| 4 heures | < T ≤ | 8 heures | 1 |
| | T > | 8 heures | 0 |

Niveau de bruit maximal en limite du périmètre de l'installation :

L'Arrêté du 22 juin 2020 fixe les niveaux sonores à ne pas dépasser en limite du périmètre de mesure :

| Périodes | Niveaux limites admissibles pour la période allant de 07h à 22h | Niveaux limites admissibles pour la période allant de 22h à 07h |
|---------------------------------|---|---|
| Niveau sonore limite admissible | 70 dB(A) | 60 dB(A) |

Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Le périmètre de mesure correspond au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

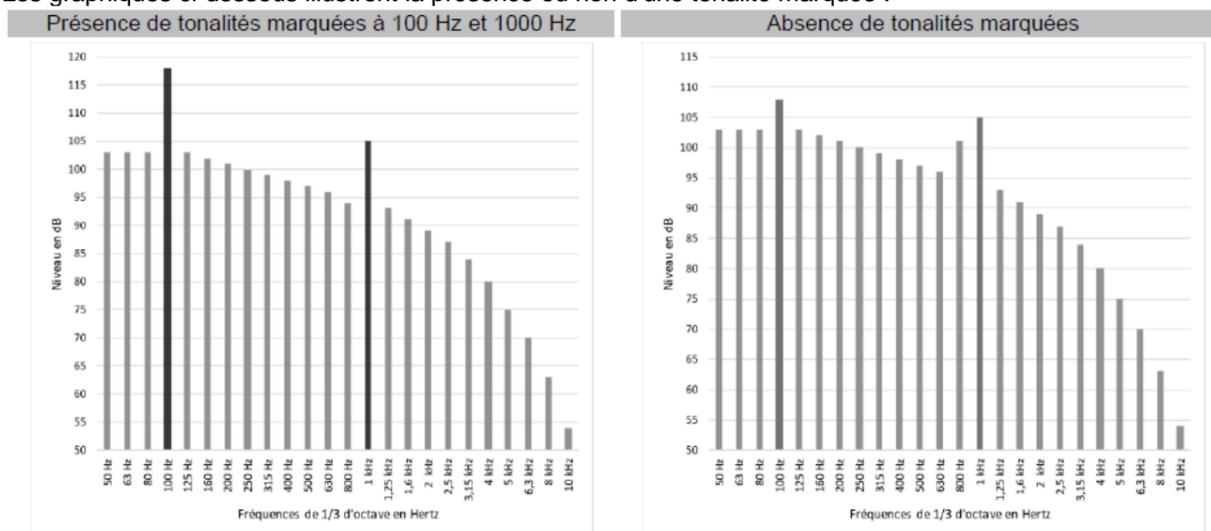
Tonalité marquée :

La tonalité marquée établie ou cyclique, ne peut avoir une durée d'apparition supérieure à 30 % de la durée de fonctionnement de l'activité pour chaque période considérée (diurne et nocturne).

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués ci-dessous pour la bande de fréquence considérée, pour une acquisition minimale de 10 secondes :

| 63 Hz à 315 Hz | 400 Hz à 1250 Hz | 1600 Hz à 6300 Hz |
|----------------|------------------|-------------------|
| 10 dB | 5 dB | 5 dB |

Les graphiques ci-dessous illustrent la présence ou non d'une tonalité marquée :



L'infraction est constatée si sa durée d'apparition est supérieure à 30 % de la durée de fonctionnement de l'activité pour chaque période considérée (diurne et nocturne). En prenant par exemple la période nocturne (22h – 07h), soit 9h de fonctionnement potentiel du parc éolien, il faudrait que l'anomalie soit présente pendant environ 2,5 heures.

Normes de mesurage

- Norme NF S 31-010 de décembre 1996 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage ».
- Norme NF S 31-010/A1 de décembre 2008 : amendement A1 de la norme NF S 31-010 de décembre 1996 portant sur les conditions météorologiques à prendre en compte pour le mesurage des bruits de l'environnement.
- Norme NF S 31-010/A2 de décembre 2013 : amendement A2 de la norme NF S 31-010 de décembre 1996 complétant les références normatives et modifiant les paragraphes relatifs au choix de l'appareillage de mesure.
- Norme NF S 31-114 de juillet 2011 « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation d'éoliennes ».

Le projet de norme **NF S 31-114** a pour objectif de compléter et de préciser certains points pour l'adapter aux réceptions de projets éoliens. Dans ce rapport, il est fait référence à sa version de Juillet 2011. Cette norme est une norme de mesurage, et non une norme d'étude avant construction. Toutefois, comme il est stipulé dans celle-ci : « [...] Certains aspects peuvent néanmoins constituer une source d'inspiration [...] »

Le présent document est conforme aux normes actuellement en vigueur, notamment pour les mesures en présence de vent qui ne doivent pas dépasser 5m/s à hauteur du microphone pour limiter son influence. Cette vitesse de vent correspond environ à 9m/s à 10m. Il prend en compte la tendance des évolutions normatives en cours.

Phase chantier

La construction d'un parc éolien a un impact sonore sur l'environnement. Cette phase chantier est en général régie par des arrêtés municipaux ou préfectoraux qui définissent les horaires et les restrictions particulières.

La démarche de limitation des nuisances sonores passent par des actions des maîtres d'ouvrages et maîtres d'œuvre qui se doivent de respecter les dispositions du Décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation (texte modifié par le Décret n° 2003-1228 du 16 décembre 2003 modifiant le décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 et relatif à la procédure d'homologation des silencieux et dispositifs d'échappement des véhicules), et les dispositions de l'arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments (texte modifié par l'arrêté du 22 mai 2006).

Seuls les avertisseurs sonores de sécurité (sirènes, bips de recul) ne peuvent être supprimés. Ils doivent néanmoins répondre à des normes précises propres à chaque système.

7 - 4c Protocole d'étude

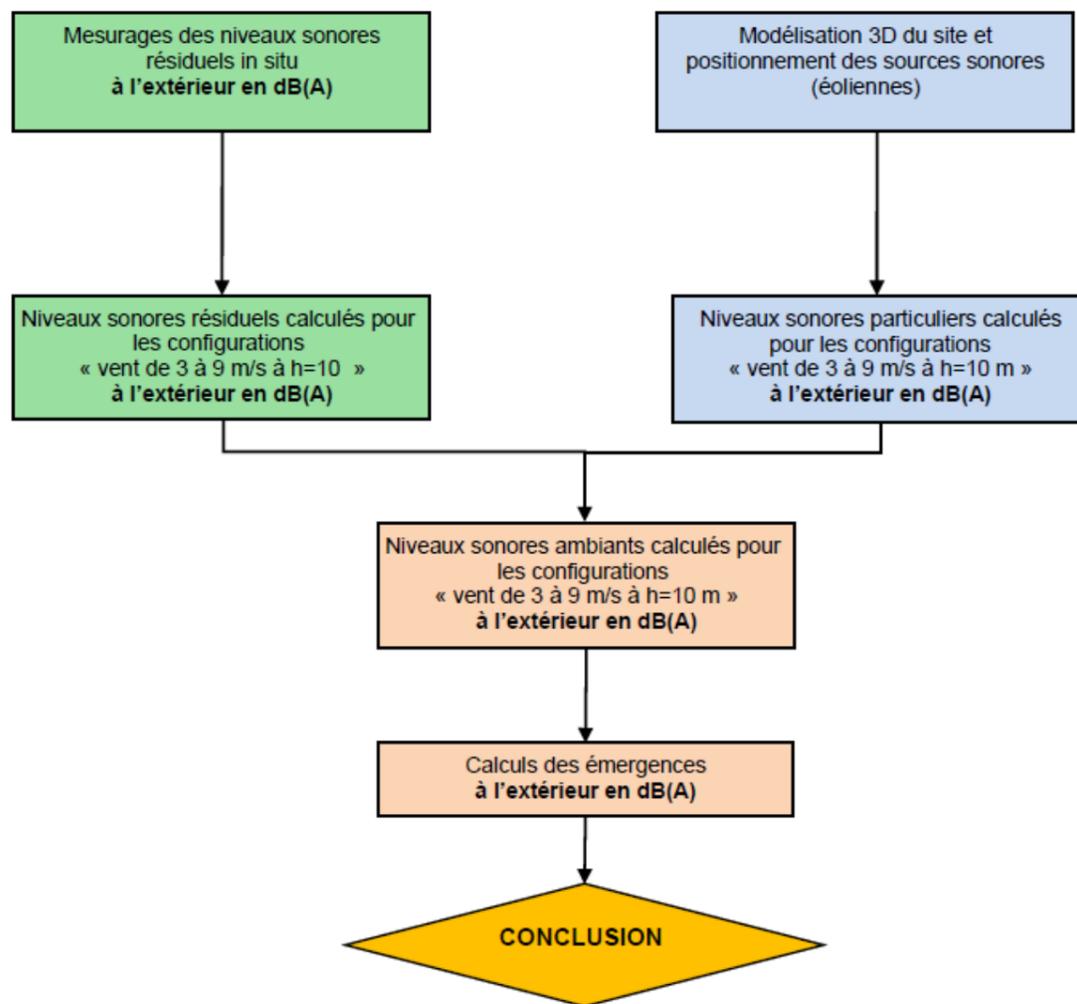


Figure 149 : Protocole d'étude

Etat initial

Les mesures ont été réalisées conformément :

- à la norme NF S 31-114 de juillet 2011,
- à la norme NF S 31-010 de décembre 1996,
- à la norme NF S 31-010/A1 de décembre 2008,
- à la norme NF S 31-010/A2 de décembre 2013,

sans déroger à aucune de leurs dispositions.

Mesures acoustiques

Les mesures acoustiques ont été réalisées où le futur impact sonore des éoliennes est jugé le plus élevé : à l'extérieur, dans les lieux de vie habituels, tels que jardins et terrasses, endroits dans lesquels les personnes évoluent au quotidien.

→ Mesurage des niveaux de bruit résiduel en LAeq1s (niveau global et par bande de tiers d'octave)

Calcul des indices fractiles L50 sur les intervalles de base de 10 minutes, à partir des LAeq,1s : L50,10 min

Projet éolien des Hauts de Plessala (22)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale

Les événements sonores particuliers, inhabituels et perturbant la mesure sont exclus de l'analyse, sur base d'un codage sur les chronogrammes. Les échantillons correspondant à des vitesses de vent supérieures à 5 m/s au niveau du microphone sont également exclus de l'analyse.

L'analyse se base sur la plage de vent [3 m/s ; 9 m/s] mesuré au niveau de l'emplacement des éoliennes, à une hauteur de 10 mètres, et moyenné par pas de 10 minutes.

On considère, d'une manière générale, qu'en dessous de 2,5 m/s à la hauteur de référence h = 10 mètres, les éoliennes ne fonctionnent pas, et qu'au-dessus de 9 m/s à la même hauteur, l'émergence sonore est plus faible que pour des vitesses moindres car le bruit du vent au sol augmente plus vite que le bruit des éoliennes.

La documentation acoustique des éoliennes considérées est disponible en Annexe C de l'étude complète.

Classe homogène

Les classes homogènes C sont les intervalles temporels retenus pour caractériser une situation acoustique homogène représentative de l'exposition des personnes au bruit. Une classe homogène est définie en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores : période de la journée (jour/nuit), saison, secteur de vent, activités humaines, etc.

Ces intervalles doivent représenter des niveaux de bruit résiduel typiquement diurne ou nocturne. **On retient donc l'intervalle [22h-06h] pour la nuit et [08h-20h] pour le jour.**

Les périodes de soirée [20h-22h] sont en général des périodes transitoires pendant lesquelles le niveau de bruit résiduel est inférieur à celui observé en journée (réduction des activités humaines, de la circulation, etc.). Le matin [06h-08h], autour du lever du soleil, nous sommes en présence du réveil de la nature, du chorus matinal des oiseaux et des activités humaines qui s'installent : ces périodes sont exclues.

L'analyse est réalisée pour 1 secteur de vent autour de la direction dominante du site projeté.

Dans cette étude, 2 classes homogènes ont pu être caractérisées :

- Période diurne – secteur Sud-Ouest,
- Période nocturne – secteur Sud-Ouest,

Détermination des indicateurs de bruit par classe de vitesse de vent :

L'objectif de la campagne de mesurage est de définir en chaque point de mesure les niveaux de pression acoustique équivalents considérés comme représentatifs de la situation acoustique pour une classe homogène C et pour une classe de vent V considérés. Ces indicateurs de bruit sont notés :

$L_{50,C,V}$

Pour une période représentative de la période diurne et de la période nocturne (classes homogènes de références C), on associe les $L_{50,1min}$ avec la vitesse du vent mesurée à 10 mètres de hauteur par pas d'une minute : on obtient un nuage de couples de points $L_{50,1min} / V_{1min}$.

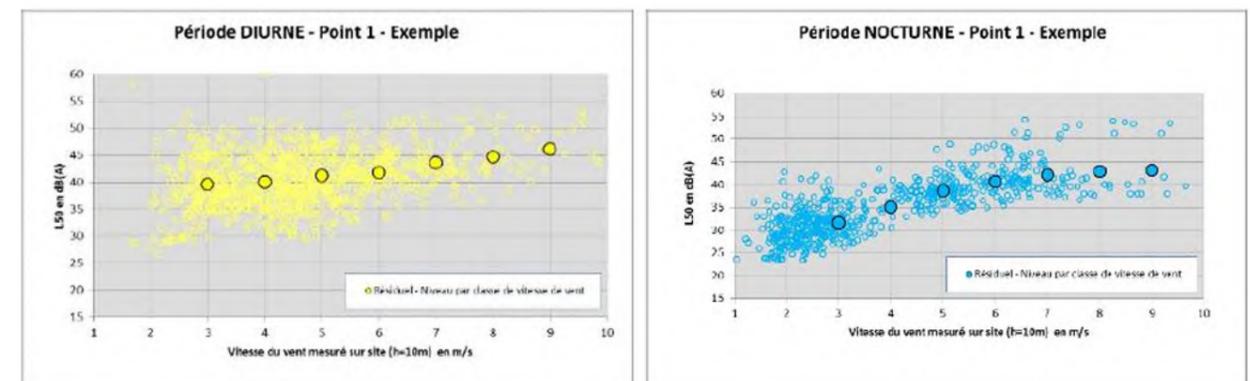


Figure 150 : Exemple de nuage de couples L50 / V et les indicateurs de bruit (source : JLBI Conseils, 2020)

Une classe de vitesse de vent correspond à une vitesse de vent de 1m/s de largeur, centrée sur une valeur entière.

Pour chaque classe de vitesse de vent au sein d'une classe homogène, l'indicateur de bruit est déterminé à l'aide des deux étapes :

- Calcul des valeurs médianes des couples " $L_{50,1min} / V_{1min}$ " par classe de vent. Cette valeur est associée à la moyenne arithmétique des vitesses de vent mesurées pour former les couples « vitesse moyenne / indicateur sonore »,
- Pour chaque valeur de vitesse de vent entière, l'indicateur de bruit est ensuite déterminé par interpolation linéaire entre les couples « vitesse moyenne/indicateur sonore » des classes de vitesse de vent contiguës.

Pour chaque classe homogène, un nombre minimal de 10 descripteurs par classe de vitesse de vent est nécessaire pour calculer l'indicateur de bruit pour cette classe.

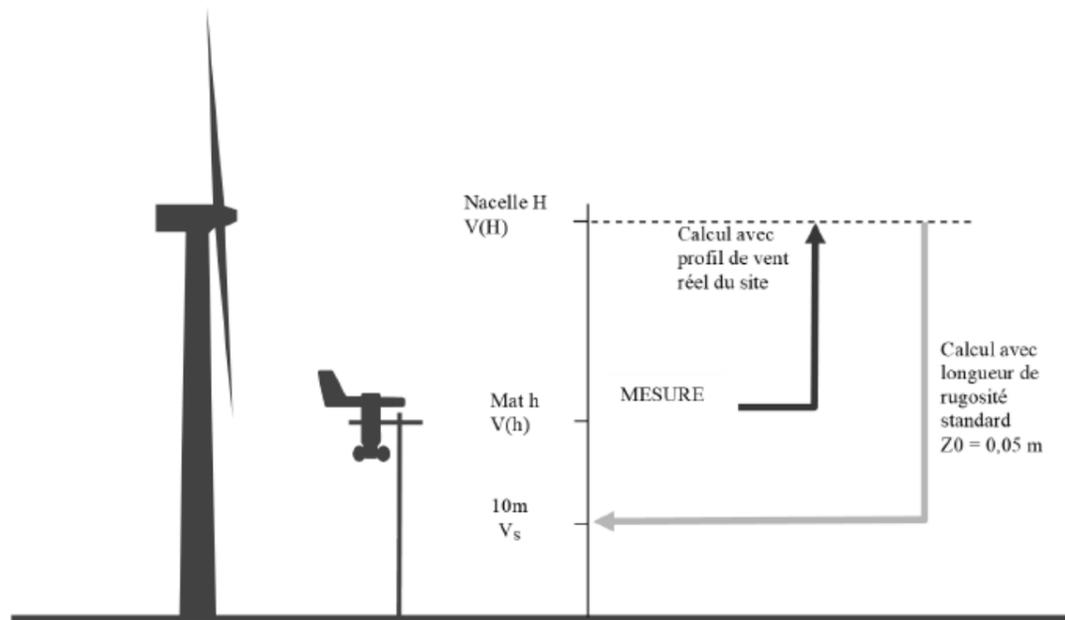
Vitesse de vent standardisée :

La vitesse de vent standardisée V_s correspond à une vitesse de vent calculée à 10 m de haut, sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence Z_0 de 0,05 m. Cette valeur permet de s'affranchir des conditions aérodynamiques particulières de chaque site.

Pour une mesure de vent réalisée à une hauteur différente de celle de la nacelle la vitesse de vent standardisée a été calculée à l'aide de la formule suivante (définie dans la norme NF EN 61400-11) :

$$V_s = V(h) \left[\frac{\ln(H_{ref}/Z_0) \ln(H/Z)}{\ln(H/Z_0) \ln(h/Z)} \right]$$

Z_0 : longueur de rugosité standardisée de 0,05 m,
 Z : longueur de rugosité représentative du site étudié dans la classe homogène analysée (m),
 H : hauteur de la nacelle (m),
 H_{ref} : hauteur de référence (10m),
 h : hauteur de mesure de l'anémomètre (m),
 $V(h)$: vitesse mesurée à la hauteur h .



Etat prévisionnel

Calcul prévisionnel du niveau de bruit particulier à l'extérieur :

A l'aide du logiciel CadnaA, nous modélisons le site compte tenu de sa topographie, des habitations existantes et de l'implantation des éoliennes.

Le calcul du niveau de bruit particulier généré est réalisé à partir de 5 turbines pour la contribution du projet éolien. Les simulations sont réalisées selon la norme ISO 9613-2.

Modélisation du site :

La carte ci-dessous localise l'ensemble des ZER qui ont été retenues dans le cadre de la présente étude acoustique.

Projet éolien des Hauts de Plessala (22)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale



Carte 59 : Localisation des ZER (source : JLBI Conseils, 2020)

Le nombre et la localisation des récepteurs permettent de présenter une évaluation de l'impact acoustique dans les zones à émergence réglementée susceptibles d'être impactées par le projet. Les récepteurs sont constitués des points où les mesures ont été réalisées.

Tableau des distances aux habitations les plus proches

| Eolienne | Distance éolienne par rapport à la ZER la plus proche |
|----------|---|
| E1 | 590 m environ de la ZER 9 |
| E2 | 510 m environ de la ZER 12 |
| E3 | 580 m environ de la ZER 3 |
| E4 | 510 m environ de la ZER 8 |
| E5 | 575 m environ de la ZER 5 |

Tableau 80 : Distances aux habitations les plus proches

Vues 3D du site

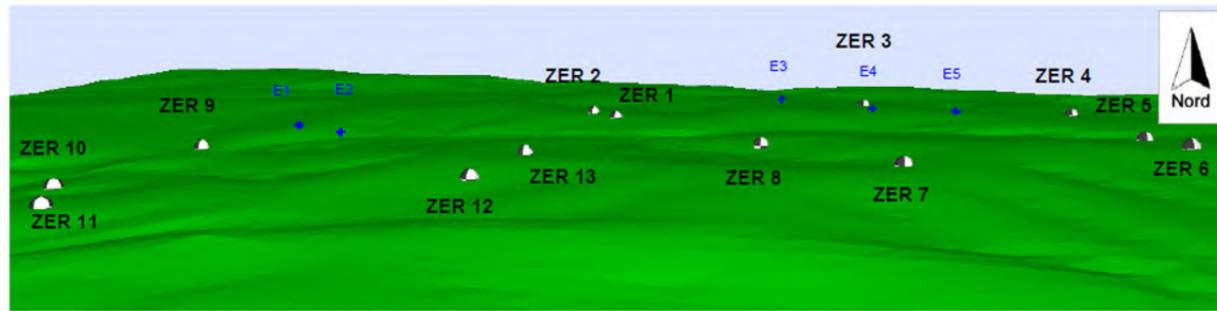


Figure 151 : Vues 3D du site

7 - 4d Conditions de mesurage

Direction de vent

Cette campagne a permis de récolter les données acoustiques selon des directions de vent définies selon le secteur suivant :

- Flux de Sud-Ouest (180°-280°) ;

Orientation du vent pendant la période de mesurage. (Nombre d'échantillons de 10 minutes par secteur de 5°)

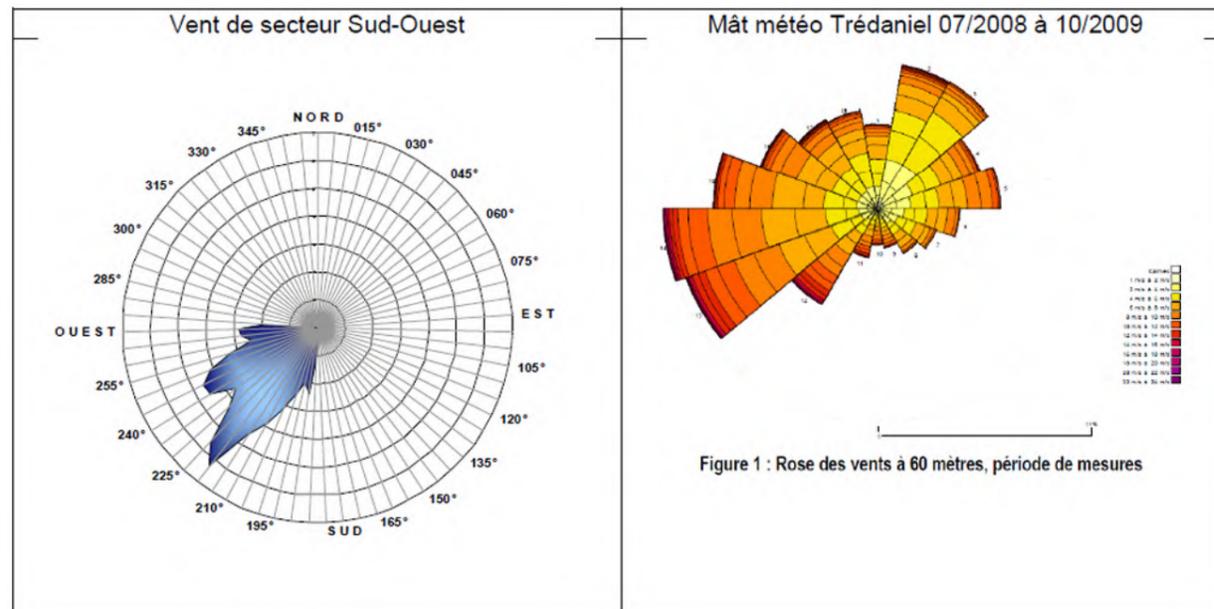


Figure 1 : Rose des vents à 60 mètres

Les conditions météorologiques relevées au cours de la période de mesures acoustiques sont représentatives des conditions habituellement observées sur site. On note que les mesures ont été réalisées avec le régime de vent principal.

Vitesse du vent

Pour cette étude, les vitesses de vent ont été mesurées à 10 mètres de hauteur via un mat météo à proximité. Les valeurs mesurées en dehors de la plage 180°- 280° ne sont pas pris en considération.

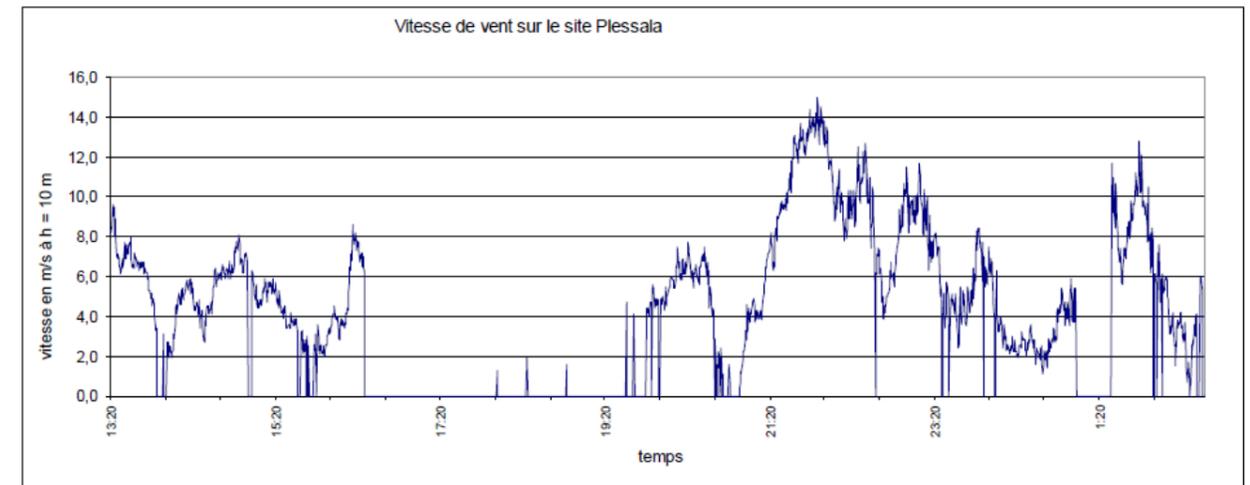


Figure 153 : Vitesse de vent sur le site Plessala

Vitesses du vent au niveau des microphones

La vitesse du vent au niveau des microphones (soit une hauteur d'environ 1,50 mètre) ne doit pas excéder 5 m/s conformément aux recommandations des normes (NF S 31-010 et projet NF S 31-114).

$$V_{1.5m} = V_{10m} \cdot (\ln 1.5 - \ln L) / (\ln 10 - \ln L) \text{ avec } L = \text{longueur de rugosité.}$$

La longueur de rugosité au niveau des ZER sur le site des Hauts de Plessala est estimée à 0,2 m.

| Table des classes et longueurs de rugosité selon l'Atlas Eolien Européen (WAsP) | | |
|---|-------------------------------|---|
| Classe de rugosité | Longueur de rugosité en mètre | Type de paysage |
| 0 | 0.0002 | Surface d'eau |
| 0.5 | 0.0024 | Terrain complètement dégagé avec une surface lisse, p.ex. une piste d'atterrissage en béton ou de l'herbe fraîchement coupée. |
| 1 | 0.03 | Terrain agricole dégagé, sans clôtures ou haies vives, et avec très peu de constructions. Seulement des collines doucement arrondies. |
| 1.5 | 0.055 | Terrain agricole avec quelques constructions et des haies vives de 8m de haut situées à environ 1.250m les unes des autres. |
| 2 | 0.1 | Terrain agricole avec quelques constructions et des haies vives de 8m de haut situées à environ 500m les unes des autres. |
| 2.5 | 0.2 | Terrain agricole avec beaucoup de constructions, arbrisseaux et plantes, ou des haies vives de 8m de haut situées à environ 250m les unes des autres. |
| 3 | 0.4 | Villages, petites villes, terrain agricole avec de nombreuses ou de hautes haies vives, des forêts et un terrain très accidenté. |
| 3.5 | 0.8 | Grandes villes avec de hauts immeubles. |
| 4 | 1.6 | Très grandes villes avec de hauts immeubles et des grattes ciel. |

Tableau 81 : Table des classes et longueurs de rugosité selon l'Atlas Eolien Européen (WAsP)

En considérant la rugosité du site, nous évaluons les vitesses de vent à la hauteur de 1,50 m supérieures à 5m/s lorsque la vitesse du vent à une hauteur de 10 m est supérieure à 10m/s environ. Les échantillons supérieurs à 9,7m/s ont donc été supprimés.

Etat initial

La période d'échantillonnage est de 10 minutes. L'ensemble des résultats est synthétisé dans les tableaux ci-dessous. Tous les niveaux sonores sont exprimés en dB(A) arrondis au ½ dB le plus proche.

Les résultats obtenus dans ce secteur ont permis de couvrir les classes de vitesses de vent à 10 mètres de 3 à 9 m/s en périodes diurne et nocturne.

Période diurne

| Période diurne | | Indicateur de niveau de bruit résiduel - L _{50,C,V} en dB(A) | | | | | | |
|----------------|------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | Vitesse du vent - Vs en m/s à h = 10m | | | | | | |
| ZER | Situation | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s |
| 1 | La Bréhaudière | 32,0 | 34,5 | 38,5 | 42,0 | 45,0 | 47,5 | 52,0 |
| 2 | Notre Dame de La Croix | 36,0 | 36,5 | 39,5 | 42,5 | 44,5 | 47,5 | 51,0 |
| 3 | La Maison Neuve (*) | 34,0 | 36,5 | 41,0 | 43,5 | 47,0 | 50,5 | 54,5 |
| 4 | Les Roselais | 34,0 | 36,5 | 41,0 | 43,5 | 47,0 | 50,5 | 54,5 |
| 5 | La Ville Féburier | 39,0 | 39,5 | 42,0 | 44,5 | 45,5 | 48,5 | 53,0 |
| 6 | Ste Hélène (*) | 39,0 | 39,5 | 42,0 | 44,5 | 45,5 | 48,5 | 53,0 |
| 7 | La Forêt du Gué | 34,0 | 36,0 | 38,5 | 40,0 | 42,0 | 45,5 | 51,5 |
| 8 | Kermaria | 34,0 | 37,5 | 40,0 | 42,5 | 44,5 | 47,5 | 52,0 |
| 9 | Le Vauhiard | 33,5 | 34,0 | 35,5 | 36,5 | 39,0 | 40,5 | 43,5 |
| 10 | La Ville ès Riolay | 35,0 | 36,5 | 39,5 | 41,0 | 44,0 | 47,0 | 53,0 |
| 11 | Le Petit Polygone (*) | 35,0 | 36,5 | 39,5 | 41,0 | 44,0 | 47,0 | 53,0 |
| 12 | Le Pesalton | 37,0 | 39,0 | 41,5 | 43,5 | 45,0 | 48,5 | 54,0 |
| 13 | Le Cas Pensif | 31,0 | 33,5 | 37,0 | 40,0 | 42,5 | 47,0 | 53,0 |

Rappel : l'émergence admissible en période diurne du bruit ambiant (constitué du bruit résiduel + bruit particulier généré par les éoliennes) est de 5 dB(A).

| Période nocturne | | Indicateur de niveau de bruit résiduel - L _{50,C,V} en dB(A) | | | | | | |
|------------------|------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | Vitesse du vent - Vs en m/s à h = 10m | | | | | | |
| ZER | Situation | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s |
| 1 | La Bréhaudière | 26,5 | 30,5 | 34,5 | 39,0 | 42,5 | 47,0 | 51,0 |
| 2 | Notre Dame de La Croix | 28,0 | 31,0 | 35,5 | 38,5 | 41,5 | 45,0 | 49,0 |
| 3 | La Maison Neuve (*) | 30,0 | 33,0 | 37,5 | 41,0 | 43,5 | 48,0 | 49,5 |
| 4 | Les Roselais | 30,0 | 33,0 | 37,5 | 41,0 | 43,5 | 48,0 | 49,5 |
| 5 | La Ville Féburier | 29,0 | 30,5 | 36,0 | 35,5 | 39,0 | 45,5 | 46,0 |
| 6 | Ste Hélène (*) | 29,0 | 30,5 | 36,0 | 35,5 | 39,0 | 45,5 | 46,0 |
| 7 | La Forêt du Gué | 28,5 | 32,0 | 33,5 | 34,5 | 37,0 | 41,5 | 45,5 |
| 8 | Kermaria | 30,0 | 31,5 | 36,0 | 39,0 | 41,0 | 44,5 | 48,0 |
| 9 | Le Vauhiard | 31,0 | 31,5 | 32,5 | 34,5 | 35,0 | 36,0 | 37,0 |
| 10 | La Ville ès Riolay | 28,5 | 30,0 | 33,5 | 39,0 | 42,0 | 45,0 | 50,0 |
| 11 | Le Petit Polygone (*) | 28,5 | 30,0 | 33,5 | 39,0 | 42,0 | 45,0 | 50,0 |
| 12 | Le Pesalton | 26,5 | 30,5 | 35,5 | 38,0 | 41,0 | 45,5 | 50,0 |
| 13 | Le Cas Pensif | 29,0 | 31,5 | 35,0 | 36,0 | 40,0 | 44,0 | 46,5 |

(*) Point par similitude, ces points ont des caractéristiques environnementales et acoustiques similaires, ils seront pris en compte dans la maquette acoustique avec les résiduels mesurés dans une ZER équivalente.

Rappel : l'émergence admissible en période nocturne du bruit ambiant (constitué du bruit résiduel + bruit particulier généré par les éoliennes) est de 3 dB(A).

7 - 5 Ambiance lumineuse

Les principales sources lumineuses aux alentours sont issues des communes de Moncontour, Plémy, Langast et Plessala. A noter cependant que les sources lumineuses prises en compte dans l'échelle de Bortle sont uniquement de nature statique, principalement issues des bourgs. Toutefois, afin de s'approcher au plus près de la réalité, il faut également considérer toutes les lumières intermittentes pouvant influencer l'ambiance lumineuse locale.

Ainsi, l'ambiance lumineuse aux alentours de la zone d'implantation potentielle dépend également :

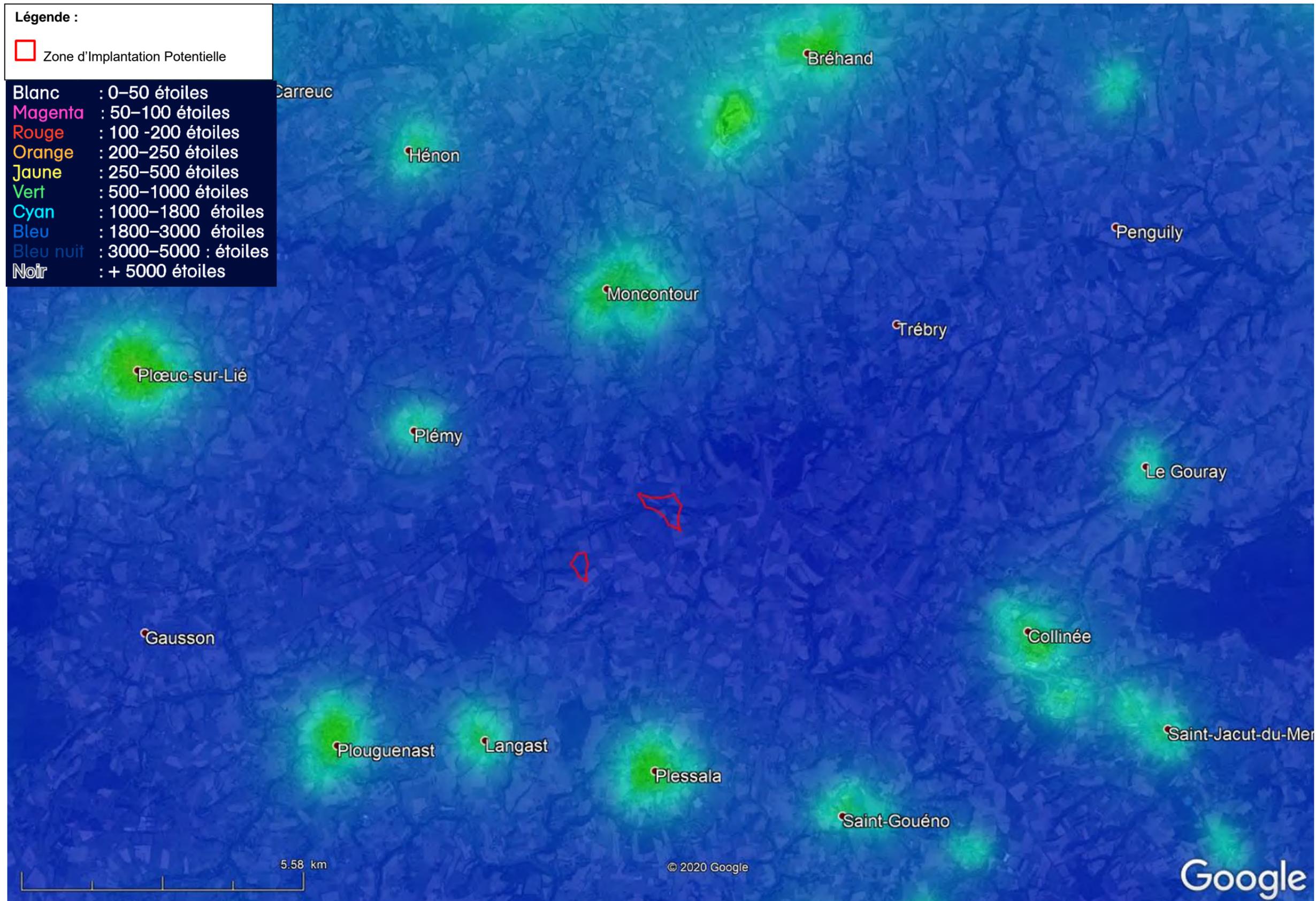
- Des phares des voitures circulant sur les routes proches ;
- Des balisages des éoliennes existantes.

L'ambiance lumineuse de la zone d'implantation potentielle est qualifiée de « rurale », de même que ses alentours immédiats. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : principalement les halos lumineux des villages, ainsi que l'éclairage provenant des voitures circulant sur les routes proches, auquel il faut ajouter les feux de balisage des éoliennes environnantes.

L'enjeu est donc faible.

| Classe | Titre | Echelle colorée | Plus petite magnitude visible à l'œil nu | Description |
|--------|-------------------------------|-----------------|--|---|
| 1 | Excellent ciel noir | Noir | 7,6-8,0 | Ciel vierge de tout phénomène lumineux artificiel. La brillance du ciel étoilé est clairement visible. La bande zodiacale et toute la Voie lactée sont parfaitement discernables. Les obstacles alentours ne sont pas distingués au sol (sauf planète brillante ou Voie lactée au voisinage du zénith). |
| 2 | Ciel noir typique | Gris | 7,1-7,5 | Ciel considéré comme vraiment noir. La Voie lactée est toujours très visible. Les environs ne sont qu'à peine visibles. Le matériel posé au sol est à peine distingué. |
| 3 | Ciel « rural » | Bleu | 6,6-7,0 | Quelques signes évidents de pollution lumineuse peuvent être observés (quelques zones éclairées à l'horizon). Les nuages sont légèrement visibles, surtout près de l'horizon, mais le zénith est noir et l'apparence complexe de la Voie lactée est encore perceptible. Le matériel posé au sol est visible à quelques mètres de distance. |
| 4 | Transition rurale/périurbaine | Vert Jaune | 6,1-6,5 | Dans ce ciel de transition entre zone rurale et périurbaine (ou de type banlieue), des halos lumineux bien éclairés formant des « <i>Dômes de pollution lumineuse</i> » sont visibles à l'horizon. La Voie lactée n'est bien discernable qu'en levant bien la tête, les détails en diminuent au fur et à mesure que le regard se porte vers l'horizon. Les nuages sont bien éclairés par le dessous dans les zones de halo ou illuminés du côté des sources lumineuses, mais encore peu visibles à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle. Le matériel au sol est visible sans difficulté, mais encore très sombre. |
| 5 | Ciel de banlieue | Orange | 5,6-6,0 | La Voie lactée est à peine discernable. Un halo lumineux entoure quasiment tout l'horizon. Les nuages sont bien visibles. La Voie lactée est très affaiblie ou invisible près de l'horizon et elle paraît terne. Des sources lumineuses sont visibles dans tout ou partie du paysage nocturne. Les nuages sont notablement plus clairs et lumineux que le ciel. Le matériel au sol est parfaitement visible. |
| 6 | Ciel de banlieue éclairée | Rouge | 5,1-5,5 | Ciel de banlieue lumineuse. La Voie lactée est invisible sauf à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle, et encore. Au-delà de 35° au-dessus de l'horizon le ciel apparaît lumineux et coloré et les nuages – où qu'ils soient – apparaissent éclairés à fortement éclairés (s'ils sont bas). Le matériel au sol est parfaitement visible. |
| 7 | Transition banlieue/ville | Rouge | 4,6-5,0 | Le ciel montre une couleur légèrement bleutée teintée d'orange et de marron. La Voie lactée est complètement invisible. Les nuages sont très bien éclairés. La présence de sources lumineuses puissantes ou nombreuses est évidente dans les environs. Les objets environnants sont distincts à plusieurs dizaines de mètres de distance. |
| 8 | Ciel urbain | Blanc | 4,1-4,5 | Sous ce ciel de ville, il est possible de lire les titres d'un journal sans éclairage. Le ciel apparaît blanchâtre à orangé. |
| 9 | Ciel de centre-ville | Blanc | 4,0 au mieux | À ce stade, il n'est quasiment plus possible de distinguer d'étoiles dans le ciel, seulement la Lune et les planètes. |

Tableau 82 : Echelle de Bortle



Carte 60 : Ambiance lumineuse (sources : Google Earth et Avex-asso, 2016)

7 - 6a Etat sanitaire de la population

Les données suivantes sont issues des Statistiques et Indicateurs de la Santé et du Social (StatISS), établies par les agences régionales de santé en 2016.

Espérance de vie

Avec une espérance de vie supérieure à 80 ans, la France se situe parmi les pays d'Europe où cet indicateur est le plus élevé.

L'espérance de vie à la naissance dans la région Bretagne est estimée à 78,3 ans pour les hommes et 85 ans pour les femmes en 2014 (source : STATISS, 2016). La population régionale vit donc en moyenne moins longtemps que l'ensemble de la population de France métropolitaine, où l'espérance de vie est de 79,3 ans pour les hommes et 85,4 ans pour les femmes.

A l'échelle départementale, l'espérance de vie des habitants des Côtes-d'Armor est équivalente à celle de la région. En effet, les hommes vivent en moyenne 77,8 ans tandis que les femmes vivent 84,5 ans.

⇒ **L'espérance de vie à la naissance en région Bretagne et dans les Côtes-d'Armor est légèrement inférieure à la moyenne nationale.**

Mortalité

En 2014, 31 889 décès sont recensés dans la région Bretagne. Le taux de mortalité est de 9,7 décès pour 1 000 habitants, contre 8,5 décès pour 1 000 habitants au niveau national.

La mortalité prématurée (avant 65 ans) représente en 2014 quasiment la moitié des décès en France. L'indice comparatif de mortalité prématurée (avant 65 ans) dans la région Bretagne est légèrement supérieure à la moyenne nationale chez les femmes (124,5 contre 119,9 décès pour 100 000 habitants). Chez les hommes elle est supérieure de 14% à la moyenne nationale (pour 100 000 habitants). Deux causes de décès se distinguent : les tumeurs et les traumatismes ou empoisonnements.

A l'échelle du département des Côtes d'Armor, le taux de mortalité prématurée est supérieur à ceux de la région et du territoire national. En effet, le taux de mortalité prématurée est supérieur de 24% chez les hommes et de 9% chez les femmes par rapport à la moyenne nationale (pour 100 000 habitants).

⇒ **La région Bretagne présente une surmortalité par rapport à la France, liée principalement à des décès prématurés suite à des tumeurs.**

Qualité de l'air

Cadre réglementaire

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) n°96-1236 du 30 décembre 1996 vise à rationaliser l'utilisation de l'énergie et à définir une politique publique intégrant l'air en matière de développement urbain. Le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé est ainsi reconnu à chacun. La loi rend obligatoire :

- La surveillance de la qualité de l'air assurée par l'Etat ;
- La définition d'objectifs de qualité ;
- L'information du public.

Depuis la loi Grenelle II de 2010, ce sont les Schémas régionaux Climat Air Energie (SRCAE) qui définissent les orientations nécessaires à l'atteinte des objectifs de qualité de l'air fixés en annexe de l'arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux indices de la qualité de l'air. Ces schémas, aux anciennes frontières régionales, seront intégrés d'ici 2019 à de nouveaux schémas créés dans le cadre de la réforme territoriale, les SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires).

La surveillance de la qualité de l'air est confiée par l'Etat aux Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Ces 27 observatoires répartis en régions à travers 670 stations mesurent les concentrations dans l'air des polluants réglementés et modélisent l'exposition de la population à la pollution atmosphérique. Ce réseau est fédéré au niveau national par la fédération ATMO France, coordonnant les actions de surveillance de la qualité de l'air et fournissant les indicateurs de suivi et d'évaluation des progrès des territoires.

Les polluants les plus couramment étudiés sont les suivants :

- **Le dioxyde de soufre (SO₂)** : Gaz incolore, le dioxyde de soufre est un sous-produit de la combustion du soufre contenu dans des matières organiques. Les émissions de SO₂ sont donc directement liées aux teneurs en soufre des combustibles. La pollution par le SO₂ est généralement associée à l'émission de particules ou fumées noires. C'est l'un des polluants responsables des pluies acides ;
- **Les oxydes d'azote (NO_x)** : Les oxydes d'azote regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂). Le NO₂ est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il participe aux réactions atmosphériques qui produisent l'ozone troposphérique. Il prend également part à la formation des pluies acides. Le NO est un gaz irritant pour les bronches, il réduit le pouvoir oxygénateur du sang ;
- **L'Ozone (O₃)** : L'ozone est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires. Ses effets sont très variables selon les individus. L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (sur le rendement des cultures par exemple) et sur certains matériaux. Il contribue à l'effet de serre et aux pluies acides ;
- **Poussières fines inférieures à 10 µm (PM₁₀) et 2,5 µm (PM_{2,5})** : Selon leur taille (granulométrie), ces particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes. Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus perceptibles.

Suivi au niveau local

La station de mesure de la qualité de l'air la plus proche de la zone d'implantation potentielle est celle de Balzac à Saint-Brieuc, à environ 20 km au Nord. Toutefois, cette station ne mesure pas les concentrations en particules fines (PM2.5). Les données présentées proviendront donc de la station de Vannes, à environ 74 km au Sud de la zone d'implantation potentielle.

Remarques : Les stations étant localisées en zone urbaine et la zone d'implantation potentielle en zone rurale, les données présentées ci-après seront à moduler. Il n'y a pas de mesures disponibles pour la concentration de dioxyde de soufre (SO₂).

Les concentrations de ces polluants au niveau des stations de Saint-Brieuc (NO₂, O₃, PM₁₀) et de Vannes (PM_{2,5}) sont présentées dans le tableau ci-dessous.

| | Valeur réglementaire (µg/m ³) | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--|---|------|------|------|------|------|
| SO ₂ (µg/m ³) | 50 | - | - | - | - | - |
| NO ₂ (µg/m ³) | 40 | 11 | 12 | 13 | 11 | 11 |
| O ₃ (µg/m ³) | 120 | 59 | 59 | 53 | 57 | 59 |
| PM _{2,5} (µg/m ³) | 25 | NUL | 7 | 9 | NUL | NUL |
| PM ₁₀ (µg/m ³) | 30 | 20 | 18 | 18 | 18 | 20 |

Tableau 83 : Concentrations annuelles moyennes (µg/m³) (source : AirBreizh, 2019)

⇒ La zone d'implantation potentielle intègre une zone qui répond aux objectifs réglementaires de qualité de l'air. L'air ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la mise en place d'un parc éolien.

Qualité de l'eau

⇒ Comme détaillé au chapitre B partie 4-2, l'eau du réseau présente une très bonne qualité bactériologique. Elle est restée conforme aux exigences de qualité réglementaires fixées pour toutes les substances indésirables, les substances toxiques et les pesticides.

Ambiance acoustique

Comme détaillé au chapitre B, partie 7 - 3, l'ambiance acoustique du site est caractérisée par des niveaux sonores maximum de 54,5 dB(A) le jour et 51 dB(A) la nuit. Cela correspond à une ambiance calme, assimilable à un intérieur de bureau selon l'échelle de bruit suivante établie par l'ADEME.

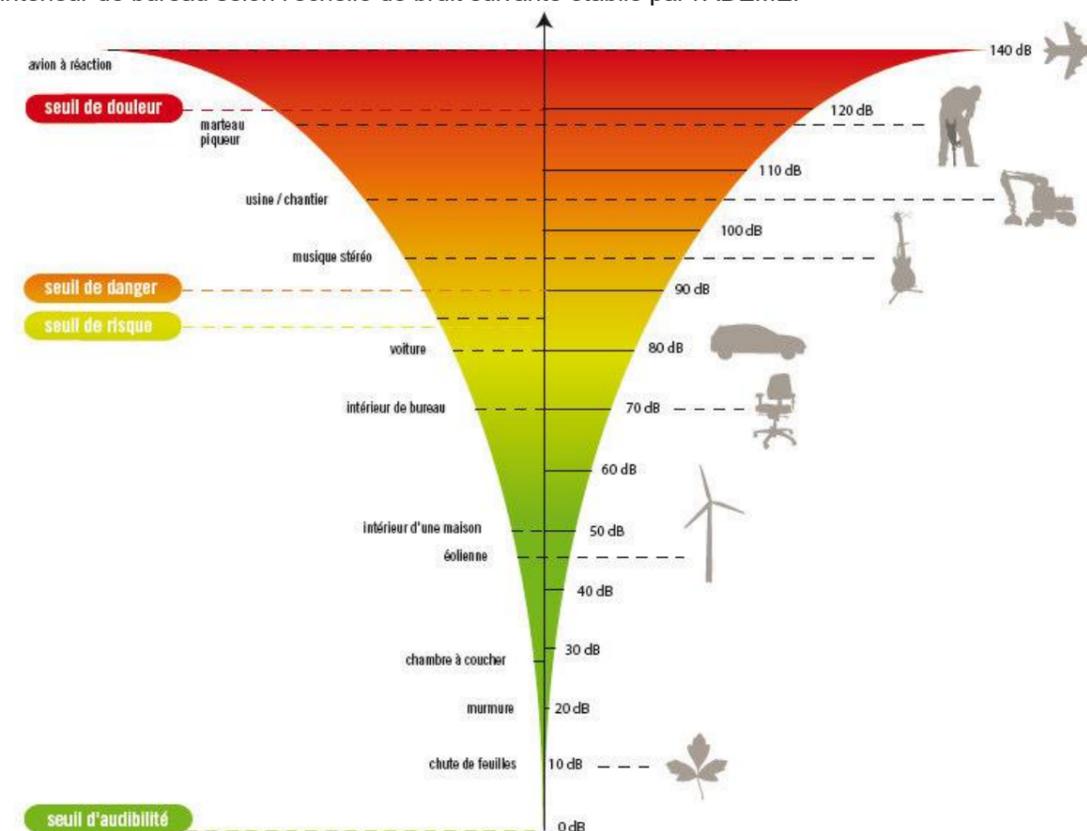


Tableau 84 : Echelle du bruit et sa perception (source : ADEME, 2019)

⇒ L'ambiance acoustique relevée aux alentours de la zone d'implantation potentielle est inférieure aux seuils de risque définis par l'ADEME. L'environnement sonore ne présente pas de danger pour la santé.

Gestion des déchets

Actuellement, plusieurs plans de prévention et de gestion des déchets sont en vigueur à différentes échelles, et concernent les communes Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast :

- **Le plan national de prévention des déchets**, qui couvre la période 2014-2020. Il s'inscrit dans le contexte de la directive-cadre européenne sur les déchets (directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008), qui prévoit une obligation pour chaque État membre de l'Union européenne de mettre en œuvre des programmes de prévention des déchets. Il cible toutes les catégories de déchets (déchets minéraux, déchets dangereux, déchets non dangereux non minéraux), de tous les acteurs économiques (déchets des ménages, déchets des entreprises privées de biens et de services publics, déchets des administrations publiques).
- **Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD)**, en cours d'élaboration à l'échelle de la région Bretagne, et appelé à remplacer dès sa validation les plans établis aux échelles départementales ou interdépartementales, dans un objectif de cohérence et mutualisation de la filière des déchets. Ce plan sera intégré en 2019 au SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, du Développement Durable et de l'Égalité des Territoires), dont il constituera l'un des volets thématiques ;
- **Le Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) des Côtes d'Armor**, qui a pour principaux objectifs :
 - Donner la priorité aux actions de prévention et de réduction des déchets ;
 - Responsabiliser les citoyens à la problématique déchets ;
 - Développer et optimiser les valorisations matières et organiques ;
 - Assurer la transparence en termes de gestion des déchets ;
 - Optimiser et ménager les outils de traitements existants ;
 - Prendre en compte l'historique de la gestion des déchets dans le département ;
 - Clarifier les niveaux de compétences et d'actions ;
 - Poursuivre la dynamique engagée dans le cadre d'un Plan Départemental évolutif ;
 - Pour les déchets industriels banals (D.I.B.) : donner la priorité à ceux qui optimisent les outils de traitements actuels ou ne nécessitent pas d'investissements complémentaires de traitement, sous réserve que leur soit appliquée une politique de tri à la source et de réduction ;
 - Maîtriser les coûts.

⇒ **Tous les déchets générés par la vie quotidienne des habitants des communes d'accueil du projet sont donc pris en charge par les différents organismes publics compétents et valorisés, recyclés ou éliminés conformément à la réglementation en vigueur. Aucun risque pour la santé lié aux déchets produits sur les communes Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast n'est donc identifié.**

Champs électromagnétiques

Dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts, pouvant provenir aussi bien de sources naturelles qu'artificielles :

- **Le champ électrique**, lié à la tension : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement ;
- **Le champ magnétique**, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : il existe dès qu'un appareil est branché et en fonctionnement.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de **champs électromagnétiques**.

Au quotidien, chacun est en contact permanent avec ces champs, qu'ils proviennent de téléphones portables, des appareils électroménagers ou de la Terre en elle-même (champ magnétique terrestre, champ électrique statique atmosphérique, etc.).

Le tableau suivant compare les champs électriques et magnétiques produits par certains appareils ménagers et câbles de lignes électriques.

| Source | Champ électrique (en V/m) | Champ magnétique (en µteslas) |
|---|---------------------------|-------------------------------|
| Réfrigérateur | 90 | 0,3 |
| Grille-pain | 40 | 0,8 |
| Chaîne stéréo | 90 | 1,0 |
| Ligne électrique aérienne 90 000 V (à 30 m de l'axe) | 180 | 1,0 |
| Ligne électrique souterraine 63 000 V (à 20 m de l'axe) | - | 0,2 |
| Micro-ordinateur | Négligeable | 1,4 |

Tableau 85 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source : Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, 2016)

⇒ **Les champs électromagnétiques font partie du quotidien de chacun. L'intensité de ces champs varie constamment en fonction de l'environnement extérieur.**

Au niveau régional, l'espérance de vie est légèrement inférieure à la moyenne française, aussi bien pour les hommes que pour les femmes. Le taux de mortalité prématurée dans la région Bretagne est quant à lui légèrement plus élevé qu'au niveau national.

Plus localement, la qualité de l'environnement des personnes vivant dans les communes Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast est globalement correcte et ne présente pas d'inconvénients pour la santé. En effet, l'ambiance acoustique locale est calme, la qualité de l'air est correcte, tout comme celle de l'eau potable. Les déchets sont évacués vers des filières de traitement adaptées, et les habitants ne sont pas soumis à des champs électromagnétiques pouvant provoquer des troubles sanitaires.

L'enjeu lié à la santé est donc considéré comme faible.

7 - 7 Infrastructures de transport

7 - 7a Contexte régional

Située au cœur de l'Europe occidentale, le réseau de transports de la Bretagne est très développé et la relie à toute l'Europe de l'Ouest (Espagne, Benelux, îles anglo-normandes), du Nord au Sud et de l'Ouest à l'Est.

Le maillage ferroviaire, routier et fluvial de la région Bretagne est assez dense autour des agglomérations les plus importantes (Rennes, Vannes, Brest...) et le long du littoral, tandis que certaines zones intérieures à la région se retrouvent assez isolées.

La ruralité du territoire d'étude et la dispersion des pôles d'emploi font que le réseau routier est un enjeu capital pour le territoire. Cela conditionne la vie quotidienne des habitants et les perspectives de développement.



Carte 61 : Infrastructures de transport en région Bretagne – Cercle bleu : zone d'implantation potentielle (source : DREAL Bretagne, 2019)

7 - 7b Réseau et trafic routier

Sur les différentes aires d'étude

Aucune autoroute n'intègre les différentes aires d'étude du projet. Deux routes nationales traversent l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de la **RN 12**, reliant Vélizy-Villacoublay à Brest, qui passe au plus près à 16 km au Nord-Est de la zone d'implantation potentielle, ainsi que de la **RN 164**, reliant Montauban-de-Bretagne à Châteaulin, qui passe au plus près à 15 km au Sud de la zone d'implantation potentielle.

De nombreuses routes départementales desservent également les communes des différentes aires d'étude du projet. Plusieurs routes départementales intègrent l'aire d'étude immédiate :

- la plus proche est la **route départementale 1**, au plus proche à 365 m de la zone d'implantation potentielle ;
- la **départementale 768**, au plus proche à 2 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- la **départementale 6**, à 2,9 km au Nord-Est de la zone d'implantation potentielle ;
- la **départementale 103** à 2,8 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation potentielle

De plus, un fin maillage de voies communales permet de desservir tous les villages environnants. Plusieurs chemins d'exploitation traversent la zone d'implantation potentielle, desservant les parcelles agricoles.

- ⇒ **Les aires d'étude sont bien desservies par un réseau routier dense.**
- ⇒ **La zone d'implantation potentielle est traversée uniquement par des chemins d'exploitation. Une attention particulière est portée à ces infrastructures dans l'étude de dangers.**

Définition du trafic

En 2016, le trafic routier supporté par la route départementale 1 est de 738 véhicules par jour, dont 5,3% de poids-lourds, au niveau de la commune de Plémy, et 1 174 véhicules par jours, dont 2,2% de poids-lourds, à Henon, tous sens de circulation confondus.

Concernant la départementale 768, le comptage routier indique 2503 véhicules par jour, dont 11,5% de poids-lourds, au niveau de la commune de Plémy, et 5 964 véhicules par jours, dont 8,1% de poids-lourds, à Henon, tous sens de circulation confondus.

Le trafic routier supporté par la route départementale 6 est de 2 052 véhicules par jour, dont 5,8% de poids-lourds, au niveau de la commune de Trébry, et 2 497 véhicules par jours, dont 4,9% de poids-lourds, à Trédaniel, tous sens de circulation confondus.

Enfin, le trafic routier supporté par la route départementale 103 est de 349 véhicules par jour, dont 3,2% de poids-lourds, au niveau de la commune de Plémy, et 504 véhicules par jours, dont 8,7% de poids-lourds, à Henon, tous sens de circulation confondus (source : Département des Côtes-d'Armor).

- ⇒ **Deux infrastructures routières structurantes (> 2 000 véhicules par jour) sont présentes dans l'aire d'étude immédiate. L'enjeu est modéré.**

Distance d'éloignement des routes départementales

La route départementale n°1 est concernée par ce projet et, le long de cette voie, le Conseil Général des Côtes d'Armor indique que le recul à retenir pour l'implantation d'une éolienne devra être égal à la hauteur de l'éolienne en bout de pâle.

- ⇒ **Les éoliennes devront respecter un éloignement minimal à la limite de la route départementale n°1 égal à la hauteur de l'éolienne en bout de pâle.**

7 - 7c

Réseau et trafic aérien

Aucune infrastructure aéronautique intègre les différentes aires d'étude du projet.

⇒ *Aucun aéroport n'est présent dans les aires d'étude de la zone d'implantation potentielle. L'enjeu est faible.*

7 - 7d

Réseau et trafic ferroviaire

Ligne à Grande Vitesse (LGV)

Aucune ligne de train à grande vitesse n'intègre les aires d'études du projet.

Transport Express Régional (TER)

Localement, une ligne TER traverse l'aire d'étude éloignée, en passant au plus près à 15 km au Nord de la zone d'implantation potentielle. Cette ligne permet de relier Rennes à Lamballe. La gare la plus proche est celle d'Yffiniac, à 16,9 km au Nord de la zone d'implantation potentielle.

Autre réseau ou exploitation touristique électrifié

Une autre ligne traverse l'aire d'étude éloignée, en passant au plus près à 12 km à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle. Cette ligne permet de relier Saint-Brieuc à Loudéac.

Néanmoins, en janvier 2017, lors d'une opération de maintenance des rails, un chariot de la SNCF qui enregistrait le dénivelé et l'écartement entre les voies a déraillé. Il a roulé sur 40 km, entre Saint-Brieuc et La Motte, endommageant et mettant hors service les boîtiers électriques de 22 passages à niveau. Depuis, le trafic a été suspendu sur toute la ligne.

⇒ *Une ligne TER et une ancienne ligne intègrent les différentes aires d'étude, au plus proche à 12 km à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle. L'enjeu lié au réseau ferroviaire est faible.*

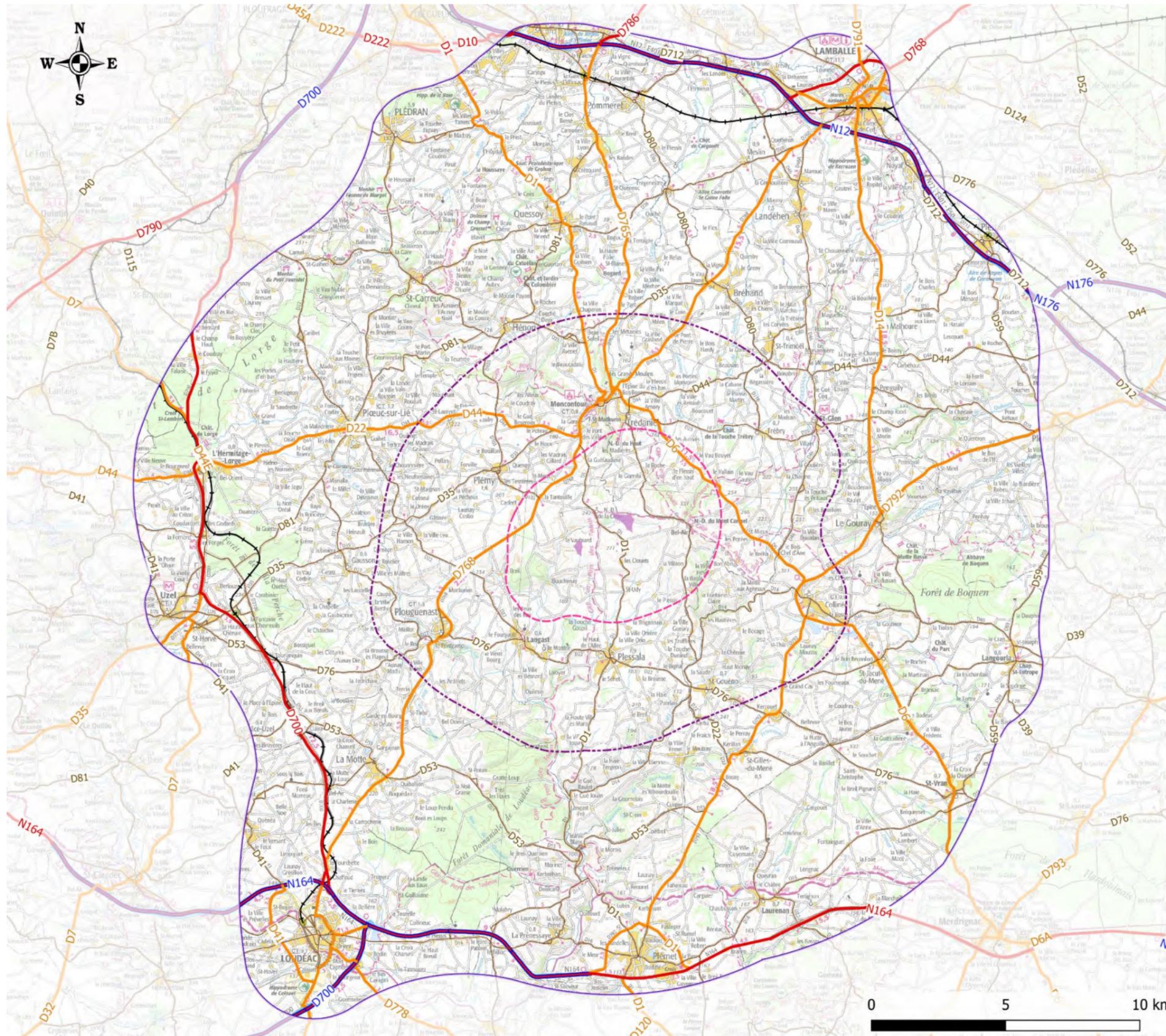
7 - 7e

Réseau et trafic fluvial

Aucune voie navigable n'intègre les aires d'études du projet.

Les infrastructures majeures de transport sont peu nombreuses dans les aires d'étude. De nombreuses infrastructures routières secondaires sont recensées, la plus proche étant la route départementale n°1, à 365 mètres de la zone d'implantation potentielle.

L'enjeu lié aux infrastructures de transport est faible.



Infrastructures de transport

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Jun 2020

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation Potentielle (ZIP)

Aires d'étude

Immédiate

Rapprochée

Eloignée

Infrastructures routières

Liaison locale

Liaison régionale

Liaison principale

Type autoroutier

Infrastructures ferroviaires

LGV

Voie normale

Carte 62 : Infrastructures de transport

7 - 8 Infrastructures électriques

7 - 8a Généralités

L'électricité est difficilement stockable à grande échelle. Elle est produite, transportée et distribuée pour répondre à la demande : elle circule instantanément depuis les lieux de production jusqu'aux points de consommation, empruntant un réseau de lignes aériennes et souterraines que l'on peut comparer au réseau routier, avec ses autoroutes (lignes très haute tension), ses voies nationales (lignes haute tension), ses voies secondaires (lignes moyenne et basse tension), et ses échangeurs (postes de transformation).

A l'heure actuelle, la majorité des moyens de production sont centralisés (nucléaire, thermique classique et hydraulique) et éloignés des centres de consommation. L'électricité produite transite sur les réseaux de très haute tension (400 000 et 225 000 V), afin d'être transportée sur de grandes distances :

- Le réseau de grand transport et d'interconnexion conduit l'électricité à l'échelle nationale, voire européenne. Il permet des échanges transfrontaliers avec les pays voisins. Grâce à ce réseau, les centres de production sont mutualisés à l'échelle européenne et peuvent donc se secourir mutuellement en cas de problème ou pour faire face à des pics de consommation ;
- Le réseau de transport haute tension est à proximité des zones d'utilisation, il assure la répartition de l'énergie à l'échelle régionale ou départementale. Les postes de transformation assurent la répartition de l'énergie entre les réseaux de niveau de tension différents ;
- Le réseau de distribution assure quant à lui la livraison de l'énergie à la majorité de la clientèle en moyenne tension (20 et 15 kV) à partir de postes sources, pour les villes, agglomérations, grandes surfaces, usines, etc., puis en basse tension (380 et 220 V) à partir de transformateurs dispersés au plus près des consommateurs : les particuliers, commerçants, exploitants agricoles, artisans, etc.

Les ouvrages composant les différents réseaux (lignes, postes de transformation) ont des capacités limitées de transit de l'énergie électrique. La présence d'une ligne proche de la localisation géographique d'un projet ne préjuge en rien de la capacité à accepter un transit supplémentaire, qu'il s'agisse de production ou de consommation.

7 - 8b Postes sources des aires d'étude

La capacité d'accueil d'un poste source dépend de la capacité d'évacuation d'énergie permise par les lignes de transport qui l'alimentent, des projets de production en attente de raccordement et des équipements déjà en place sur le poste (transformateur HTA/HTB, jeux de barre).

Les postes sources présents dans les différentes aires d'étude du projet, ainsi que leurs capacités de raccordement, sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

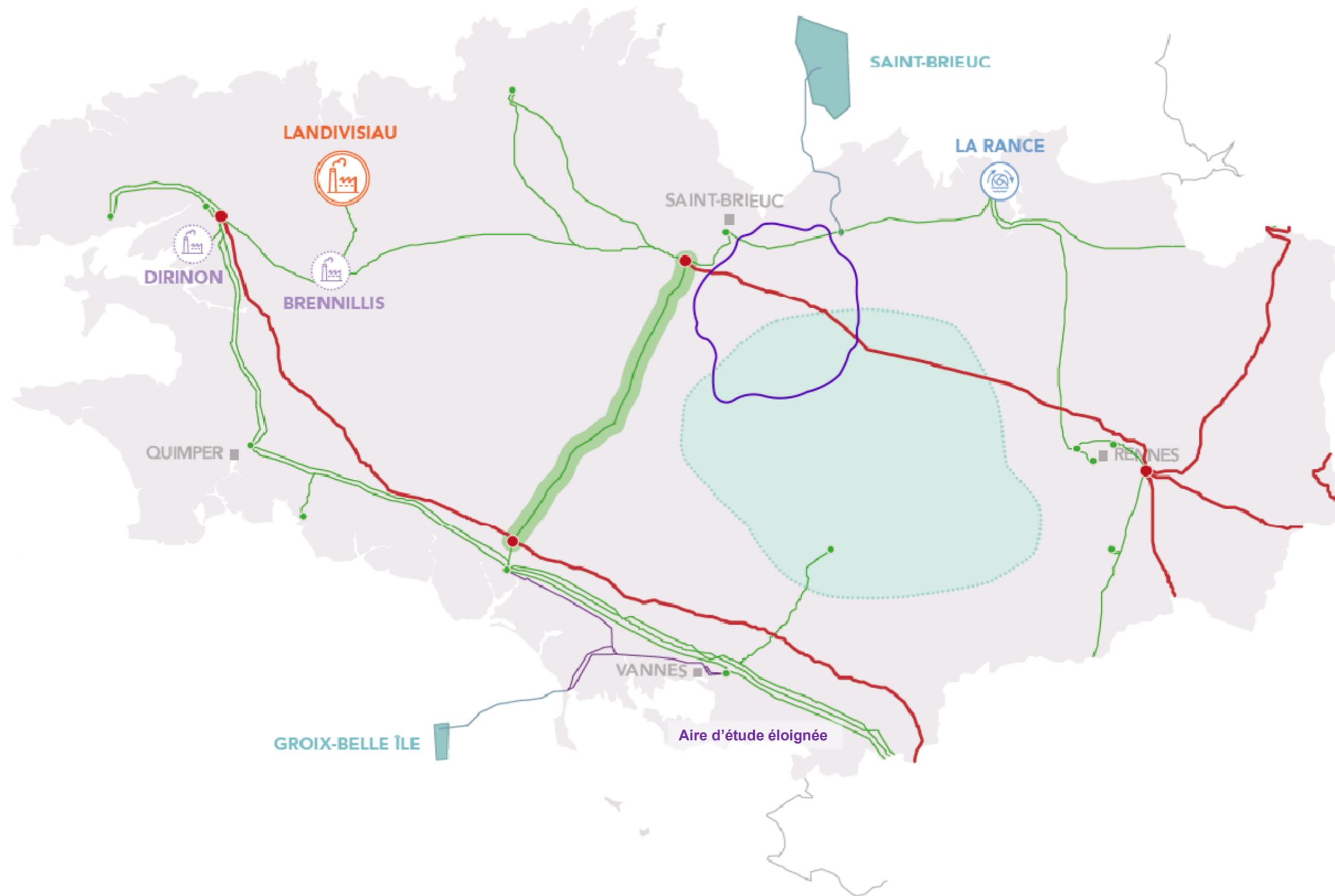
| Poste | Distance au projet | Puissance EnR raccordée | Puissance des projets EnR en file d'attente | Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter |
|--------------------------------|--------------------|---------------------------------|---|---|
| Aire d'étude immédiate | | | | |
| PLEMY | 1,3 km O | 9,4 MW | 2,4 MW | 1,5 MW |
| Aire d'étude rapprochée | | | | |
| GOURAY (LE) | 8,1 km E | 21,0 MW | 3,2 MW | 23,7 MW |
| Aire d'étude éloignée | | | | |
| UZEL | 16 km O | 0,1 MW | 1,7 MW | 12,3 MW |
| MAROUÉ | 16,5 km NE | <i>Aucune donnée disponible</i> | | |
| SAUVEUR | 17,3 km S | 27,2 MW | 0,0 MW | 25,0 MW |
| LAMBALLE | 18,4 km NE | 33,9 MW | 2,4 MW | 32,7 MW |
| LOUDEAC | 18,7 km SO | 50,1 MW | 18,5 MW | 1,6 MW |

Tableau 86 : Synthèse des capacités des postes électriques des aires d'étude (source : capareseau.fr, 2020)

Remarque : les postes pour lesquels aucune donnée n'est disponible sont des postes HTB (Haute Tension B), c'est-à-dire pour lesquels la tension excède 50 kV en courant alternatif ou 75 kV en courant continu. Par conséquent, ils ne sont pas accessibles au raccordement pour l'injection d'électricité renouvelable.

Actuellement, le poste source des aires d'étude disposant de la plus grande capacité réservée aux énergies renouvelables permet le raccordement de Lamballe (32,7 MW), devant le poste de Sauveur (25 MW). **Toutefois, les files d'attente et les travaux de renforcement effectués sur le réseau peuvent amener à une actualisation de ces données. Celles-ci restent donc à confirmer directement avec le gestionnaire du réseau.**

⇒ **Les postes électriques des aires d'étude disposent a priori d'une capacité suffisante pour accueillir un parc éolien. Ces données restent toutefois à confirmer directement avec le gestionnaire du réseau.**



Carte 63 : Nouvelles infrastructures électriques envisagées d'ici 2026 (source : SDDR Bretagne, 2016)

Schéma Décennal de Développement du Réseau de transport d'électricité (SDDR)

Définition

La transition énergétique et les évolutions numériques imposent de profondes mutations aux systèmes électriques. Le Schéma Décennal de Développement du Réseau répertorie ainsi les adaptations de réseau nécessaires, dans les 10 prochaines années, pour mettre en œuvre les politiques énergétiques tout en assurant une alimentation électrique sûre et de qualité à l'ensemble des Français.

Il est mis à jour chaque année par le gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE).

Au niveau régional

Le niveau de production d'électricité en Bretagne est faible au regard de sa consommation : l'énergie qui y est produite ne représente que 17 % de l'électricité consommée dans la région. Cette situation, avérée depuis de longues années, donne toute sa valeur au réseau de transport d'électricité. De plus, les investissements importants réalisés depuis 2011 sur de nouveaux ouvrages ou matériels ont permis d'améliorer sensiblement une alimentation jusqu'alors structurellement fragile.

Pour autant la sécurité d'alimentation de la région reste sous surveillance : en effet, même si la consommation d'électricité tend à se stabiliser, le rythme d'implantation de nouvelles productions reste insuffisant. Le développement des énergies renouvelables terrestres étant modéré en Bretagne, les capacités du S3REnR breton (validé en 2015) sont loin d'être saturées (35 % du niveau cible à fin mai 2019). Les enjeux à venir sur le réseau RTE seront de favoriser l'accueil de ces nouvelles productions, la réalisation des investissements en matière de réseaux électriques intelligents et la rénovation des ouvrages sur la zone littorale.

Le développement des énergies renouvelables y trouve toute sa place, et le réseau électrique régional est obligé de s'adapter aux nouveaux moyens de production d'électricité afin de répondre aux objectifs des pouvoirs publics en matière de développement des énergies renouvelables.

En effet, la région Bretagne, comme les autres parties du territoire, est caractérisée par des perspectives de croissance de la production renouvelable. S'agissant des énergies marines, la Bretagne accueillera le premier appel d'offre pour de l'éolien flottant commercial en Bretagne. S'agissant de l'éolien, les deux scénarios utilisés dans le SDDR impliquent à minima un doublement de la puissance éolienne actuelle. De plus, la Bretagne est concernée par un projet d'interconnexion avec l'Irlande (projet Celtic Interconnector7). Il consiste en une liaison de 700 MW sous-marine à courant continu reliant La Martyre (Finistère) à Cork (Irlande).

Les différentes aires d'étude, font parties des principales zones de développement de l'éolien terrestre.

⇒ **Le SDDR 2019 de la Bretagne prévoit une évolution de réseau dans les aires d'étude du projet d'ici 2026, visant notamment à augmenter la capacité d'accueil des énergies renouvelables.**

Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)

Définition

Les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) sont des documents produits par le Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE) dans le cadre de la loi Grenelle II. Ils permettent d'anticiper et d'organiser au mieux le développement des énergies renouvelables vis-à-vis des réseaux électriques. En effet, les flux d'électricité d'origine renouvelable, tout comme l'indispensable solidarité entre les territoires, guident l'évolution du réseau de transport d'électricité, en France et en Europe. L'une des principales missions de RTE est donc d'accueillir ces nouveaux moyens de production, en assurant leur raccordement dans les meilleurs délais et les nécessaires développements de réseau.

Les S3REnR sont basés sur les objectifs de puissance renouvelable fixés dans les Schémas Régionaux du Climat de l'Air et de l'Énergie (SRCAE), établis à l'échelle des anciennes régions. A partir de mi-2019, les S3REnR seront basés sur les objectifs de production d'énergie renouvelable fixés par les SRADDET.

Les S3REnR comportent essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte des objectifs des SRCAE, en distinguant la création de nouveaux ouvrages et le renforcement des ouvrages existants ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Au niveau régional

La dernière version du S3REnR de la région Bretagne a été approuvée en juin 2015. **Pour rappel, L'objectif du SRCAE tout type d'EnR confondu est de 2 575 MW, le S3REnR propose une capacité d'accueil permettant le raccordement de 1 187 MW d'ici 2020.** La quote-part régionale s'élevait à 10,66 k€/MW au 1^{er} octobre 2020 (source : capareseau.fr).

Les travaux prévus sur les postes sources intégrant les différentes aires d'étude sont détaillés dans le tableau suivant.

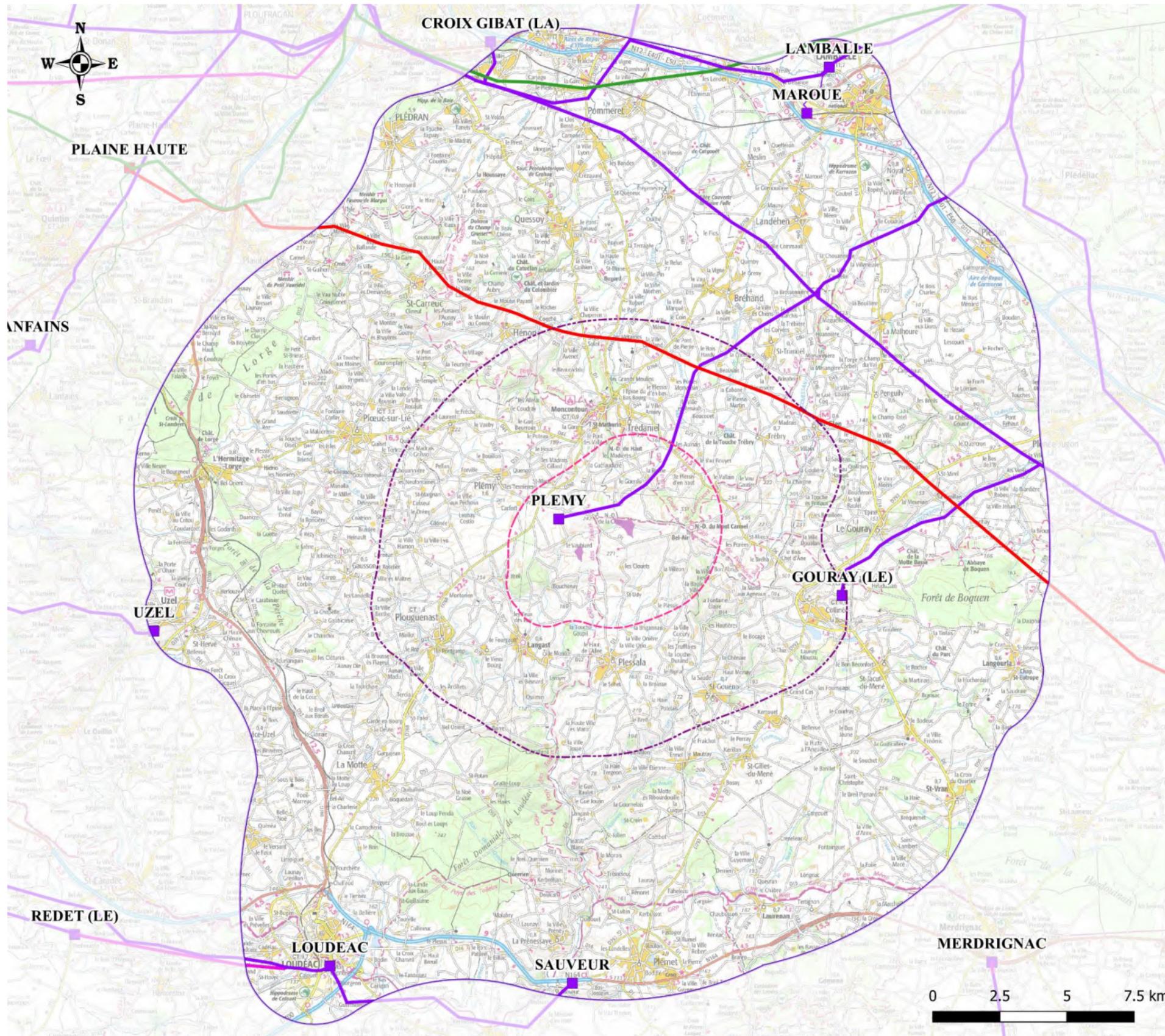
| Projet |
|---|
| Création d'une ½ rame HTA à Uzel |
| Ajout d'un transformateur avec extension du poste à Sauveur |

Tableau 87 : Travaux prévus au titre du S3REnR au niveau des postes sources des aires d'étude (source : S3REnR, 2015)

⇒ **Le S3REnR de la région Bretagne prévoit des travaux de développement sur les postes sources de Mûr-de-Bretagne, Uzel et Kerboquet, ayant pour objectif une augmentation des capacités d'accueil de puissance électrique d'origine renouvelable.**

Plusieurs possibilités de raccordement sont possibles en fonction de l'évolution des réseaux électriques : raccordement sur un poste existant ou création d'un poste de transformation électrique. Le choix du scénario sera réalisé en concertation avec les services gestionnaires du réseau.

L'enjeu est faible au vu des capacités disponibles dans les aires d'étude.



Réseau électrique

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2020

Sources : IGN 100®
RTE®

Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aires d'étude

Immédiate

Rapprochée

Eloignée

Réseau électrique

Ligne électrique souterraine

Ligne électrique aérienne

Poste électrique

Tension

400 kV

225 kV

63 kV

Carte 64 : Infrastructures électriques

7 - 9 Activités de tourisme et de loisirs

Quatrième région touristique de France grâce à la diversité de ses paysages et à la richesse de son patrimoine, la Bretagne propose une grande variété de séjours : tourisme vert, maritime, gastronomique ou encore culturel.

Le département des Côtes-d'Armor propose de nombreuses activités touristiques sur son territoire. Il comptait notamment en 2013 plus de 1 200 km d'itinéraires balisés GR ou GRP et 1 850 km de sentiers balisés de Petite Randonnée (PR) (source : FFRandonnée Côtes-d'Armor, 2016).

7 - 9a Tourisme à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Circuits de randonnée

Grande randonnée

Un sentier de grande randonnée de pays (GRP) sillonne l'aire d'étude éloignée. Il s'agit du **GRP Petit circuit du Mené** qui passe au plus près à 12 km au Sud de la zone d'implantation potentielle.

Petite randonnée

De nombreux sentiers de randonnée accessibles à pied, en VTT ou encore à cheval sillonnent l'aire d'étude éloignée. Valons et forêts ou encore le plan d'eau de Lamballe offrent aux randonneurs de nombreuses balades et une multitude de circuits de petite randonnée ponctuent également le territoire. Ces circuits ne sont pas recensés de manière exhaustive à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, au vu de leur distance à la zone d'implantation potentielle.

Activités touristiques

De nombreuses activités de tourisme et de loisirs sont recensées sur cette aire d'étude. A titre d'exemple, il est possible de citer les éléments suivants :

- Le **château de Bogard**, situé à 9,4 km au Nord de la zone d'implantation potentielle ;
- Le **château du Colombier**, situé à 9,5 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- L'**abbaye de Boquen**, situé à 12,5 km à l'Est de la zone d'implantation potentielle.
- Le **château de la Houssaye**, situé à 13,8 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation potentielle ;

- ⇒ **De nombreux circuits de randonnées sillonnent l'aire d'étude éloignée, qui propose par ailleurs diverses activités touristiques mettant en valeur le patrimoine naturel et historique du territoire.**
- ⇒ **L'enjeu est modéré.**

7 - 9b Tourisme à l'échelle des aires rapprochée et immédiate

Circuits de randonnée

Grande randonnée

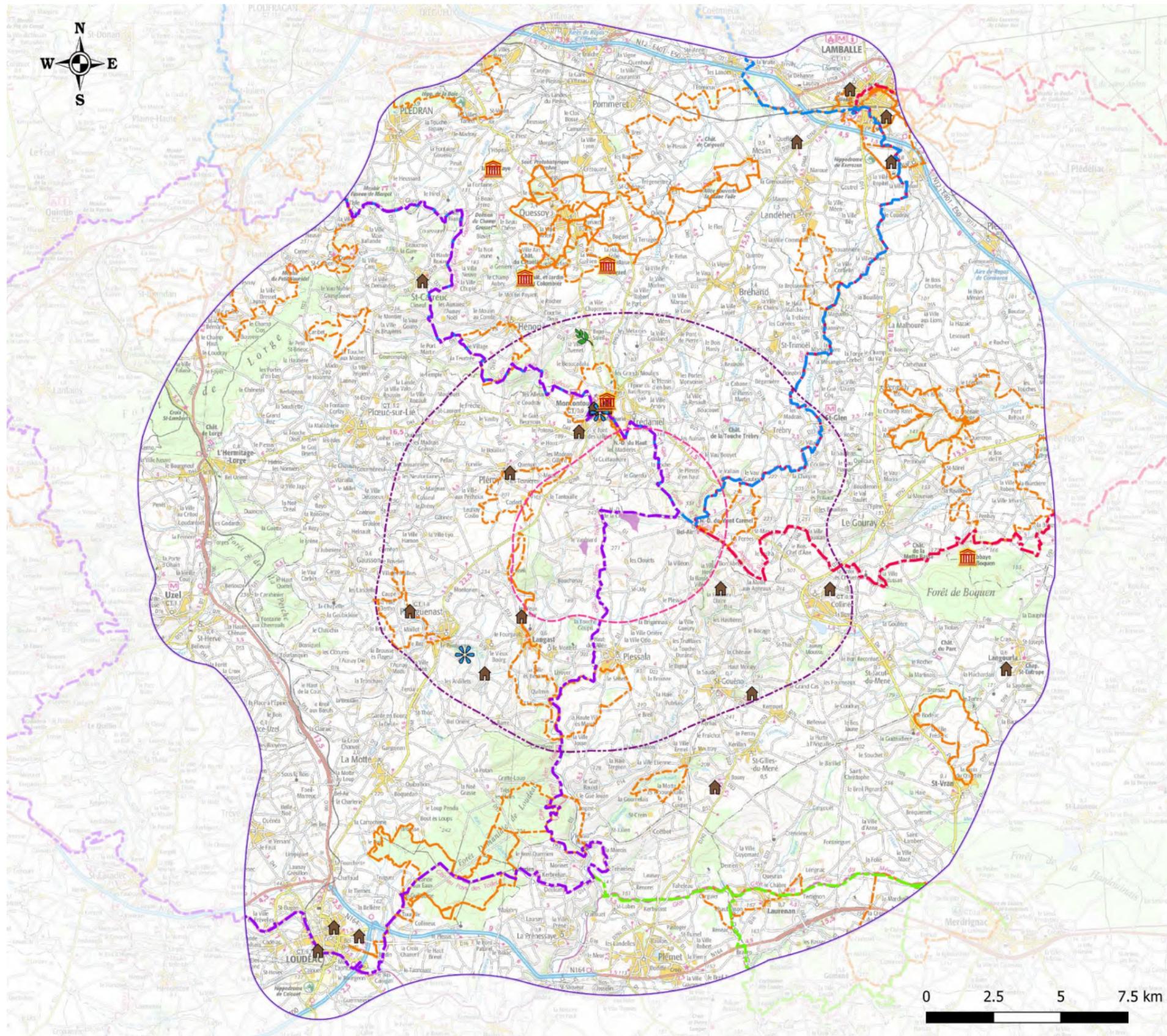
Trois circuits de grande randonnée de pays sillonnent cette aire d'étude :

- Le **GRP Au Pays des Toileux**, qui traverse la zone d'implantation potentielle ;
- Le **GRP Entre Gouët et Gouessant**, qui passe au plus près à 1,2 km à l'Est de la zone d'implantation potentielle ;
- Le **GRP Tour de Penthièvre Sud**, qui passe au plus près à 2 km à l'Est de la zone d'implantation potentielle.

Petite randonnée

Plusieurs circuits de petites randonnées sont recensés dans ces aires d'étude. A titre d'exemple, il est possible de citer :

- Le circuit « **sur les traces du petit train** » de **Langast**, qui passe au plus près à 2,1 km à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- Le circuit « **Plémy à travers les âges** », qui passe au plus près à 2,2 km à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- Le circuit de **la Roche au Cerf en boucle au départ de Langast**, qui passe au plus près à 3,9 km au Sud de la zone d'implantation potentielle ;
- Le circuit « **vers la roche aux cerfs tracks** » de **Plessala**, qui passe au plus près à 4,2 km au Sud de la zone d'implantation potentielle ;
- Le **circuit des moulins de Plouguenast**, qui passe au plus près à 6,3 km à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle.



Tourisme

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Jun 2020
Sources : IGN 100®
www.pays-de-bretagne.com/Commune/4100/Plessala
www.francethisway.com/plessala-cotes-d-armor
www.communes.com/tourisme-plessala
www.gitesdarmor.com

Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aires d'étude

Immédiate

Rapprochée

Eloignée

Activités touristiques

Musée

Patrimoine historique

Patrimoine naturel

Hébergement

Grande randonnée

GRP Tour de Penthièvre Sud

GRP Petit circuit du Mené

GRP Entre Gouët et Gouessant

GRP Au Pays des Toileux

Petite randonnée

Sentier de randonnée (pédestre, VTT)

Carte 65 : Activités touristiques

Activités touristiques

Quelques activités touristiques sont proposées dans ces aires d'étude :

- La **Maison de la Chouannerie et de la Révolution**, situé à 3,9 km au Nord de la zone d'implantation potentielle ;
- La cité médiévale de **Moncontour**, un des Plus Beaux Villages de France, situé à 4,4 km au Nord de la zone d'implantation potentielle ;
- Le **Moulin de Guette-es-Liéevres à Plouguenast** situé au bord du Lié, à 6,1 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- La **Pâturage des Chênes de Hénon**, à 6,7 km au Nord de la zone d'implantation potentielle.

Focus sur Moncontour

La cité médiévale de Moncontour, situé à 4,4 km au Nord de la zone d'implantation potentielle, possède le label « Petite Cité de Caractère », permettant la mise en valeur de ses nombreux bâtiments d'architecture remarquable et ses remparts médiévaux, ainsi que de l'association « Les Plus Beaux Villages de France » permettant de promouvoir les communes rurales riches d'un patrimoine remarquable.

Les activités proposées sont nombreuses :

- L'église Saint-Mathurin (16e siècle) ;
- Les remparts et tours du 18e siècle, vestiges du château ;
- Les venelles et ruelles bordées d'hôtels particuliers en granit ou à pans de bois ;
- Le jardin de l'Europe de Moncontour ;
- L'ancien hôtel Veillet-Dufrêche, L'hôtel a été édifié à la demande de Jean-Baptiste Veillet-Dufrêche qui dirigeait un important comptoir de ventes de toiles ;
- L'ancien presbytère ;
- Porte du Faubourg Saint-Jean, ou poterne Saint-Jean, ayant appartenu aux fortifications de la ville au xive siècle ;
- Etc.



Figure 154 : Porte du Faubourg Saint Jean (à gauche) et Eglise saint-Mathurin (à droite)

(© ATER Environnement, 2019)

⇒ Une multitude de circuits de randonnée sillonnent les deux aires d'étude immédiate et rapprochée, mettant notamment en valeur le patrimoine lié à la cité médiévale et aux paysages du cœur de Bretagne. Le circuit le plus proche traverse de la zone d'implantation potentielle (GRP Au Pays des Toileux).

⇒ Quelques activités touristiques sont également proposées. La plus proche est la Chapelle Notre Dame du Mont Carmel à 2 km au Nord de la zone d'implantation potentielle.

⇒ L'enjeu lié aux activités touristiques dans les aires d'étude immédiate et rapprochée est fort.

Hébergement touristique

Plusieurs hébergements touristiques sont recensés dans les communes d'accueil du projet : Ce sont principalement des gîtes, des chambres d'hôtes ou des campings. Le plus proche est situé à 3,2 km à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle.

⇒ Plusieurs hébergements sont recensés dans les communes d'accueil du projet. L'enjeu est modéré.

7 - 9c Chasse et pêche

Chasse

La gestion cynégétique de l'aire d'étude rapprochée est assurée par la Fédération Départementale des Chasseurs des Côtes d'Armor, située à Plérin, qui coordonne et conduit des actions en faveur de la faune sauvage et de ses habitats.

Les espèces chassées sont essentiellement :

- **Oiseaux** : Faisan, Perdrix, Bécasse des bois, Colombidés (Pigeon ramier, Pigeon colombin, Tourterelle turque et Tourterelle des bois), Turdidés et Alaudidés (Grive musicienne, Grive mauvis, Grive draine, Grive litorne, Merle noir et Alouette des champs), Caille des blés, Canards, Oies, Limicoles, Rallidés, Corneille noire, Corbeau freux, Pie bavarde, Geai des chênes et le vanneau huppé.
- **Mammifères** : Lapin de garenne, Lièvre brun, Chevreuil, Cerf élaphe, Sanglier, Renard, Blaireau, Fouine, Martre, Vison d'Amérique, Belette, Hermine, Putois, Ragondin et Rat musqué.

Pêche

Le département des Côtes d'Armor comporte 32 AAPPMA (Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique). Leurs missions, définies dans leurs statuts, consistent à contribuer à la surveillance de la pêche, exploiter les droits de pêche qu'elles détiennent, participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques, effectuer des opérations de gestion piscicole, etc.

Aucune AAPPMA n'intègre l'aire d'étude immédiate du projet. L'AAPPMA la plus proche est « L'AAPPMA de Langast », dont le parcours de pêche est localisé au plus près à 3,7 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation potentielle. Les espèces pêchées sont des brèmes, gardons, carpes et brochets.

⇒ La chasse et la pêche constituent des activités de loisir pratiquées dans les aires d'étude du projet des Hauts de Plessala. Les espèces chassées et pêchées sont communes.

⇒ L'enjeu lié à la chasse et à la pêche est faible.

Définition

L'**Appellation d'Origine Contrôlée (AOC)** est le signe traditionnel de qualité haute gamme. L'AOC est définie pour une aire géographique de production et des conditions de production et d'agrément.

L'**Appellation d'Origine Protégée (AOP)** est la transposition au niveau européen de l'AOC française pour les produits laitiers et agroalimentaires (hors viticulture).

Par ailleurs, l'Union Européenne s'est dotée d'une réglementation en faveur des produits agroalimentaires autres que les vins et eaux-de-vie. Cette réglementation définit les **Indications Géographiques Protégées (IGP)** pour assurer la protection d'une dénomination géographique de produits agricoles et/ou agro-alimentaires dont les caractéristiques et spécificités sont liées au terroir, au bassin de production et au savoir-faire.

Sur les communes d'accueil du projet

D'après les données de l'INAO (source : inao.gouv.fr, 2019), les signes d'identification de la qualité et de l'origine suivants sont présents sur les territoires des communes d'accueil du projet :

- IGP Cidre de Bretagne ;
- IGP Farine de blé noir de Bretagne ;
- IGP Volailles de Bretagne.

⇒ Les communes d'accueil du projet intègrent 3 IGP. L'enjeu est modéré.

En plus des édifices classés et inscrits au registre des monuments historiques, chaque région comporte de nombreux édifices qui appartiennent à l'identité culturelle et patrimoniale.

En milieu rural, l'activité agricole a engendré la construction de nombreuses fermes et constructions agricoles qui aujourd'hui définissent le bâti traditionnel. Il n'est pas rare également de rencontrer des châteaux ou manoirs dans les villages. A ne pas oublier, également, le « petit » patrimoine qui étoffe le territoire, qu'il soit religieux (chapelles, oratoires, calvaires, etc.), lié au thème de l'eau (pompes, lavoirs, fontaines, etc.) ou agricole (charrues, roues, etc.).

Dans l'aire d'étude immédiate, les illustrations suivantes mettent en valeur quelques éléments de patrimoine vernaculaire identifiés.



Croix et Chapelle de Notre-Dame de la Croix



Croix au niveau de la sortie Est de St-Udy



Croix à l'intersection après la sortie Est de La Heussaye d'en haut



Puit au niveau de la ferme au Nord du hameau Le Cas des Pommiers

Figure 155 : Exemples d'éléments de patrimoine vernaculaire observés dans l'aire d'étude immédiate (© ATER Environnement, 2019)

- ⇒ Le patrimoine vernaculaire de l'aire d'étude immédiate est lié principalement à la religion.
- ⇒ Aucun élément de patrimoine vernaculaire n'a été identifié dans la zone d'implantation potentielle. L'enjeu est faible.

De nombreux chemins de randonnée sont présents dans les différentes aires d'étude, notamment le GRP Au Pays des Toileux qui traverse la zone d'implantation potentielle, ainsi qu'une multitude d'activités touristiques. Ces éléments mettent en valeur la cité médiévale de Moncontour, ainsi que les paysages du cœur Bretagne. Les communes d'accueil du projet intègrent trois signes d'identification de la qualité et de l'origine.

Les activités de chasse et de pêche sont présentes dans les aires d'étude. Il est à noter que les espèces concernées sont communes.

Quelques gîtes sont présents dans les communes d'accueil du projet. Le plus proche est situé à 3,2 km à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle.

L'enjeu lié aux activités touristiques est donc fort.

7 - 10 Risques technologiques

L'arrêté préfectoral des Côtes d'Armor approuvant le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), en date du 12 juin 2015, fixe la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs. Il indique que les territoires communaux de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast ne sont concernés par aucun risque technologique majeur.

⇒ Les communes d'implantation du projet ne sont concernées par aucun risque technologique.

7 - 10a Risque industriel

Définition

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement. Les générateurs de risques sont regroupés en deux familles :

- Les industries chimiques produisant des produits chimiques de base, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais), les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel, etc.) ;
- Les industries pétrochimiques produisant l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, est une **Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)**. Chaque installation est classée dans une nomenclature qui détermine les obligations auxquelles elle est soumise, par ordre décroissant du niveau de risque : régimes d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration. Les installations présentant les niveaux de risques les plus importants peuvent en outre être soumises à la directive européenne SEVESO III.

Cette directive européenne SEVESO fait suite au rejet accidentel de dioxine, en 1976, sur la commune de SEVESO en Italie. Le 24 juin 1982, cette directive demande aux Etats européens et aux entreprises d'identifier les risques associés à certaines activités industrielles dangereuses, identifiés en tant que sites « SEVESO », et d'y maintenir un haut niveau de prévention.

Deux catégories sont créées par ordre d'importance décroissante sur le plan du potentiel de nuisances et de dangers :

- **Les installations AS** : installations soumises à autorisation avec servitudes d'utilité publique pour la maîtrise de l'urbanisation. Elles incluent les installations dites « Seuil Haut » de la directive SEVESO III ;
- **Les installations dites « Seuil Bas »**.

Etablissements SEVESO

Le département des Côtes d'Armor compte 5 établissements « SEVESO Seuil Haut AS » et 7 établissements « SEVESO Seuil Bas ». Le plus proche est celui de la société KERMENE (seuil haut) de Le Mené, situé à 8,5 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation potentielle, au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

De nombreuses ICPE sont recensées dans le département des Côtes d'Armor. A l'échelle des communes d'accueil du projet, de nombreuses ICPE sont recensées. La plus proche est un élevage porcin localisé sur la commune de Plessala, à 300 m de la zone d'implantation potentielle (sources : georisques.gouv.fr et installationsclassées.gouv.fr, 2019).

- ⇒ Plusieurs établissements SEVESO sont recensés dans le département des Côtes d'Armor et six intègrent les aires d'études. L'établissement le plus proche, appartenant à la société KERMENE de Le Mené, est localisé à 8,5 km au Sud-Est de la zone d'implantation potentielle.
- ⇒ De nombreuses ICPE sont recensées dans les communes d'accueil du projet. La plus proche est un élevage porcin localisé sur la commune de Plessala, à 300 m de la zone d'implantation potentielle.
- ⇒ Le risque industriel est donc modéré dans les communes de la zone d'implantation potentielle.

7 - 10b Risque lié au Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)

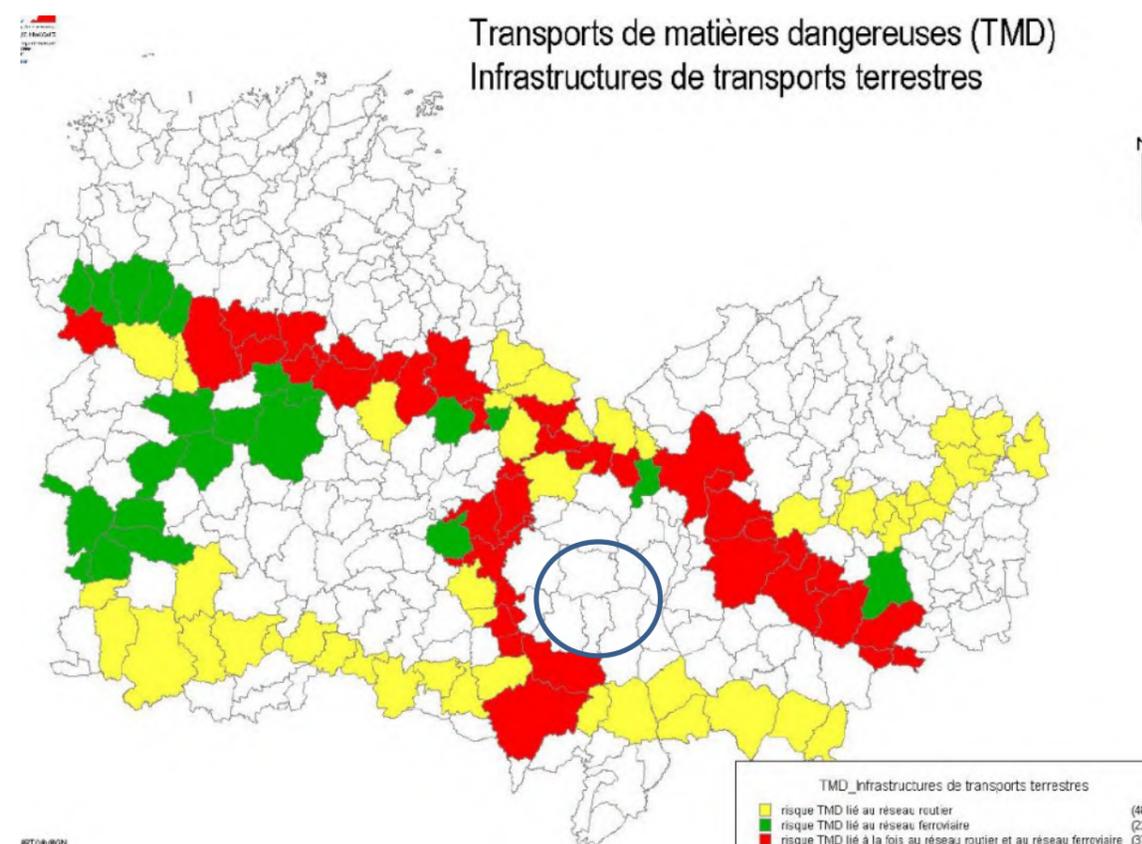
Définition

Le risque lié au Transport de Marchandises Dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation.

Dans les communes d'accueil du projet

D'après le DDRM des Côtes d'Armor, un accident lié au transport de marchandises dangereuses par voie routière peut survenir pratiquement n'importe où dans le département.

Cependant, du fait de l'importance du trafic et de leur proximité avec les principaux sites industriels ou d'habitation, certains axes présentent une potentialité plus forte. Les communes d'accueil du projet ne présentent pas de risque TMD lié au réseau routier ni de risque TMD lié au réseau ferroviaire.



Carte 66 : Transport de matières dangereuses dans le département des Côtes d'Armor – Cercle bleu : localisation de la zone d'implantation potentielle (source : DDRM, 2012)

⇒ *Le risque lié au transport de marchandises dangereuses est faible dans les communes d'accueil du projet.*

7 - 10c Risque lié aux sites et sols pollués

Définition

Un site ou un sol est pollué lorsqu'une pollution, de diverses origines possibles, non naturelle, est susceptible de provoquer une nuisance ou un risque aussi bien sur les personnes que sur l'environnement.

Dans les communes d'accueil du projet

Selon le site georisques.gouv.fr, les communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast ne sont pas exposées à des sites pollués ou potentiellement pollués.

⇒ *Le risque lié aux sites et sols pollués est très faible dans la zone d'implantation potentielle.*

7 - 10d Risque nucléaire

Définition

Le risque nucléaire provient d'accidents conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Les accidents peuvent survenir :

- **Lors d'accidents de transport** de sources radioactives intenses par route, rail, voire avion ;
- **Lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments**, tels les appareils de contrôle des soudures (gammagraphes) ;
- **En cas de dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle** et particulièrement sur une centrale électronucléaire.

Dans les communes d'accueil du projet

Il n'existe pas de centrale nucléaire dans le département des Côtes d'Armor. La centrale nucléaire la plus proche, celle de Flamanville, est située à 145 km au Nord de la zone d'implantation potentielle. A noter également la présence de l'ancien site nucléaire de Brennilis, situé à 91 km à l'Ouest du site, à l'arrêt depuis 1985. Aucune commune des Côtes d'Armor n'est donc concernée par ce risque.

⇒ *Le risque nucléaire est faible dans les communes d'implantation du projet.*

7 - 10e Risque minier

Définition

Le risque minier est lié à l'évolution des mines abandonnées et sans entretien du fait du ralentissement de l'exploitation des mines en France. Ces cavités d'où l'on extrayait le charbon, pétrole, gaz naturel ou sels (gemme, potasse), à ciel ouvert ou souterraines, peuvent induire des désordres en surface pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens.

Dans la zone d'implantation potentielle

En Côtes-d'Armor, la plus importante est la mine de plomb argentifère de Trémuson, située à 28 km de la zone d'implantation potentielle.

Il existe sur cette ancienne mine un risque de mouvement de terrain, avec des phénomènes d'effondrement localisé qui peuvent affecter des habitations et des infrastructures.

⇒ *Le risque minier est très faible dans la zone d'implantation potentielle.*

7 - 10f Risque rupture de barrage

Définition

Un barrage est une installation située sur un cours d'eau et servant à retenir l'eau de celui-ci. Il existe plusieurs catégories de barrage, allant par ordre décroissant de danger potentiel de A à D. Une étude de dangers doit être réalisée pour les barrages de classe A et B (arrêté du 12 juin 2008).

En cas de rupture, il se produit un phénomène appelé « onde de submersion », qui correspond à une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval, et entraînant d'importants dégâts. Ceux-ci peuvent être de trois natures :

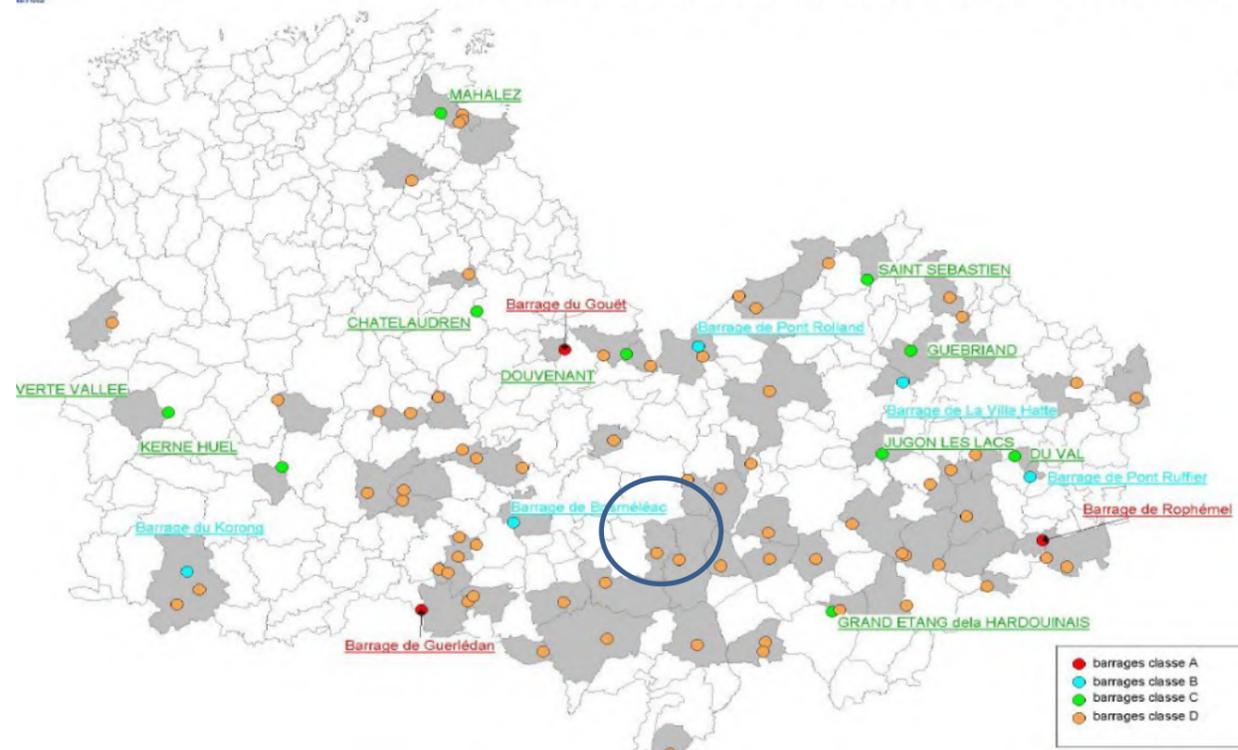
- **Conséquences humaines** : morts par noyades, blessés ;
- **Conséquences matérielles** : destruction ou détérioration de biens (habitations, ouvrages, bétail, culture) ;
- **Conséquences environnementales** : destruction de la faune et la flore environnante, dépôt de déchets, boues, etc. Ces dégâts peuvent aller jusqu'à un accident technologique si une industrie est présente dans la vallée submergée.

Dans la zone d'implantation potentielle

Les communes de Trédaniel, Langast et Plessala sont situées dans une zone susceptible d'être concerné par le risque de rupture de barrages de classe D. Dans la commune de Trédaniel l'ouvrage de l'Etang de l'enseigne est présent, le Fromelin se situe à Langast et l'Etang de la Chesnaie à Plessala. Ces barrages mineurs ne possèdent pas de plan particulier d'intervention (PPI).



BARRAGES CLASSES situés dans les Côtes d'Armor



Carte 67 : Risque de rupture de barrage – Cercle bleu : communes d'accueil du projet (DDRM, 2015)

⇒ Le risque de rupture de barrage est faible au niveau de la zone d'implantation potentielle.

7 - 10g Risque radon

Définition

Le risque radon correspond au risque de contamination au radon. Ce gaz radioactif d'origine naturelle représente plus du tiers de l'exposition moyenne de la population française aux rayonnements ionisants. Il est présent partout à la surface de la planète à des concentrations variables selon les régions. La principale conséquence d'une trop forte inhalation de radon pour l'être humain est le risque de cancer du poumon. En effet, une fois inhalé, le radon se désintègre, émet des particules (alpha) et engendre des descendants solides eux-mêmes radioactifs, le tout pouvant induire le développement d'un cancer.

Sur le territoire d'étude

Des mesures ont été effectuées sur tout le territoire, classant le département des Côtes-d'Armor en zone prioritaire avec en moyenne 101 à 150 Bq/m³ (becquerel par mètre cube). Ce classement en risque prioritaire impose d'effectuer des mesures de l'activité volumique en radon (mesures de dépistage) et des actions correctives (arrêté du 22 juillet 2004 du code de la santé). Toutes les communes du département sont concernées par le risque et les mesures de prévention et sécurité associées.

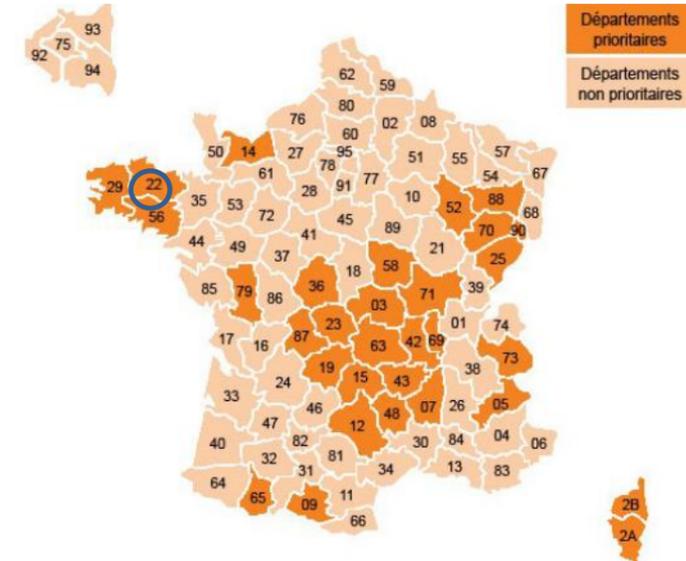


Figure 156 : Le risque Radon sur le territoire national – Cercle bleu : localisation du site (source, DDRM 22, 2015)

⇒ Le risque radon est modéré pour les communes d'étude, au même titre que dans l'ensemble du département.

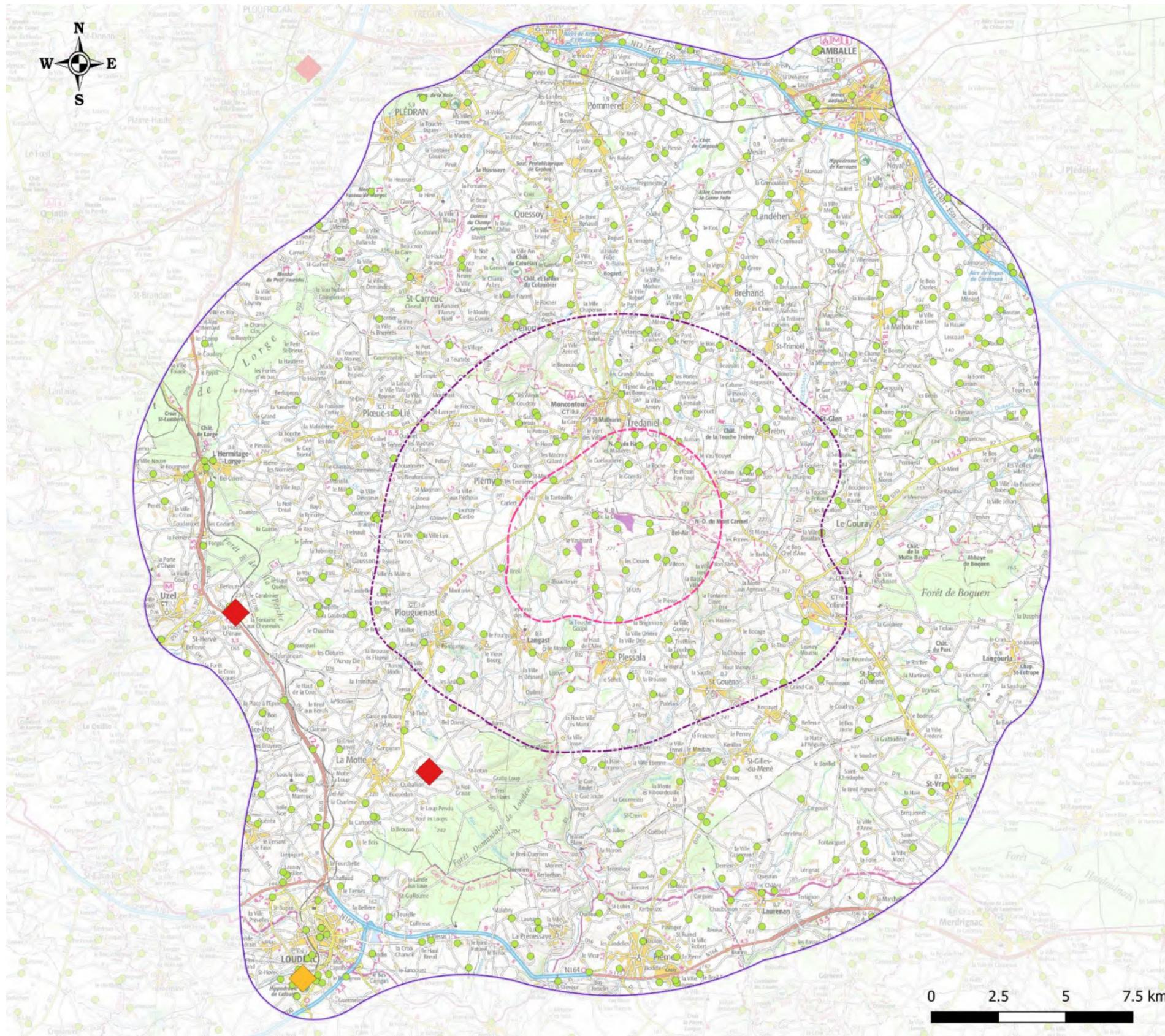
Trois établissements SEVESO intègrent les aires d'études. L'établissement le plus proche est localisé à 8,5 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation potentielle. De nombreuses ICPE sont recensées la plus proche étant un élevage porcin, à 300 m de la zone d'implantation potentielle. Le risque industriel est modéré dans les communes de la zone d'implantation potentielle.

Le risque lié au transport de marchandises dangereuses est faible dans les communes d'accueil du projet.

Le risque radon est modéré au même titre que l'ensemble du département.

Les autres risques technologiques (sites et sols pollués, nucléaire, minier et rupture de barrage) sont très faibles à faibles dans les communes d'implantation du projet.

L'enjeu global lié aux risques technologiques est donc faible.



Risques technologiques

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2020

Sources : JGN 100®
installations.classées.developpement-durable.gouv.fr
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aires d'étude

Immédiate

Rapprochée

Eloignée

ICPE

Non Seveso

Seveso seuil bas

Seveso seuil haut

Carte 68 : Risques technologiques

7 - 11 Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques

L'implantation d'éoliennes nécessite le respect de servitudes d'utilité publique habituellement prises en compte dans les projets d'infrastructures (captages d'eau potable, lignes électriques, archéologie, etc.), mais également la prise en compte de servitudes particulières, liées à l'aviation (civile et militaire) et aux ondes radioélectriques notamment. Ces éléments sont étudiés en détail dans les paragraphes suivants.

7 - 11a Servitudes radioélectriques

Selon l'Agence Nationale des Fréquences (source : servitudes.anfr.fr, 2019), plusieurs servitudes hertziennes grèvent les communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast. Elles appartiennent aux gestionnaires FRANCE TELECOM (Orange), à TDF-DO Ouest, au SGAMI-OUEST ou au Ministère de la Défense.

Toutefois, le site carte-fh.lafibre.info indique également que la zone d'implantation potentielle n'est pas traversée par un faisceau hertzien.

Le courrier du SGAMI-DZSIC datant du 13 juin 2017 indique que la zone de développement éolien se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'intérieur.

D'après un courrier du gestionnaire Orange datant du 2 février 2017 ainsi qu'un courrier du gestionnaire Armor Connectic datant du 20 juillet 2017, aucun faisceau hertzien n'est présent sur la zone d'implantation potentielle.

7 - 11b Servitudes électriques

Par courrier réponse en date du 4 novembre 2019 le gestionnaire du réseau de transport d'électricité RTE informe que la ligne aérienne 63 000 Volts N°1 DOBERIE – PLEMY est située à proximité de l'emprise du projet. Une distance supérieure à la hauteur des éoliennes (pales comprises) majorée d'une distance de 30 mètres devra être respectée entre ces dernières et l'axe de la ligne.

Le ligne étant située au plus proche à 400 mètres de la zone d'implantation potentielle, la préconisation du RTE est bien respectée.

7 - 11c Radar Météo France

Par courrier en date du 18 octobre 2019, Météo France informe que le projet est situé à une distance de 35 km du radar de Noyal-Pontivy. Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet au regard des radars météorologiques et l'avis de Météo France n'est pas requis pour sa réalisation.

7 - 11d Canalisation gaz

Par courrier réponse en date du 16 juillet 2012, la société GRT gaz – Région Centre Atlantique informe qu'aucun transport de gaz naturel haute pression sur le territoire des communes d'implantation du projet n'est impacté.

7 - 11e Servitudes aéronautiques civile et militaire

Par courrier du 16 octobre 2020, la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) précise que le projet des Hauts de Plessala est situé en dehors de toute servitudes aéronautique ou radioélectrique associé à leurs installations.

Par courrier électronique du 31 octobre 2020, le chef de la division environnement aéronautique militaire Nord précise que « le projet se situe sous un tronçon du réseau de vol à très basse altitude des armées dénommé LF-R 57, destiné à protéger les aéronefs des armées qui évoluent à très grande vitesse et par toutes conditions météorologiques, sans détecter systématiquement les obstacles ou éoliennes en dessous et à proximité immédiate. En mode radar suivi de terrain, les aéronefs (évoluant à 300 mètres/sol) doivent respecter une marge de franchissement d'obstacles de 150 mètres. » et que « L'application de ces dispositions, est compatible avec la hauteur du projet.

7 - 11f Vestiges archéologiques

Par courrier réponse en date du 7 novembre 2019, la Direction Régionale des Affaires Culturelles informe que la Préfète de Région ne sollicitera pas la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés, sauf si un élément nouveau de localisation d'un site ou indice de site archéologique devait ultérieurement être porté à sa connaissance. Il conviendra d'informer le Service régional de l'archéologie de toute découverte fortuite qui pourrait être effectuée au cours des travaux, conformément aux dispositions prévues par les articles L.531-14 à L.531-16 du Code du patrimoine.

7 - 11g Rappel des autres servitudes et contraintes techniques

| Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques | Élément identifié |
|---|---|
| Captage d'eau potable | La réponse de l'Agence régionale de santé Bretagne du 7 novembre 2019 indique qu'il n'y a pas de captage connu recoupant la zone d'implantation potentielle |
| Risques naturels | Pas de cavités ni zonages relatifs aux inondations recensés dans la zone d'implantation potentielle |
| Monuments historiques | Pas de monument historique recensé à moins de 500 m de la zone d'implantation potentielle |
| Urbanisme | Le projet éolien des Hauts de Plessala est compatible avec le Plan Local d'Urbanisme en vigueur sur les communes de Plémy et Plouguenast-Langast, ainsi qu'avec la zone A du Plan Local d'Urbanisme en vigueur sur la commune de Le Mené. L'implantation d'éoliennes est incompatible avec le règlement des zones A du Plan Local d'Urbanisme en vigueur sur la commune de Trédaniel Une distance de 500 m sera à respecter entre les éoliennes et les zones urbanisées et urbanisables. |
| Domaine public routier | Le Conseil Général des Côtes d'Armor indique que les éoliennes devront respecter un éloignement minimal à la limite de la route départementale n°1 égal à la hauteur de l'éolienne en bout de pale. |
| Itinéraire de Promenade et de Randonnée | Un itinéraire inscrit au plan départemental est présent dans la zone d'implantation potentielle, il suit le chemin du GRP Au Pays des Toileux. |
| Risques industriels | Aucun risque industriel n'a été recensé dans la zone d'implantation potentielle. |

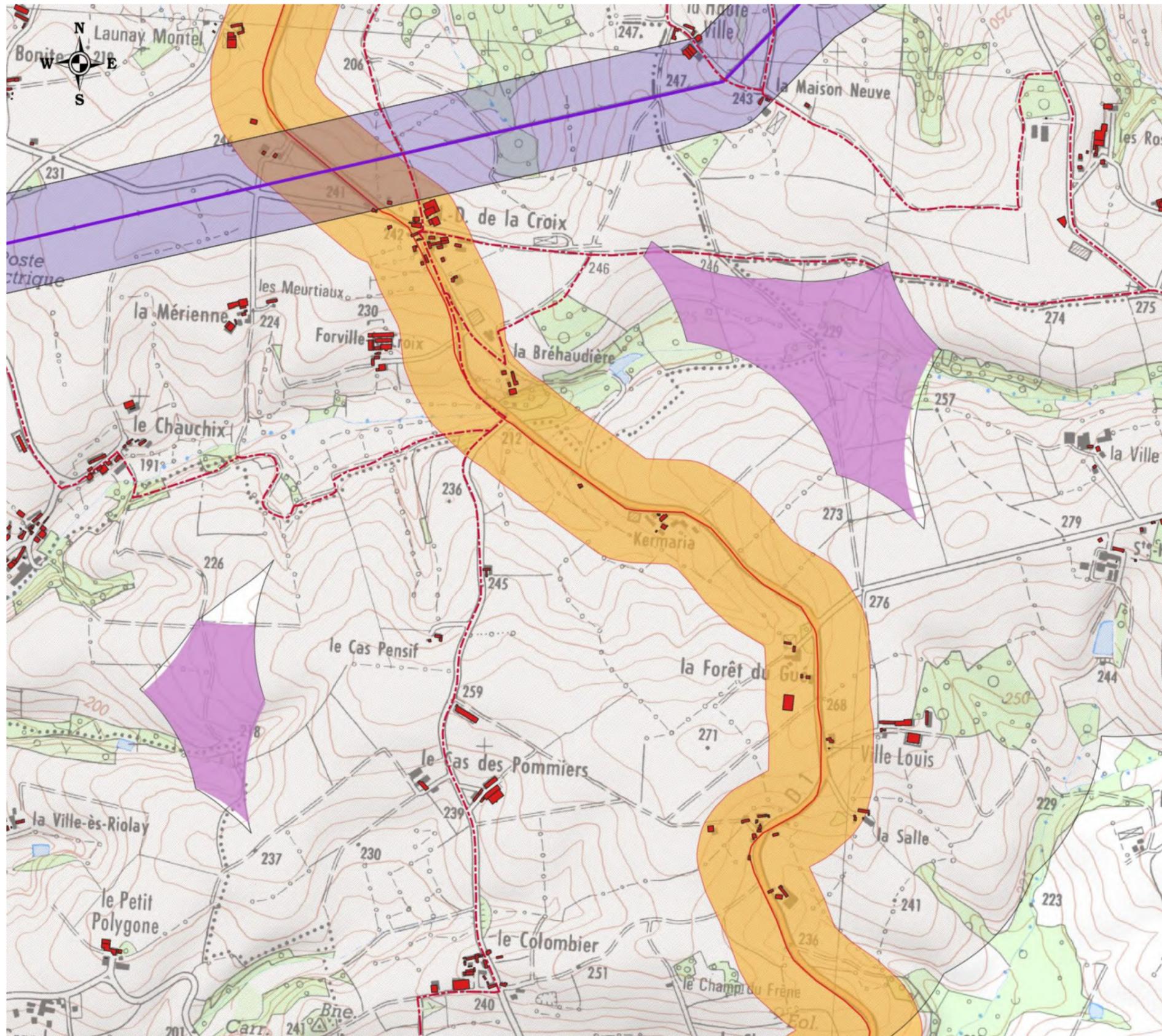
Tableau 88 : Synthèse des servitudes et contraintes évoquées dans les chapitres précédents

Les principales servitudes d'utilité publique et contraintes techniques identifiées dans la zone d'implantation potentielle ou à proximité sont :

- La ligne aérienne 63 000 Volts N°1 DOBERIE – PLEMY ;
- La route départementale n° 1 ;
- Un Itinéraire de Promenade et de Randonnée ;

Aucune de ces contraintes techniques n'est rédhibitoire à un projet éolien. Les préconisations associées seront prises en compte lors de la conception du projet et du choix d'implantation des éoliennes.

L'enjeu est modéré.



Servitudes

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2020

Sources : IGN 25®
Courriers de servitudes
Copie et reproduction interdites

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Itinéraires de Promenade et de Randonnée*
- Localisation
- Urbanisme*
- Habitations
- Distance d'éloignement (500 m)
- Infrastructures de transport*
- Route départementale
- Distance d'éloignement à la D1 (150 m)
- Ligne électrique*
- Ligne aérienne N°1 DOBERIE – PELMY
- Périmètre de protection (140m)

Carte 69 : Servitudes et contraintes techniques

8 ENJEUX ET SENSIBILITES IDENTIFIES DU TERRITOIRE

Les enjeux et les sensibilités identifiés pour chaque thématique lors de l'état initial sont hiérarchisés sous la forme d'un tableau résumant les caractéristiques de la zone d'implantation potentielle et des aires d'étude. Les niveaux d'enjeux et de sensibilité définis préalablement sont rappelés ci-contre.

| Niveaux d'enjeu et de sensibilité |
|-----------------------------------|
| Très fort |
| Fort |
| Modéré |
| Faible |
| Très faible |

Tableau 89 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité et d'enjeu

L'échelle des enjeux et sensibilités évolue de 1 (très faible) à 5 (très fort).

En prenant en compte ces enjeux et sensibilités, le Maître d'Ouvrage a travaillé diverses hypothèses de projet, appelées variantes. Ces dernières sont exposées dans le chapitre suivant. Le projet retenu est celui qui présente les impacts les plus faibles pour l'environnement (sens large). Il est décrit en détail dans le chapitre C et les suivants, ainsi que les mesures destinées à supprimer, réduire ou compenser les impacts résiduels.

| Thématique | Enjeu | Commentaire | Sensibilité | Commentaire |
|-------------------------------|-----------|---|-------------|--|
| | 1 2 3 4 5 | | 1 2 3 4 5 | |
| Contexte physique | 1 2 3 4 5 | | 1 2 3 4 5 | |
| Géologie et sol | 3 | Le sous-sol et le sol ne présentent pas de contraintes rédhibitoires à l'implantation d'un projet éolien. Les sols de l'aire d'étude immédiate sont en grande majorité agricoles. Compte-tenu des différences de proportions avec le département, l'enjeu est modéré. | 2 | La sensibilité est faible pour les sols qui peuvent localement subir une altération lors du terrassement et creusement des tranchées et fondations. A l'échelle géologique, la sensibilité est nulle, un parc éolien n'étant pas de nature à affecter la roche mère. |
| Relief | 2 | D'une altitude moyenne de 215 m NGF, la zone d'implantation potentielle est située à au cœur du massif Armoricaïn. | 2 | La zone d'implantation potentielle est relativement plane, la sensibilité du relief local aux travaux et terrassements est donc faible. |
| Hydrogéologie et hydrographie | 3 | La zone d'implantation potentielle intègre le bassin Loire-Bretagne, ainsi que les sous-bassins Baie de Saint-Brieuc et Vilaine. La rivière du Lié traverse la zone d'implantation potentielle. Quatre autres cours d'eau évoluent à proximité de la zone d'implantation potentielle : l'Evron, le Gouëssant, la Rance et l'Arguenon. La nappe phréatique « Vilaine » est localisée sous la zone d'implantation. L'eau potable est de bonne qualité pour les communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast. La zone d'implantation potentielle n'interfère avec aucun captage ou périmètre de protection de captage. | 3 | La sensibilité des cours d'eau est faible à un projet éolien, dans la mesure où les éoliennes sont implantées à distance des cours d'eau et ne perturbent pas les écoulements d'un point de vue qualitatif et quantitatif. Concernant les masses d'eau souterraines, en raison de leur proximité à la surface (nappe albien néocomien captif potentiellement), leur sensibilité sera modérée, notamment en raison des risques de pollution et affleurement en phase chantier. La qualité des eaux potables ne sera a priori pas sensible au projet au vu des distances des captages. |
| Climat | 2 | La zone d'implantation potentielle est soumise à un climat océanique (pluie régulière, température douce). Ces caractéristiques climatologiques ne présentent pas de contraintes rédhibitoires pour l'implantation d'un parc éolien. Même si la densité de foudroiement est faible et que par ailleurs, le nombre de jours de gel et de neige sont légèrement inférieurs à la moyenne nationale, les choix techniques des éoliennes devront respecter les normes de sécurité notamment en matière de protection contre la foudre ou les chutes et projections de blocs de glace. | 2 | Les éléments verticaux tels que les éoliennes peuvent favoriser la tombée de la foudre. |

| Thématique | Enjeu | Commentaire | Sensibilité | Commentaire |
|--------------------------------|-----------|---|-------------|--|
| | | Enfin, la vitesse des vents observées sur la zone d'implantation potentielle permettent de la qualifier de bien ventée. | | |
| Risques naturels | 3 | Les communes d'accueil du projet sont soumises à plusieurs documents relatifs au risque d'inondation par débordement lent de cours d'eau, La zone d'implantation potentielle est située hors de tout zonage réglementaire relatifs aux inondations. Elle présente des zones sans risques de débordements de nappes et des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave. Les communes d'accueil du projet ne sont pas soumises au risque de glissements de terrain, et aucune cavité n'est localisée au niveau de la zone d'implantation potentielle. De plus l'aléa retrait-gonflement des argiles est « nul » à « faible ». Ainsi le risque de mouvements de terrain est globalement faible dans la zone d'implantation potentielle. Les risques de feux de forêt, sismique, et foudre sont très faibles à faible, tandis que le risque de tempête est modéré, au même titre que l'ensemble du département des Côtes d'Armor. Les communes d'accueil du projet sont également soumises aux risques grand froid et canicule, qui sont modérés. | 2 | La sensibilité des risques naturels est faible. |
| Contexte paysager | 1 2 3 4 5 | | 1 2 3 4 5 | |
| Effets cumulés du motif éolien | 3 | Aire d'étude éloignée Sur les quatre parcs éoliens présents sur l'ensemble des aires, trois sont regroupés sur la ligne de crête tandis que le dernier est isolé. Disposés en motif de ligne à équidistance les uns des autres, les trois parcs de Trébry, du Placis Vert et des Landes du Mené se situent sur la partie la plus haute du territoire d'étude. Bien que ces parcs présentent une sensibilité du fait de leur emplacement en point haut, ils ne présentent que peu d'intervisibilités avec le futur parc des hauts de Plessala. De ce fait et en raison de la faible présence de parcs éoliens sur l'aire d'étude, l'enjeu est modéré. | 3 | Dans cette aire d'étude, les questions d'effets cumulés seront principalement perçues depuis les points hauts et les lignes de crêtes, notamment depuis les axes de communication, axes principaux de découverte du paysage. Finalement, peu de zones de l'aire d'étude éloignée permettent de distinguer plusieurs parcs éoliens en même temps que la zone d'implantation potentielle compte tenu des caractéristiques paysagères qui offrent de nombreux masques à la perception. La sensibilité est ainsi faible à modérée. |
| | 3 | Aire d'étude rapprochée Avec trois parcs éoliens construits dans l'aire d'étude rapprochée dont deux sur une crête augmentant leur visibilité, l'enjeu est modéré. | 3 | Le point haut du Mont Bel-Air offre une grande visibilité sur le potentiel parc éolien des Hauts de Plessala, de ce fait la sensibilité est forte depuis cette localisation. Cependant, dans le reste de l'aire d'étude, la faible présence de parcs éoliens, et les rares intervisibilités possibles permettent de définir une sensibilité globale modérée. |
| | 2 | Aire d'étude immédiate Compte tenu de la présence d'un seul parc éolien dont seules trois éoliennes sur six sont réellement situées dans l'aire d'étude, les questions relatives aux effets cumulés représentent un enjeu faible. | 2 | Depuis l'aire d'étude immédiate la question de l'intervisibilité se pose en raison de la présence du parc éolien de Plémy à l'Ouest. Celui-ci, présent pour moitié dans le périmètre d'étude, se distingue sur l'horizon au niveau du point haut du Mont Bel-Air. Depuis ce point, le projet des Hauts de Plessala viendra compléter le motif existant. Bien que les rapports d'échelles seront différents du fait de l'éloignement entre les projets, il convient de réfléchir à une implantation qui s'inscrira dans la lignée du motif déjà utilisé dans un souci d'harmonie et d'intégration. Cependant la sensibilité globale est faible. |
| Les axes de communication | 3 | Aire d'étude éloignée La majorité des axes de communication qui sillonnent l'aire d'étude éloignée sont cernés de végétation dans un paysage de vallons, empêchant les vues lointaines. Cependant, quelques ouvertures persistent depuis les points hauts, les hauts de coteaux ou bien les lignes de crêtes. De même, la plaine de Penthièvre à l'Est, caractérisée par ses cultures agricoles, offre des points de vue sur la zone d'implantation potentielle. Par ailleurs, la densité du réseau viaire contribue à définir un enjeu modéré. | 2 | De manière générale, depuis l'ensemble des axes, qu'ils soient importants ou secondaires, les futures éoliennes ne resteront que très peu visibles ou dissimulées entre les bosquets ou partiellement perceptibles au-dessus des cimes. La distance entre ces axes et la zone de projet contribue également à amoindrir les effets visuels des éoliennes dans le paysage. La sensibilité est faible. |
| | 3 | Aire d'étude rapprochée Les axes routiers, tous secondaires, de l'aire d'étude rapprochée desservent un réseau de communes et de hameaux ainsi que l'importante ville de Moncontour. Leur faible densité en dehors de ce point d'intérêt contribue à inscrire l'enjeu de ces axes comme faible à modéré. | 3 | La topographie de ce territoire, entre points hauts et bas, crée une succession d'ouvertures et de fermetures qui tantôt dévoilent ou masquent la zone d'implantation potentielle. La visibilité sur les futures éoliennes est ainsi soumise à alternance, qui rend les sensibilités modérées. |
| | 2 | Aire d'étude immédiate Le réseau viaire de l'aire d'étude immédiate se caractérise par une faible densité d'axes routiers, majoritairement secondaires, avec trois départementales et plusieurs routes communales, en lien avec les nombreux hameaux et fermes qui occupent le territoire. En effet, en l'absence de ville et village d'importance, le réseau viaire connaît une faible fréquentation. De ce fait, l'enjeu est faible. | 4 | En revanche, dans ce périmètre de faible étendue, le relief et la végétation ne constituent plus des masques suffisants pour réduire ou annuler la visibilité sur la zone d'implantation potentielle. De plus, le point haut situé au niveau du Mont Bel-Air et qui regroupe plusieurs axes routiers présente un |

| Thématique | Enjeu | Commentaire | Sensibilité | Commentaire |
|---|-------|---|-------------|--|
| | | | | panorama qui offre des vues sans filtre sur les zones d'implantation potentielles. En dehors de quelques points bas notamment à l'Ouest, les futures éoliennes seront en grande partie visibles et dépasseront des quelques masses boisées. La sensibilité est ainsi forte. |
| Les bourgs | 3 | Aire d'étude éloignée En dehors des deux villes de Loudéac et de Lamballe qui représentent un enjeu touristique et de fréquentation, l'aire d'étude éloignée se compose majoritairement de petits bourgs dont l'enjeu est moindre. | 2 | Au Nord, à l'Ouest et au Sud, les villes, villages et hameaux sont dispersés dans un relief vallonné et une végétation dense de haies et de massifs boisés qui créent des masques visuels en direction de la zone d'implantation potentielle. La sensibilité augmente dès lors que ces derniers sont situés à la limite avec l'aire d'étude rapprochée. Par conséquent, la sensibilité globale est faible. |
| | 3 | Aire d'étude rapprochée L'aire d'étude éloignée présente 6 villes de taille modeste et 1 ville de renommée en raison de ses labels. Moncontour se distingue par la présence de ses nombreux monuments historiques qui lui confèrent un enjeu fort. L'enjeu global est en revanche modéré. | 3 | Certains villages présentent des points hauts orientés en direction de la zone d'implantation potentielle qui permettent de définir une sensibilité faible vis-à-vis de l'absence de monuments historiques mais modérée vis-à-vis des vues ouvertes sur le futur projet. |
| | 2 | Aire d'étude immédiate La disposition éparse et la faible densité bâtie et humaine des hameaux et fermes agricoles qui sont implantés sur l'aire d'étude immédiate, et l'absence de ville importante, définissent un enjeu faible. | 4 | Malgré un paysage vallonné et la présence de quelques masses végétales, la proximité du projet vis-à-vis de ces entités bâties crée une forte sensibilité. Dans cette aire d'étude les futures éoliennes seront perçues comme des éléments structurants du paysage, puisqu'elles seront fortement perceptibles. |
| Les chemins de randonnée & les belvédères | 3 | Aire d'étude éloignée L'importance du réseau de sentiers de randonnée, essentiellement répartis entre de nombreux GRP et plusieurs chemins locaux, présente un enjeu modéré. | 2 | Les nombreux obstacles paysagers tels que les reliefs vallonnés et les boisements ne permettent pas d'ouvertures visuelles en direction de la zone d'implantation potentielle. La sensibilité est donc faible. |
| | 3 | Aire d'étude rapprochée L'aire d'étude rapprochée présente dans son périmètre trois GRP ainsi que de nombreux sentiers de randonnée locaux. La fréquentation de ces derniers n'est cependant pas suffisante pour créer une affluence susceptible d'impacter l'enjeu de ces derniers qui est par conséquent faible à modéré. | 2 | Les GRP restent globalement mis à distance de la zone d'implantation potentiel par la végétation bien que certaines vues lointaines soient possibles mais rarement en direction du projet. La sensibilité est faible. |
| | 3 | Aire d'étude immédiate Sur les trois GRP qui traversent le territoire de l'aire d'étude immédiate, l'un d'eux n'est pas impacté par le projet, l'autre l'est partiellement tandis que le dernier, GRP au Pays des Toileux, y est fortement exposé. L'enjeu est donc faible à modéré. | 3 | De manière générale, le Mont Bel-Air culminant à 339m face à la vallée où est située la zone d'implantation potentielle, offre un panorama sans filtre qui expose les randonneurs au projet. A l'Est les vallées encaissées et boisées ne seront pas impactées. Dans ce paysage vallonné la distance avec le projet est réduite, contribuant à le rendre plus visible. La sensibilité est modérée. |
| Le patrimoine & les sites protégés | 3 | Aire d'étude éloignée Avec 41 monuments historiques et 1 site inscrit recensés dans l'aire d'étude éloignée, le patrimoine architectural et paysager représente un enjeu modéré. | 3 | De manière générale, le relief vallonné et les masses boisées qui composent ce territoire masquent toute possibilité de covisibilité avec le projet. La sensibilité est faible. Toutefois, la ville de Lamballe située à l'Est de la zone d'implantation potentielle dans un relief de plaine fait émerger des monuments dont les vues s'étendent jusqu'au projet éolien des Hauts de Plessala. A ce titre, elle présente un enjeu fort mais une sensibilité modérée du fait de son éloignement géographique qui amoindrit les possibles covisibilités avec la zone d'implantation potentielle. |
| | 3 | Aire d'étude rapprochée L'aire d'étude rapprochée présente une faible concentration de monuments historiques en dehors d'une zone : autour des communes de Trédaniel et de Moncontour. En effet, la ville de Moncontour présente dans son périmètre un grand nombre de monuments historiques qui lui confèrent une grande attractivité touristique. De ce fait l'enjeu est fort au sein de la ville mais globalement faible à modéré dans le reste de l'aire d'étude. | 2 | La plupart de ces monuments sont situés soit dans une zone urbanisée qui n'offre pas de vues lointaines, soit dans une zone isolée et boisée depuis laquelle les vues en direction de la zone d'implantation potentielle sont rares. La sensibilité est faible. |
| | 2 | Aire d'étude immédiate Avec aucun monument historique et un site inscrit et classé dans l'aire d'étude immédiate, l'enjeu est faible. | 4 | Le patrimoine vernaculaire présent dans l'aire d'étude présente un enjeu faible mais une sensibilité modérée du fait des vues lointaines possibles aux abords de ces monuments. Par ailleurs, le site inscrit et classé du Mont Bel-Air et son belvédère offre un |

| Thématique | Enjeu | Commentaire | Sensibilité | Commentaire |
|---------------------------------|------------------|--|---------------------|--|
| | | | | important panorama sur la zone d'implantation potentielle, par conséquent il présente une forte sensibilité. |
| Contexte environnemental | 1 2 3 4 5 | | 1 2 3 4 5 | |
| Habitat-Flore | 4 | Au regard des inventaires réalisés, les enjeux du site concernant les habitats et la flore sont concentrés au niveau des zones humides (dont landes), des haies et des boisements. Les enjeux sont considérés comme forts au niveau de ces habitats. | 4 | La sensibilité des habitats est principalement faible avec cependant une sensibilité plus forte des zones humides et des haies. |
| Avifaune | 3 | <u>Migration postnuptiale</u> : Les enjeux des aires d'étude sont principalement liés à la Buse variable, au Faucon crécerelle, à l'Alouette des champs, à l'Alouette lulu, au Pipit farlouse et au Pouillot fitis. Le suivi de la migration postnuptiale a permis de mettre en évidence un flux modéré à l'est (Pinson des arbres), et quasi nul à l'ouest. Les oiseaux en migration dite « rampante » sont également notés, surtout aux abords des haies bocagères denses et diversifiées. | 4 | La sensibilité de l'avifaune varie selon l'espèce considérée et est détaillée dans les tableaux du chapitre 6-5c. Un certain nombre d'espèces étant qualifiées de « fortement sensibles », une sensibilité forte est ici indiquée à titre préventif |
| | 3 | <u>Hivernage</u> : Les enjeux des aires d'étude sont principalement liés à la présence de la Bécasse des bois, de la Mouette rieuse et du Pipit farlouse. Le suivi des hivernants a permis de mettre en évidence des regroupements de passereaux hivernants sur le secteur est (Alouette des champs, Pinson des arbres, Chardonneret élégant). | 4 | |
| | 3 | <u>Migration pré-nuptiale</u> : Les enjeux des secteurs d'étude sont principalement liés à la présence de l'Alouette lulu, de l'Hirondelle de rivage, de l'Hirondelle rustique, du Phragmite des joncs, du Pipit farlouse et du Pouillot fitis. La majorité des observations concerne des espèces en halte migratoire (Grive litorne, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Linotte mélodieuse, etc), mais notons toutefois le Braunt jaune, considéré comme nicheurs potentiel. | 4 | |
| Chiroptères | 3 | Les aires d'étude immédiates et rapprochées (est et ouest) sont attractives en tant que territoire de chasse, probablement grâce à la proximité de boisements et de haies denses. Malgré la faible activité générale, des espèces sensibles aux éoliennes ont été recensées (les pipistrelles, Sérotine commune, Noctule commune et Noctule de Leisler). Au regard de l'activité constatée sur toute la saison, nous concluons que les aires immédiates et rapprochées sont utilisées principalement comme zone de chasse et de transit avec un niveau d'activité faible à modérée ponctuellement mais avec une richesse spécifique intéressante et des espèces sensibles aux éoliennes telles que les pipistrelles, noctules et Sérotine commune. L'aire éloignée comporte plusieurs gîtes avérés et potentiels. | 2 3 4 | Toutes les espèces de chiroptères n'ont pas la même sensibilité face aux éoliennes. Cette sensibilité varie selon le type de vol (migratoire, nuptial, de chasse...) ainsi qu'en fonction de l'utilisation des habitats. Le niveau de sensibilité général de chaque espèce est précisé par EUROBATS : Faible : Murins sp., Oreillards sp., Rhinolophes sp. Modérée : Sérotines spp., Barbastelle d'Europe ; Forte : Noctules sp., Pipistrelles sp., Sérotines bicolore (« sp » signifie « toutes les espèces du genre cité ») |
| Autre faune | 2 | <u>Amphibiens*</u> 2 espèces recensées : Grenouille agile, salamandre tachetée | 2 4 | La sensibilité varie de faible à forte selon les zones, elle est notamment forte au sein et à proximité des zones boisées. |
| | 2 | <u>Reptiles</u> 2 Espèces observées : Lézard vivipare et Lézard des murailles | | |
| | 2 | <u>Mammifères terrestres et semi-aquatiques</u> 10 espèces de mammifères : le Cerf élaphe, le Chevreuil Européen, le Renard roux, le Blaireau d'Europe, l'Écureuil roux, le Campagnol des champs, le Lièvre d'Europe, le Lapin de garenne, la Taupe d'Europe et le Sanglier | | |
| | 2 | <u>Invertébrés</u> 40 espèces observées | | |
| Contexte humain | 1 2 3 4 5 | | 1 2 3 4 5 | |
| Planification urbaine | 3 | Le parc éolien des Hauts de Plessala est compatible avec le Plan Local d'Urbanisme en vigueur sur les communes de Plémy et Plouguenast-Langast, ainsi qu'avec la zone A du Plan Local d'Urbanisme en vigueur sur la commune de Le Mené. L'implantation d'éoliennes est incompatible avec le règlement des zones A du Plan Local d'Urbanisme en vigueur sur la commune de Trédaniel Une distance de 500 m sera à respecter entre les éoliennes et les zones urbanisées et urbanisables. | 1 | Sans objet |

| Thématique | Enjeu | Commentaire | Sensibilité | Commentaire |
|--|-------|---|-------------|--|
| | | Les communes d'accueil du projet intègrent la Communauté de Communes Loudéac Communauté – Bretagne Centre et la Communauté d'Agglomération Lamballe Terre et Mer. Le projet est compatible avec les orientations du SCoT de la Communauté de Communes Loudéac Communauté – Bretagne Centre et du SCoT du Pays de Saint-Brieuc, favorables aux énergies renouvelables en général et à l'énergie éolienne en particulier. | | |
| Contexte socio-économique | 2 | Les communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast sont en relative stagnation de leur population depuis 2011, tout comme les territoires dans lesquels elles s'insèrent. | 2 | L'implantation d'éoliennes peut influencer le départ et l'arrivée d'habitants sur le territoire en fonction de leur sensibilité aux éoliennes. |
| Ambiance acoustique | 2 | L'ambiance acoustique du site est caractérisée par des niveaux sonores maximum de 54,5 dB(A) le jour et 51 dB(A) la nuit. L'environnement sonore ne représente pas de dangers pour la santé. | 3 | Les abords immédiats de la zone d'implantation potentielle sont plutôt calmes, et seront donc modérément sensibles à l'introduction d'une source d'émissions sonores. |
| Ambiance lumineuse | 2 | L'ambiance lumineuse de la zone d'implantation potentielle est qualifiée de « rurale », de même que ses alentours immédiats. | 2 | La sensibilité dépend de l'ambiance lumineuse actuelle. Dans le cas présent, de nombreuses sources lumineuses permanentes existent (bourgs principalement). Le territoire sera donc faiblement sensible à l'introduction d'une nouvelle source lumineuse ponctuelle. |
| Santé | 2 | Au niveau local, la qualité de l'environnement des personnes vivant dans les communes Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast est globalement correcte et ne présente pas d'inconvénients pour la santé. En effet, l'ambiance acoustique locale est calme, la qualité de l'air est correcte, tout comme celle de l'eau potable. Les déchets sont évacués vers des filières de traitement adaptées, et les habitants ne sont pas soumis à des champs électromagnétiques pouvant provoquer des troubles sanitaires. | 2 | L'implantation d'éoliennes ne modifie pas l'espérance de vie des populations concernées, ni le taux de mortalité. La qualité de l'environnement reste également inchangée. |
| Infrastructures de transport | 2 | Les infrastructures majeures de transport sont peu nombreuses dans les aires d'étude. De nombreuses infrastructures routières secondaires sont recensées, la plus proche étant la route départementale n°1, à 365 mètres de la zone d'implantation potentielle. | 2 | La mise en place d'un parc éolien nécessite la création de chemins d'accès et/ou l'élargissement et le renforcement de chemins déjà existants. La fréquentation du réseau routier actuel sera sensible au trafic engendré par un parc éolien. |
| Infrastructures électriques | 2 | Plusieurs possibilités de raccordement sont possibles en fonction de l'évolution des réseaux électriques : raccordement sur un poste existant ou création d'un poste de transformation électrique. Le choix du scénario sera réalisé en concertation avec les services gestionnaires du réseau. | 2 | L'électricité fournie par un parc éolien et injectée dans le réseau électrique nécessite la mise en place d'installations adaptées localement (réseau électrique, poste de livraison), et peut entraîner des modifications au niveau des capacités des postes sources. |
| Activités de tourisme et de loisirs | 4 | De nombreux chemins de randonnée sont présents dans les différentes aires d'étude, notamment le GRP Au Pays des Toileux qui traverse la zone d'implantation potentielle, ainsi qu'une multitude d'activités touristiques. Ces éléments mettent en valeur la cité médiévale de Moncontour, ainsi que les paysages du cœur Bretagne. Les communes d'accueil du projet intègrent trois signes d'identification de la qualité et de l'origine. Les activités de chasse et de pêche sont présentes dans les aires d'étude. Il est à noter que les espèces concernées sont communes. Quelques gîtes sont présents dans les communes d'accueil du projet. Le plus proche est situé à 3,2 km à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle. | 3 | L'implantation d'éoliennes peut influencer la fréquentation touristique sur le territoire en fonction de la sensibilité des touristes aux éoliennes. |
| Risques technologiques | 2 | Le risque industriel est faible dans les communes de la zone d'implantation potentielle, étant donné l'éloignement des sites SEVESO et installations classées pour la protection de l'environnement. Le risque lié au transport de marchandises dangereuses est faible dans les communes d'accueil du projet. Le risque radon est modéré mais le département des Côtes d'Armor. Les autres risques technologiques (sites et sols pollués, nucléaire, minier et rupture de barrage) sont très faibles à faibles dans les communes d'implantation du projet. | 1 | Sans objet |
| Servitudes d'utilité publiques et contraintes techniques | 2 | Les principales servitudes d'utilité publique et contraintes techniques identifiées dans la zone d'implantation potentielle ou à proximité sont : <ul style="list-style-type: none"> ▪ - La ligne aérienne 63 000 Volts N°1 DOBERIE – PLEMY ; ▪ - La route départementale n° 1 ; ▪ - Un Itinéraire de Promenade et de Randonnée ; | 3 | L'implantation d'éoliennes peut influencer les services publics rendus par les servitudes identifiées (réception télévisuelle, électricité, etc.), bien que celles-ci et leurs préconisations soient prises en compte dans le choix d'un projet. |

Tableau 90 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité

CHAPITRE C - SCENARIO DE REFERENCE ET EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT

Afin de décrire au mieux l'impact du projet sur l'environnement et en application de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2019-474 du 21 mai 2019, le maître d'ouvrage doit faire figurer dans l'étude d'impact une « description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'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 ».

| | | |
|-------|---|-----|
| 1 - 1 | Etat actuel de l'environnement : « Scénario de référence » _____ | 254 |
| 1 - 2 | Evolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet _____ | 254 |
| 1 - 3 | Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet__ | 254 |

1 - 1 Etat actuel de l'environnement : « Scénario de référence »

L'état actuel de l'environnement est traité dans le chapitre B de la présente étude (intitulé « Etat initial de l'Environnement »).

Ce chapitre décrit en détail les contextes physique, paysager, acoustique, environnemental et humain de la zone d'implantation potentielle dans laquelle va s'inscrire le parc éolien ainsi que ses alentours.

1 - 2 Evolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est décrite dans le chapitre F de la présente étude (intitulé « Analyse des impacts et mesures »).

Dans ce chapitre, les impacts sur l'environnement sont décrits tout au long des étapes de la vie du parc éolien (construction, exploitation, démantèlement).

1 - 3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

La mise en œuvre de projets d'ampleur tels qu'un parc éolien implique des impacts sur l'environnement plus ou moins importants en fonction des thématiques abordées. Cette partie s'intéresse à évaluer l'évolution probable de l'environnement en l'absence de réalisation du projet sur une durée de 20 ans, correspondant au temps moyen d'exploitation d'un parc éolien.

1 - 3a Contexte éolien

Le développement éolien de la région Bretagne était notamment encadré par le Schéma Régional Eolien de la Bretagne, approuvé le 28 septembre 2012. Ce schéma, annulé le 23 octobre 2015, est une annexe du SRCAE (Schéma Régional Climat Air Energie), toujours en vigueur.

Le Schéma Régional Eolien de la région Bretagne a permis l'identification de zones préférentielles de développement éolien et la définition d'objectifs de puissance installée. Ainsi, les objectifs de développement éolien terrestre à l'horizon 2020 sont de 1 800 à 2 500 MW.

Avec une augmentation de 7 MW au deuxième trimestre 2020 par rapport au deuxième trimestre 2019, la région Bretagne se classe en sixième position des régions françaises en termes de puissance installée. Il est donc probable que la croissance régionale se poursuive dans les années à venir et participe fortement aux objectifs nationaux et européens.

En effet, l'objectif national est d'atteindre 24,1 GW d'éolien terrestre installés d'ici le 31 décembre 2023 et de 33,2 à 34,7 GW d'ici 2028 (Programmation Pluriannuelle de l'Energie décret du 21 avril 2020). Au 30 juin 2020, la puissance nationale installée était d'environ 16,9 GW. En tenant compte du fait que l'Union Européenne souhaite doubler la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale (en passant de 10 % à 20 %), on peut présumer que de nombreux parcs verront le jour dans les années à venir.

Ces objectifs nationaux et européens viennent donc conforter l'évolution de la production éolienne française qui n'a cessé de progresser depuis 2005, et donc la progression de l'éolien dans la région Bretagne.

| | Région | Puissance installée au 30 juin 2020 | Puissance installée au 30 juin 2019 | Puissance installée sur la période |
|----|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Hauts-de-France | 4 782 MW | 4 162 MW | 620 MW |
| 2 | Grand Est | 3 651 MW | 3 428 MW | 223 MW |
| 3 | Occitanie | 1 646 MW | 1 593 MW | 53 MW |
| 4 | Centre Val-de-Loire | 1 284 MW | 1 188 MW | 96 MW |
| 5 | Nouvelle Aquitaine | 1 072 MW | 980 MW | 92 MW |
| 6 | Bretagne | 1 054 MW | 1 047 MW | 7 MW |
| 7 | Pays de la Loire | 1 035 MW | 961 MW | 74 MW |
| 8 | Normandie | 847 MW | 836 MW | 11 MW |
| 9 | Bourgogne-Franche-Comté | 840 MW | 777 MW | 63 MW |
| 10 | Auvergne-Rhône-Alpes | 564 MW | 552 MW | 12 MW |
| 11 | Ile-de-France | 89 MW | 70 MW | 19 MW |
| 12 | Provence-Alpes-Côte d'Azur | 48 MW | 48 MW | 0 MW |
| 13 | Corse | 18 MW | 18 MW | 0 MW |
| | TOTAL | 16 930 MW | 15 661 MW | 1 269 MW |

Tableau 91 : Puissances éoliennes par région au 2^{ème} trimestre 2020 (source : Panorama de l'électricité renouvelable, RTE août 2020)

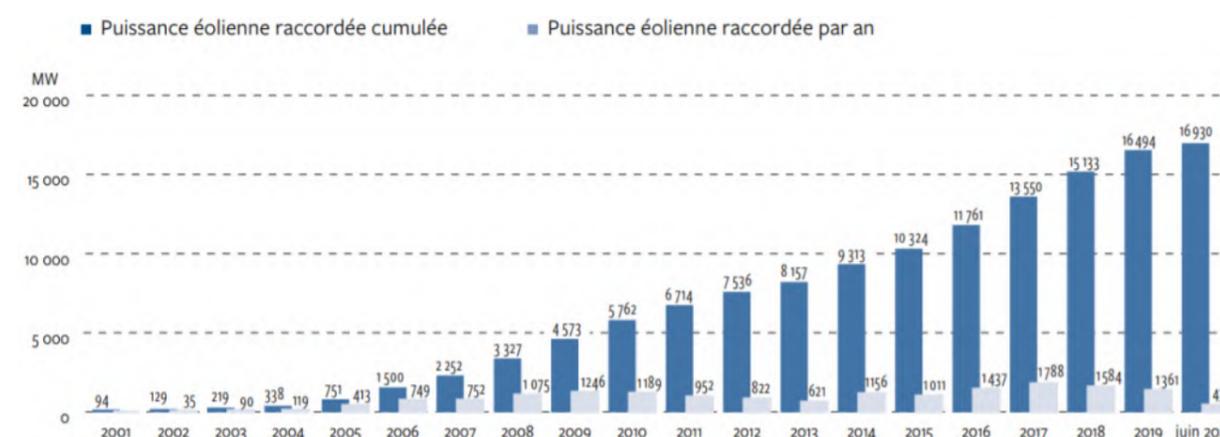


Figure 157 : Evolution de la puissance éolienne raccordée entre 2001 et juin 2020 (source : Panorama de l'électricité renouvelable, RTE août 2020)

⇒ En se basant sur les préconisations du SRE, sur les objectifs nationaux et européens de production d'énergie renouvelable ainsi que sur les tendances de construction de parcs éoliens des années précédentes, on peut supposer que le contexte éolien régional poursuivra sa densification, préférentiellement dans les zones exemptes de contraintes majeures (techniques, environnementales et paysagères).

1 - 3b Contexte physique

Géologie et sol

En l'absence de grands projets structurants dans un rayon de 2 km autour du site du projet (projets de type carrières, barrage, etc.) de nature à affecter en profondeur les sols et sous-sols, la géologie ne sera a priori pas impactée dans les 20 ans à venir. De plus, l'échelle de temps considérée (20 ans) est négligeable par rapport à l'échelle des temps géologiques nécessaires à la sédimentation ou fracturation des roches (plusieurs milliers d'années).

⇒ **En l'absence de grands projets structurants à proximité du site du projet, la géologie ne devrait pas être impactée durant les 20 prochaines années.**

Hydrogéologie et hydrographie

L'évaluation des changements possibles sur **les eaux de surface** à l'horizon 2046-2065, par rapport à un état de référence (~1961-1990), a été réalisée en France métropolitaine et sur les départements d'Outre-mer sur la base d'un scénario d'émission de gaz à effet de serre (A1B) et d'un ensemble de modèles climatiques et hydrologiques.

Sur la métropole, les résultats obtenus indiquent :

- Une augmentation possible des températures moyennes de l'air de l'ordre de +1.4°C à + 3°C selon les simulations sur l'ensemble de la métropole ;
- Une évolution incertaine des précipitations, la plupart des modèles s'accordant cependant sur une tendance à la baisse des précipitations en été sur l'ensemble de la métropole, en moyenne de l'ordre de -16% à -23% ;
- Une diminution significative globale des débits moyens annuels à l'échelle du territoire, de l'ordre de 10% à 40% selon les simulations, particulièrement prononcée sur les districts Seine-Normandie et Adour-Garonne ;
- Pour une grande majorité des cours d'eau, une diminution des débits d'étiage encore plus prononcée que la diminution à l'échelle annuelle ;
- Des évolutions plus hétérogènes et globalement moins importantes sur les crues. (source : Synthèse du projet Explore 2070 - Hydrologie de surface, 2012)

Concernant **l'hydrologie souterraine**, les résultats du projet Explore 2070 font ressortir une baisse quasi générale de la piézométrie associée à une diminution de la recharge comprise entre 10 et 25%, avec globalement deux zones plus sévèrement touchées : le bassin versant de la Loire avec une baisse de la recharge comprise entre 25 et 30% sur la moitié de sa superficie et surtout le Sud-Ouest de la France avec des baisses comprises entre 30 et 50%, voire davantage. Toutes les modélisations réalisées montrent une baisse du niveau moyen mensuel des nappes liée à la baisse de la recharge. Cette baisse serait très limitée au droit des plaines alluviales (grâce à l'alimentation des cours d'eau) mais pourrait atteindre 10 m sur les plateaux ou contreforts des bassins sédimentaires. Cette diminution entraînerait une baisse du même ordre de grandeur des débits d'étiage des cours d'eau et une augmentation de la durée des assecs. Autre enseignement : la surélévation du niveau marin et une forte demande estivale en zone littorale risquent de générer une remontée du biseau salé (limite eau douce/eau de mer) qui pourrait mettre en danger la qualité des eaux dans les estuaires, les zones de marais et les aquifères côtiers, notamment sur le pourtour méditerranéen entre Marseille et l'Espagne. (source : Synthèse du projet Explore 2070 - Hydrologie souterraine, 2012)

Plus localement, le **SDAGE Loire-Bretagne** propose une ébauche de scénario tendanciel d'évolution du bassin versant pour 2070, basé sur l'étude nationale Explore 70 traitant des effets prévisibles du changement climatique sur les ressources en eau. Celle-ci a montré que le bassin Loire-Bretagne n'est pas le bassin métropolitain où les conséquences du réchauffement climatique auront les impacts les plus forts. Pour autant, les effets prévisibles suivants peuvent être redoutés :

- Baisse des débits d'étiage ;
- Accentuation des problèmes de pollution des milieux aquatiques par moindre dilution en raison de la diminution des débits ;
- Remontée du biseau salé le long du littoral ;
- Hausse de la température de l'air et celle de l'eau ;
- Augmentation des phénomènes extrêmes (pluies violentes par exemple) ;
- Baisse de la recharge des nappes souterraines ;
- Pénurie de ressources, eau potable notamment.

Projet éolien des Hauts de Plessala (22)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale

Ces données sont des projections issues de différents modèles climatiques, elles comportent donc des incertitudes. Néanmoins certains phénomènes sont déjà visibles. Le niveau de la mer a déjà augmenté (1,3 à 2,3 mm par an entre 1941 et 2007).

Les conséquences de ce dérèglement sur le bassin risquent d'aboutir à l'augmentation de certains phénomènes :

- La hausse du niveau de la mer accentue le risque de submersion marine lors d'épisodes de tempêtes ;
- L'augmentation de la pluviométrie l'hiver entraînera une augmentation du risque d'inondation ;
- La recrudescence d'événements extrêmes pourrait conduire à une plus forte érosion et se traduire par une perte de sols avec arrivée massive de matières en suspension et polluants dans les cours d'eau et sur le littoral. Il s'en suivrait une dégradation de l'habitat et de la qualité des eaux ;
- La diminution des débits des rivières empêchera les pollutions de se diluer et entraînera une dégradation de la qualité des rivières. L'augmentation de la température des rivières et de la mer risque de modifier la structure des communautés animales et végétales mais aussi de permettre l'installation de nouvelles espèces dont des micro-organismes toxiques aux dépens des espèces locales ;
- La hausse des températures peut faire craindre une augmentation de la demande en eau (arrosage, irrigation) et cette dernière ne pourrait plus être satisfaite les années sèches surtout que dans le même temps la pluviométrie estivale va diminuer.

⇒ **Le changement climatique est un phénomène mondial, mais ses conséquences se ressentent au niveau local et s'expriment différemment selon les régions : fonte des glaciers, pénurie d'eau, montée du niveau de la mer. Concernant le SDAGE Loire-Bretagne, il devrait principalement subir une pénurie de ressource en eau superficielle et souterraine, et une accentuation des pollutions.**

Relief

Tout comme la géologie, le relief ne devrait pas subir de modifications significatives d'ici les vingt prochaines années. En effet, l'échelle de temps considérée (20 ans) est négligeable par rapport à l'échelle des temps géologiques nécessaires au façonnement du relief (érosion, création de plateaux ou de montagnes, etc.).

⇒ **Le relief ne devrait pas subir de modifications importantes durant les 20 prochaines années.**

Climat

Depuis 1850, la température moyenne de la Terre a augmenté d'environ 0,6 °C, et celle de la France d'environ 1°C. Face à ce constat et à l'accélération du réchauffement climatique (la décennie 2002-2011 est la période de 10 années consécutives la plus chaude depuis 1850 selon Météo France), un accord international fixant comme objectif une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2° a été validé par l'ensemble des participants, dont la France. Cet accord fait suite à la Conférence des Parties accueillie et présidée par la France en 2015 (COP 21). Si cet accord est tenu, le réchauffement climatique global ne devrait pas excéder les 2 °C.

⇒ **Durant les 20 prochaines années, comme cela l'a été depuis 1850, le dérèglement climatique devrait s'accroître, même si celui-ci reste limité à 2°C dans le cas où l'ensemble des pays signataires parvient à respecter les objectifs fixés par la COP 21. Toutefois, la probabilité de limiter le réchauffement climatique global à 2°C reste faible, puisque que celle-ci est évaluée à 5 % selon une étude parue dans la revue « Nature Climate Change ».**

Risques naturels

Le DDRM des Côtes d'Armor, approuvé en 2015, ne fournit pas d'informations concernant l'évolution future des risques majeurs au sein des départements de la région. Il est cependant prouvé que le changement climatique induirait une augmentation de l'occurrence et de l'intensité des catastrophes naturelles. Ainsi, sur les 20 années à venir, le territoire d'étude pourrait être sujet à des événements climatiques extrêmes plus nombreux et plus violents (tempêtes et inondations notamment). D'autres risques naturels tels que les mouvements de terrain liés à la sismicité ne devraient pas voir leurs niveaux évoluer dans les 20 prochaines années, en effet leur évolution n'est pas directement dépendante du changement climatique, et beaucoup trop lente pour qu'une quelconque modification du niveau de risque soit perceptible dans les 20 prochaines années.

⇒ **Les changements climatiques vont induire une augmentation de l'occurrence et de l'intensité de certaines catastrophes naturelles, comme les tempêtes ou les inondations.**

1 - 3c Contexte paysager

Le Conseil Départemental des Côtes d'Armor, accompagné par la Direction Départementale des Territoires et de la Mer, s'est engagé en 2018 dans la réalisation d'un atlas des paysages départemental. L'objectif de la démarche est de travailler dans une approche paysagère transversale sur les problématiques d'aménagement des territoires des Côtes d'Armor, afin de nourrir les réflexions portant sur le cadre de vie et l'attractivité, l'urbanisme, le développement durable, l'énergie et la mobilité ou l'agriculture.

L'image de la Bretagne est étroitement liée à la qualité et à l'authenticité de ses paysages, notamment la présence de bocages, de zones humides et de littoraux urbanisés. Outre les mesures de protection réglementaires, la préservation des paysages, souvent liée, pour les paysages naturels, à celle des milieux, est une des priorités des parcs naturels régionaux. La valorisation du patrimoine bâti, y compris du petit patrimoine en milieu rural, est également intégrée aux projets de valorisation du cadre de vie ou de développement du tourisme vert d'un nombre croissant de collectivités.

Le développement éolien constitue une transformation du paysage, qui semble se produire indépendamment des autres évolutions anthropiques. En l'absence de l'aboutissement du présent projet éolien, le paysage continuera d'évoluer principalement en raison des mutations agricoles, l'urbanisation jouant ici un rôle très mineur. Le découplage constaté entre le développement éolien et l'économie agricole, facteur majeur de création des paysages ici présents, permet d'envisager que seule l'absence des superstructures éoliennes constituera la différence perceptible en cas de non réalisation du présent projet.

⇒ *Au fil des années, les paysages emblématiques de la région Bretagne ont été de plus en plus protégés afin de les préserver. Il est donc fort probable que cette tendance continue dans les années à venir dans la nouvelle région.*

⇒ *Cependant, concernant les paysages plus locaux, ceux-ci sont étroitement liés à la gestion des communes, aux projets d'urbanisation et à l'évolution des besoins de la population. Il est donc compliqué de prévoir l'évolution du paysage à long terme.*

⇒ *Localement, de nombreux changements peuvent survenir, avec notamment l'arrivée ou la disparition d'espèces. Ces changements sont cependant difficiles à prévoir, et sont étroitement liés à l'évolution du paysage et de l'urbanisation (augmentation ou diminution du nombre de corridors biologiques, disparition des zones naturelles d'intérêt, etc.).*

1 - 3d Contexte environnemental et naturel

De nombreuses mesures d'inventaire et de protection ont été mises en place durant les dernières années (arrêté de Protection de Biotope, zones spéciales de conservation et de protection, zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique, etc.) protégeant les milieux naturels d'intérêt. **Les milieux naturels protégés de la région Bretagne seront donc probablement similaires dans 20 ans.**

Evolution probable de la flore et des habitats

Les éoliennes et les chemins d'accès du projet éolien des Hauts de Plessala se trouvent dans des parcelles cultivées et donc régulièrement concernées par un travail de leur sol. Par conséquent, en cas de non réalisation du projet, le milieu naturel ne subira pas d'évolutions particulières puisque le travail des sols des parcelles agricoles empêche toute évolution du couvert végétal vers des stades supérieurs.

En revanche, le milieu agricole n'est pas à l'abri d'une évolution des documents d'urbanisme, qui pourrait conduire à une artificialisation de nouvelles parcelles, entraînant une banalisation des communautés végétales avec augmentation des espèces communes voire invasives, et diminution des espèces rares ou patrimoniales.

Evolution probable de la faune

Etant donné l'absence d'évolution des habitats naturels et de la flore, aucune modification des communautés animales n'est à prévoir à court et moyen terme, autre que celle pouvant résulter de la dynamique naturelle des écosystèmes et de l'impact des changements globaux.

1 - 3e Contexte humain

Planification urbaine

A l'échelle communale

Localement, les documents d'urbanisme communaux sont amenés à évoluer régulièrement, que cela soit dû à des raisons politiques, économiques, locales (nécessité d'adapter un PLU à un projet, création d'une zone d'activité économique, protection d'un environnement particulier, etc.), etc. Il n'est donc pas possible de prévoir quels seront les documents d'urbanisme en vigueur sur les territoires d'ici 20 ans, surtout que le document en lui-même peut être amené à changer, en raison notamment du développement des documents d'urbanisme intercommunaux.

A l'échelle intercommunale

Actuellement, les communes d'accueil du projet intègrent le SCoT de la Communauté de Communes Loudéac Communauté – Bretagne Centre arrêté en conseil communautaire le 9 juillet 2019 et le SCoT du Pays de Saint-Brieuc approuvé le 27 février 2015. Le SCoT est un outil visant à mettre en adéquation les différentes politiques sectorielles, notamment en matière d'urbanisme, d'environnement, d'économie, d'habitat, de grands équipements et de déplacements, le tout dans le respect des principes du développement durable. Il sera donc amené à évoluer, en même temps que les besoins des populations qu'il couvre.

⇒ **Les évolutions des documents de planification urbaine suivent celles des populations et des territoires qu'ils régissent. Il n'est donc pas possible de prévoir leur évolution de manière précise durant les 20 prochaines années.**

Socio-économie

Evolution de la population

La population des communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast est estimée en 2016 à respectivement 6 425, 944, 1 564 et 2 492 habitants, (source : Insee, Recensement de la Population 2016).

En conséquence, étant donné que les territoires dans lesquels les communes s'insèrent tendent vers une légère baisse démographique, il est probable que les évolutions démographiques des territoires étudiés diminuent également dans les années à venir. Toutefois, ces prévisions sont à moduler fortement : en effet, l'évolution de la population dans une commune dépend de très nombreux facteurs tels que la politique, l'urbanisme, l'environnement ou la santé qui peuvent influencer fortement et de manière imprévisible la courbe démographique de la commune.

Au niveau national, au 1^{er} janvier 2050, en supposant que les tendances démographiques récentes se maintiennent, la France métropolitaine compterait 70,0 millions d'habitants, soit 9,3 millions de plus qu'en 2005. La population augmenterait sur toute la période, mais à un rythme de moins en moins rapide. En 2050, un habitant sur trois serait âgé de 60 ans ou plus, contre un sur cinq en 2005. La part des jeunes diminuerait, ainsi que celle des personnes d'âge actif. Ces résultats sont sensibles aux hypothèses retenues, mais aucun scénario ne remet en cause le vieillissement, qui est inéluctable (source : INSEE, 2006).

⇒ **L'évolution démographique probable des communes d'étude devrait tendre vers une légère baisse de la population. Cette évolution reste soumise à de nombreux facteurs extérieurs difficilement prévisibles (politiques publiques, évolution de l'environnement, de la santé, etc.).**

Logement

La tendance générale de l'évolution du nombre de logement est à l'augmentation entre 2011 et 2016 pour les communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast. Les territoires intercommunal et départemental voient également leurs parcs de logements augmenter. Ainsi, suivant la même tendance, il est probable que le nombre de logements continue de croître durant les années à venir. Toutefois et tout comme pour l'évolution de la population, beaucoup de facteurs influent sur le nombre de logements dans une commune, et peuvent donc engendrer des modifications importantes et non prévisibles au cours des années à venir (source : INSEE, RP 2016).

A noter que, selon l'INSEE et depuis 30 ans, le parc de logements national s'accroît de 1 % par an en moyenne.

⇒ **La tendance d'évolution du nombre de logements devrait poursuivre sa croissance au cours des 20 prochaines années.**

Economie

Poursuivant son rattrapage économique, la Bretagne a vu son produit intérieur brut croître plus fortement qu'en moyenne nationale, notamment entre 1990 et 2003. L'écart de croissance s'est ensuite réduit pour finalement s'inverser à partir de 2007. Depuis, la récession observée partout en France en 2008 et 2009 s'est manifestée de façon particulière en Bretagne, se prolongeant jusqu'en 2010. Trois secteurs d'activité sont plus particulièrement touchés : la construction, le commerce et les services aux entreprises. Le secteur tertiaire, qui produit 75% de la valeur ajoutée régionale, demeure le plus contributeur en termes de croissance. Mais l'industrie et l'agriculture, bien que perdant des emplois, maintiennent leurs poids respectifs dans la constitution de la valeur ajoutée (source : INSEE).

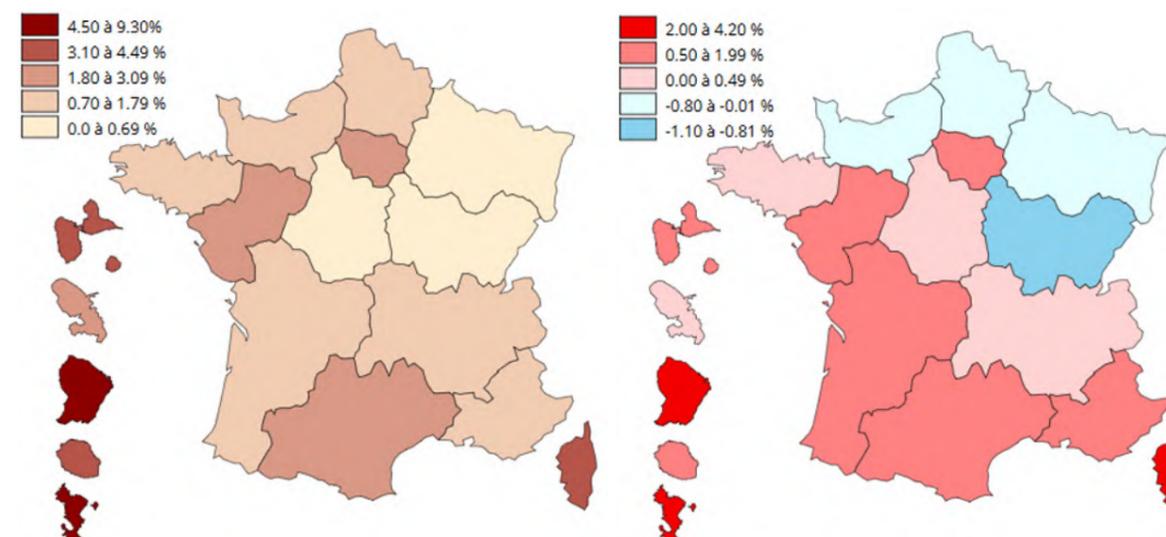


Figure 158 : Evolution moyenne des PIB régionaux en volume entre 2000 et 2008 (à gauche) et 2008 et 2013 (à droite) (source : INSEE, Comptes régionaux, données en % base 2010)

⇒ **Durant les 20 prochaines années, il est probable que la croissance économique des Bretagne continue sa progression. Cependant, ce domaine est très sensible aux changements politiques nationaux et mondiaux. Il existe donc peu de visibilité à long terme sur ce sujet.**

Agriculture

De manière générale et au niveau national, entre 1988 et 2010, la tendance est à la diminution du nombre d'exploitations agricoles et de la superficie des exploitations (source : AGRESTE). En effet, la diminution des aides de l'Union Européenne au monde agricole, combinée à la fin des quotas betteraviers et laitiers a fortement fragilisé la profession. Cependant, depuis quelques années, les communes souhaitent de plus en plus conserver leurs espaces naturels et agricoles, au travers notamment de documents d'urbanisme protégeant ces zones, favorisant ainsi l'agriculture et l'élevage. De plus, de nouvelles techniques de production et de vente, notamment la vente directe aux particuliers, viennent progressivement redynamiser ce domaine.

⇒ **Ainsi, durant les 20 prochaines années, il est probable que le nombre d'exploitations continue de décroître progressivement au profit notamment d'exploitations de plus grande taille, avant de se stabiliser voire peut-être de croître légèrement.**

Ambiance acoustique

Deux scénarios d'évolution acoustique locale se dégagent pour les 20 prochaines années :

- Les territoires pourraient faire l'objet d'un développement urbain et/ou industriel (construction de zones d'activités, carrière, infrastructures de transports, quartier résidentiel, etc.), augmentant ainsi les émissions sonores et engendrant une **augmentation sensible du niveau acoustique ambiant** ;
- Les terrains proches resteraient en l'état, c'est-à-dire majoritairement agricoles avec quelques hameaux et habitations isolées et la majorité de l'habitat concentré dans les bourgs. Dans ce cas, **les émissions sonores varieront peu**, l'ambiance sonore serait donc similaire à celle relevée dans l'état initial.

⇒ **Ainsi, on peut considérer que, en l'absence de grands projets structurants à proximité immédiate du site d'implantation, l'ambiance acoustique des communes d'accueil du projet ne devrait pas évoluer de manière significative.**

Ambiance lumineuse

L'évolution de l'ambiance lumineuse du territoire dépend de l'évolution des principales sources lumineuses existantes (halos lumineux des bourgs et des véhicules circulant sur les voies de communication, et de manière plus ponctuelle des parcs éoliens en exploitation), et de l'éventuelle création de nouvelles sources lumineuses (aménagement de routes, construction de zones d'activités, densification du tissu urbain existant et renouvellement urbain, construction de nouveaux parcs éoliens, etc.). L'urbanisation, principale source lumineuse en période nocturne, ne devrait augmenter que très localement par la création de nouveaux lotissements en frange urbaine. Ces sources lumineuses s'inscriront dans la continuité des halos lumineux des bourgs existants sans les augmenter de manière excessive.

⇒ **Ainsi on peut considérer que l'ambiance lumineuse des territoires étudiés restera globalement de « rural » durant les 20 prochaines années.**

Santé

La croissance économique mondiale tend à favoriser le réchauffement climatique par la production de gaz à effets de serre via l'utilisation d'énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz...). La combustion incomplète de ces combustibles, en plus de produire des gaz à effet de serre, libère des particules toxiques. Ainsi, sur le long terme, l'augmentation de ces particules toxiques et le réchauffement climatique pourraient avoir les conséquences suivantes sur la santé (source : sante-environnement-travail.fr, 2017) :

- Augmentation de la mortalité due aux fortes chaleurs estivales potentiellement compensée par une baisse de la mortalité hivernale ;
- Augmentation des décès et blessures liés aux plus fréquentes intempéries ;
- Recrudescence des maladies infectieuses d'origine hydrique, alimentaire ou vectorielles ;
- Aggravation des maladies cardio-vasculaires et des troubles respiratoires comme l'asthme, la bronchite chronique ou les allergies ;
- Altération de l'étendue géographique et saisonnière de certaines maladies infectieuses dont les zoonoses ;
- Apparition de nouvelles maladies alors inconnues dans certaines contrées ;
- Augmentation des maladies infectieuses transmises par les moustiques (augmentation du nombre de moustique) telles que le paludisme ou la dengue ou les rongeurs et autres (maladie de Lyme, encéphalite à tiques et syndrome pulmonaire à hantavirus) ;
- Etc.

A l'échelle nationale, l'énergie électrique est majoritairement produite par le biais de centrales nucléaires qui ne rejettent directement aucun gaz ni éléments toxiques. En revanche ces centrales sont créatrices de déchets dits « nucléaires », fortement radioactifs et, de ce fait, toxiques pour l'Homme. De plus, comme l'a prouvé l'histoire récente, la défaillance de ce type d'installations n'est pas impossible et les conséquences pour les milieux et pour l'humanité sont catastrophiques et définitives.

⇒ **L'utilisation de sources d'énergies fossiles telles que le charbon ou le fioul engendre des effets négatifs sur la qualité de l'air et donc sur la santé. De plus, elle contribue au réchauffement mondial du climat. Concernant l'utilisation du nucléaire, les effets sur la santé humaine sont potentiellement négatifs dans le cas d'une défaillance d'un réacteur ou d'une non-conformité dans la gestion des déchets.**

Infrastructures de transports

L'évolution des infrastructures de transports est liée aux tendances du territoire répondant aux politiques publiques à moindre échelle (SCoT par exemple) et à plus grande échelle comme les schémas régionaux des infrastructures de transports (SRIT) ou schémas régionaux des transports et des mobilités (SRTM). Ce dernier schéma constitue un des volets des schémas régionaux d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT). Les SRIT ou SRTM ont une valeur prospective et s'appuient sur la dynamique des acteurs publics et privés contribuant au développement de la région qu'ils accompagnent.

Dans la région Bretagne, un Schéma Régional Multimodal des Déplacements et des Transports a été adopté en décembre 2008. Il fixe plusieurs enjeux pour 2020-2025, notamment en relation avec le développement des moyens de transport :

- Améliorer l'accessibilité de la Bretagne pour renforcer son attractivité économique ;
- Garantir l'équité sociale et territoriale ;
- Encourager les modes de transport alternatifs à la route ;
- Partager entre autorités organisatrices de transports des outils de connaissance et d'évaluation performants.

⇒ **L'évolution des infrastructures de transport des territoires d'étude pour les prochaines années est donc définie par les principaux objectifs opérationnels des schémas territoriaux en vigueur.**

⇒ **A un niveau plus local, la création de nouvelles infrastructures de transport reste de manière générale très localisée, pour la desserte de nouveaux lotissements ou zones d'activités par exemple, le réseau routier existant suffisant à desservir l'ensemble du territoire. Les principaux travaux routiers locaux concerneront des réfections de voiries existantes.**

Electricité

Les projets électriques du territoire sont énoncés dans le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables de la région Bretagne (S3REnR) ainsi que dans le Schéma Décennal de Développement du Réseau de transport d'électricité (SDDR) de cette même région.

La situation de la région Bretagne présente un déséquilibre important entre énergie électrique produite et énergie électrique consommée. Ce déséquilibre provoque des risques importants de coupure. En 2019, malgré une augmentation de la production, la région Bretagne reste fortement importatrice d'électricité, en couvrant régionalement seulement 17% de ses besoins.

Ainsi la sécurité d'alimentation de la région reste sous surveillance : en effet, même si la consommation d'électricité tend à se stabiliser, le rythme d'implantation de nouvelles productions reste insuffisant. Le développement des énergies renouvelables terrestres étant modéré en Bretagne, les capacités du S3REnR breton (validé en 2015) sont loin d'être saturées (35 % du niveau cible à fin mai 2019). Les enjeux à venir sur le réseau RTE seront de favoriser l'accueil de ces nouvelles productions, la réalisation des investissements en matière de réseaux électriques intelligents et la rénovation des ouvrages sur la zone littorale.

⇒ *Selon les schémas régionaux électriques de la région Bretagne, une évolution de réseau visant notamment à augmenter la capacité d'accueil des énergies renouvelables va se poursuivre.*

Tourisme

La diversité des territoires et de l'offre régionale est à l'origine de filières touristiques variées, pour certaines déjà développées et pour d'autres émergentes, ou potentielles. Pour cela, les régions françaises ont chacune élaboré leur Schéma Régional de Développement durable du Tourisme et des Loisirs (SRDTL). Ces schémas permettent ainsi de mettre en œuvre une politique touristique performante pour les entreprises et les territoires, concourant à la compétitivité régionale, à la qualité de vie de leurs habitants ainsi qu'à la valorisation des atouts et des patrimoines naturel et culturel de ces régions.

Concernant la région Bretagne, 4^{ème} région touristique privilégiée par les français et 1^{ère} destination pour les séjours à la mer, la stratégie régionale de développement du tourisme a été fixée au travers des plans d'actions 2007-2010 et 2012-2014 du schéma régional du tourisme. Ces documents ont initié une dynamique de tourisme régional et fixé plusieurs objectifs en faveur de l'augmentation de l'attractivité de la région. Depuis 2018, une nouvelle stratégie touristique a vu le jour suite à une large concertation avec l'ensemble des acteurs publics et privés en 2017. Cette stratégie est axée autour de l'identité bretonne, le partenariat public / privé, la chaîne de valeur de tourisme et le développement durable.

⇒ *L'évolution du tourisme sera marquée par les différentes orientations du schéma régional du tourisme en vigueur.*

Risques technologiques et servitudes d'utilité publiques

L'évolution des risques technologiques et des servitudes d'utilité publique est étroitement liée à l'évolution démographique d'un territoire et notamment l'augmentation des besoins énergétiques, et donc de ce fait difficilement prévisible sur une échelle de 20 ans. En effet, comme précisé précédemment, d'autres facteurs, d'ordres politiques et énergétiques, difficilement prévisibles, doivent être pris en compte pour dresser un scénario d'évolution réaliste sur le devenir des activités humaines au sein du territoire d'étude.

⇒ *Etant donné l'augmentation prévisible des logements et infrastructures sur les communes d'accueil du projet, les risques technologiques et servitudes d'utilité publique devraient également croître pour couvrir l'augmentation des besoins de la population.*

1 - 3f Synthèse

L'évolution du territoire ne peut donc être déterminée avec précision 20 ans à l'avance, cependant, trois tendances générales se dégagent :

- **Certains aspects environnementaux abordés ne subiront pas de modifications significatives d'ici 20 ans ; c'est le cas notamment de la géologie, des risques technologiques, des servitudes et de l'ambiance lumineuse locale ;**
- **Le réchauffement climatique aura de nombreux effets néfastes, notamment sur l'hydrologie (augmentation du niveau des eaux sur les côtes, pénurie dans les terres), les risques naturels et la santé. De plus, il est à noter que la probabilité d'atteindre l'objectif de la COP 21 de limiter à 2°C l'augmentation globale de la température est très faible ;**
- **Les autres thématiques évoquées évolueront en fonction des orientations des schémas départementaux, régionaux et nationaux, des politiques de gestion et de la population en elle-même. A une échelle régionale voire nationale, l'augmentation générale du nombre d'habitants engendre une nécessité de densifier les divers réseaux existants (nombre de logements, réseaux électriques, de transports, etc.), toutefois, les données sont pour l'instant incertaines et peuvent changer radicalement en un laps de temps très court (changements politiques, catastrophe naturelle ou technologique, etc.).**

CHAPITRE D – VARIANTES ET JUSTIFICATION DU PROJET

Présentation des différentes variantes du projet et raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations environnementales et paysagères, le projet présenté a été retenu

| | | |
|-------|---|-----|
| 1 | Processus de réflexion sur le projet éolien _____ | 263 |
| 1 - 1 | Contexte politique et énergétique _____ | 263 |
| 1 - 2 | Prise en compte du Schéma Régional Eolien _____ | 263 |
| 1 - 3 | Spécificités du site _____ | 264 |
| 1 - 4 | Intégration du projet au territoire _____ | 264 |
| 2 | Détermination de l'implantation _____ | 266 |
| 2 - 1 | Généralités _____ | 266 |
| 2 - 2 | Intégration des aspects acoustiques _____ | 266 |
| 2 - 3 | Intégration des aspects paysagers _____ | 269 |
| 2 - 4 | Intégration des aspects écologiques _____ | 274 |
| 2 - 5 | Intégration des contraintes techniques _____ | 278 |
| 2 - 6 | Contraintes énergétiques _____ | 282 |
| 3 | Choix du projet retenu _____ | 283 |

1 PROCESSUS DE REFLEXION SUR LE PROJET EOLIEN

1 - 1 Contexte politique et énergétique

1 - 1a Au niveau national

En France, trois textes principaux fixent les objectifs pour le développement des énergies renouvelables :

- La loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte ;
- La loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat ;
- Le décret n° 2020- 456 du 21 avril 2020 approuvant la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE).

La loi de transition énergétique a pour objectif de porter à 23 % la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie d'ici 2020, et à 33 % au moins en 2030 (modification apportée par la loi énergie climat), tandis que la PPE fixe un objectif de capacités de production d'énergies renouvelables installés entre 71 GW et 78 GW d'ici le 31 décembre 2023.

La nouvelle programmation pluriannuelle de l'énergie (2020) fixe à l'horizon 2023 une baisse de 7,5 % de la consommation finale d'énergie par rapport à l'année 2012. Cette baisse s'accompagne d'autres objectifs tels que la réduction de la consommation d'énergie primaire fossile (entre 10 et 66 % selon la ressource) et le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable. Pour l'éolien terrestre, cela correspond à 24,1 GW en 2023 et entre 33,2 et 34,7 GW en 2028.

1 - 1b Au niveau régional

Le développement dans la région Bretagne de la production d'électricité à partir d'installations éoliennes s'inscrit dans le prolongement des engagements de la France et de l'Union Européenne en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre d'une part, et de développement des énergies renouvelables d'autre part.

La région Bretagne se place en 6ème position, avec 1 054 MW de puissance éolienne installée, soit 6,2% de la puissance nationale, s'élevant à 16 930 MW au 2ème trimestre 2020.

Le département des Côtes-d'Armor est le 17ème département de France en termes de puissance construite (318,7 MW). Ainsi, il représente 1,9% de la puissance installée au niveau national et 29,3% de la puissance construite en Bretagne.

Portée par deux textes principaux actant la volonté de développer une production d'électricité à partir d'énergies renouvelable, l'énergie éolienne est actuellement en plein essor en France et dans la région Bretagne. L'implantation d'un parc éolien sur ce territoire est donc en cohérence avec la dynamique nationale.

1 - 2 Prise en compte du Schéma Régional Eolien

Dans la continuité du processus de réflexion sur l'implantation d'un parc éolien dans la région Bretagne, le Schéma Régional Eolien (SRE) a été consulté afin de connaître les zones identifiées comme favorables, favorables sous conditions ou défavorables de la région. En effet, bien que ce document ait été annulé, il constitue toujours un guide qu'il ne faut pas ignorer.

A noter que la localisation d'un projet éolien au sein d'une zone identifiée comme favorable ou non dans le SRE ne préjuge en rien de l'autorisation ou du refus dudit projet. **Seule l'analyse détaillée des enjeux spécifiques dans le cadre de l'instruction permet de se prononcer in fine sur la possibilité d'autoriser un projet éolien.**

Après étude du SRE de la région Bretagne, il a été choisi d'implanter un projet sur les communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast. Ces communes sont situées au sein d'une zone favorable au développement de l'éolien.

Après étude du schéma régional éolien de la région Bretagne, il a été décidé d'implanter le parc éolien sur les communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast, situées en zone favorable au développement de l'éolien.

1 - 3 Spécificités du site

Ce sont par la suite les principales caractéristiques du site qui ont été étudiées, afin de s'assurer de la possibilité et de l'intérêt de l'implantation d'un parc éolien.

| Spécificités du site | |
|-----------------------------------|--|
| Retrait vis-à-vis des habitations | L'espace disponible et la répartition de l'habitat permettent de situer la zone d'implantation potentielle à 500 m minimum des zones habitées et habitables. |
| Potentiel éolien | De manière générale, la région Bretagne présente un potentiel de vent intéressant en raison de son relief et de la grande régularité du vent. La société Neoen possède de plus un bon estimatif de la ressource en vent local, permettant d'envisager l'implantation d'un parc éolien. |
| Accessibilité au site | Le site choisi pour l'implantation du parc éolien des Hauts de Plessala présente plusieurs avantages en termes d'accès : <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'absence de relief (qui limite les travaux de terrassement lors de l'aménagement des accès) ; ▪ Le réseau routier existant permettant l'accès au site. <p>De plus, la présence de plusieurs chemins communaux, d'exploitation et ruraux permettra de réduire au maximum la création de nouvelles voies d'accès.</p> |
| Raccordement électrique | Plusieurs postes électriques se situent à quelques kilomètres du site sur les communes de Plemey ou du Mené (Le Gouray). |
| Environnement | De plus, le schéma de raccordement au réseau électrique des énergies renouvelables (S3REnR) permet de planifier le raccordement de projets en développement. Ce schéma a été revu à la hausse pour permettre l'accueil des nouveaux projets. |
| | Le site retenu présente l'avantage de se situer dans une zone principalement agricole et en retrait par rapport aux secteurs présentant un intérêt écologique plus important. |
| | D'un point de vue paysager, le projet se situe dans un site présentant une valeur patrimoniale et touristique, notamment liée à la cité médiévale de Moncontour et des paysages du cœur Bretagne. |

Tableau 92 : Spécificités du site

Le choix du site est donc pleinement justifié par :

- Une possibilité d'injection de l'électricité produite sur le réseau ;
- Une zone d'implantation permettant l'exploitation d'un potentiel de vent intéressant ;
- Un espace disponible suffisant et suffisamment éloigné des zones urbanisées et urbanisables ;
- Un environnement exempt d'enjeux écologiques majeurs permettant une bonne intégration de projets d'envergures.

1 - 4 Intégration du projet au territoire

L'implantation d'un parc éolien ne se cantonne pas aux seuls intérêts de l'exploitant. Elle intègre également une logique de développement durable des territoires et d'acceptation du projet au niveau local.

Développement économique durable

Si la rentabilité économique conditionne le premier niveau de faisabilité et de durabilité de tout projet éolien, le projet éolien s'accompagne également d'un développement économique local. En effet :

- Les communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy et Plouguenast-Langast intègrent les intercommunalités de Loudéac Communauté – Bretagne Centre et de Lamballe Terre et Mer. Les communes d'accueil du projet ont en commun d'être relativement éloignées des pôles économiques majeurs du territoire. Elles ne bénéficient donc que peu de leur dynamisme et de leur attractivité économique. Elles s'inscrivent dans un cadre rural / rural-périurbain. En termes de développement des territoires, il est donc intéressant de trouver un partenaire économique qui puisse mettre en valeur, avec les acteurs de la Bretagne, les ressources locales, tout en valorisant les retombées directes et indirectes ;
- La création d'un parc éolien permet la création d'emplois au niveau local, que ce soit de manière directe (travaux de terrassements, de raccordement, équipe de maintenance du parc) ou indirecte (restauration et hébergement du personnel de chantier) ;
- La création d'un parc génère également de la fiscalité professionnelle, et génère donc des retombées aux niveaux communal, intercommunal, départemental et régional.

Concertation

Parallèlement aux critères économiques, les critères relatifs à la concertation avec la population locale et à la protection de l'environnement ont pris une grande importance.

Voici un résumé des différentes itérations du projet qui ont conduit à ce qu'il est aujourd'hui :

Juin 2017 :

- Rencontre de la commission énergie de la mairie du Mené pour une présentation du projet, ils sont favorables au projet puisque cela permettra d'atteindre les objectifs d'auto-suffisance du territoire.

Octobre 2017 :

- 30/10 : Réunion d'information Propriétaires/Exploitants organisée. Une quinzaine de personnes sont présentes. Le maire délégué de Plessala est aussi présent. Les personnes présentes sont satisfaites de la réunion et favorables au projet éolien.

Décembre 2017 :

- 5/12 : Accord de principe donné par le conseil municipal délégué de Plessala. Le nom du projet proposé par les élus est adopté : Les Hauts de Plessala.
- 11/12 : Présentation face à la Commission Energie du Mené pour se prononcer sur le projet éolien de Plessala.

Janvier 2018 :

- 17/01 : Délibération du CM du Mené favorable à l'étude de faisabilité du projet éolien suite à sa validation par le CM délégué de Plessala et la commission énergie du Mené
- 19/01 : Parution d'un article dans le Ouest France relatant la présentation du projet éolien lors du CM deux jours plus tôt

Juin 2018 :

- Lancement de l'étude environnementale

Juillet 2019 :

- Lancement de l'étude paysagère

Décembre 2019 :

- Délibération du CM du Mené pour la signature de la convention d'utilisation des voies et chemins

Janvier 2020 :

- Élévation du RTBA de 90m à 150m. Une préconsultation est envoyée à l'armée pour confirmation. L'armée confirmera très vite cette élévation du RTBA via ses groupes de travaux sur les contraintes aéronautique auxquels participe Neoen. Suite à la crise sanitaire de 2020, la réponse officielle n'arrivera qu'en octobre 2020.

Février 2020 :

- Réalisation de l'état initial acoustique
- Rendu de l'état initial environnemental

Mars 2020 :

- Prise en compte d'une nouvelle habitation qui s'est construite en bordure nord-est de la ZIP durant le projet, à côté des bâtiments du « GAEC De La Touche Des Roselets » à Trédaniel. La ZIP initiale est ainsi amputée.

Juin 2020 :

- Présentation du projet modifiés à 150m BdP aux élus du Mené, Maire de Plémy et aux propriétaires et exploitants présents sur le secteur

Juillet 2020 :

- 10/07 : La permanence publique du 24/07 est annoncé dans « Mené l'hebdo » n°28
- 18/07 : La permanence publique du 24/07 est annoncé dans « L'hebdomadaire d'Armor » n°3444
- 20/07 : La permanence publique du 24/07 est annoncé dans « Mené l'hebdo » n°29
- 24/07 : Présentation du projet à l'ensemble des citoyens lors d'une permanence publique au centre culturel de Plessala.

Novembre 2020

- 20/11 : Présentation du projet, échanges divers avec les services de la DREAL 22 et de la DDTM 22.
- à l'ensemble des citoyens lors d'une permanence publique au centre culturel de Plessala.

Comme mentionné précédemment, les élus ont été rencontrés dès le lancement du projet lorsque sa forme la plus probable a été obtenue. Entre temps une discussion régulière avec le pôle énergie de la mairie du Mené a été conservée. La version finale du projet est présentée à l'ensemble des citoyens afin de prendre en compte leurs avis et faire évoluer le projet avant son dépôt en préfecture.

Les différents territoires d'étude (commune et intercommunalités) ont été sollicités dès le début du projet afin de connaître leur avis et de les y associer, dans une logique de développement durable des territoires.

2 DETERMINATION DE L'IMPLANTATION

Après la détermination du site éolien, plusieurs variantes d'implantation ont été étudiées. Elles illustrent le cheminement itératif mené par le porteur de projet ayant conduit à la définition d'une implantation de moindre impact. En effet, la connaissance du site et des contraintes locales s'est affinée avec l'avancée progressive des résultats des études de terrain, ce qui a permis de faire évoluer les projets d'implantation.

2 - 1 Généralités

L'étude des possibilités d'implantation du projet fait intervenir des experts de diverses disciplines : paysage, acoustique, avifaune, botanique, chiroptères, vent, etc. L'objectif est de dégager les enjeux spécifiques du site, de répertorier les contraintes et de définir le positionnement des éoliennes et des postes de livraison optimum au vu des enjeux et contraintes. Plusieurs réunions de coordination avec les différents experts ont permis de confronter les points de vue et de valider le meilleur consensus d'implantation.

Lorsque le RTBA limitait encore le projet à 90 m en bout de pale, les éoliennes envisagées possédait un rotor de 80 m de diamètre et donc une garde au sol de seulement 10 m. Cette garde au sol assez faible aurait eu un impact non négligeable sur l'avifaune et les chiroptères. L'augmentation du RTBA et la disparition du faisceau hertzien au-dessus de la ZIP ont définitivement fait pencher la balance pour un projet avec des éolienne à 150m en bout de pale et une garde au sol au moins deux fois plus élevée que ce qui était initialement envisagé.

Ainsi, 3 variantes ont été comparées pour aboutir au choix de la variante finale. Ces trois variantes conservent les 2 mêmes machines dans la partie Ouest (orientation Nord-Ouest/Sud-Est) de la zone d'implantation potentielle, seule la partie Est offre des variations

- La première variante est constituée de 6 éoliennes, les 4 éoliennes à l'Est forment une ligne parallèle à celle de la partie Ouest ;
- La deuxième variante est constituée de 6 éoliennes, les 4 éoliennes à l'Est sont disposées en un groupement de 3 au Nord, et une éolienne au Sud ;
- La troisième variante est constituée de 5 éoliennes, seules 3 éoliennes sont présentes à l'Est et se situe sur une ligne parallèle identique à la première variante.

2 - 2 Intégration des aspects acoustiques

Deux points principaux vont influencer l'impact sonore d'un parc éolien sur son environnement proche :

- Le nombre d'éoliennes ;
- L'éloignement des habitations.

2 - 2a Le nombre d'éoliennes

Dans le cadre du projet éolien des Hauts de Plessala, 3 variantes d'implantation ont été étudiées et sont composées de respectivement 6, 6 et 5 éoliennes.

Ainsi, la variante n°3 est donc optimale d'un point de vue numérique, puisqu'elle minimise le nombre d'éoliennes. Viennent ensuite les deux autres variantes.

2 - 2b L'éloignement des habitations

La distance à l'habitation la plus proche par variante est donnée dans le tableau ci-dessous :

| Variante 1 | Variante 2 | Variante n°3 |
|------------|------------|--------------|
| 515 m | 515 m | 515 m |

Tableau 93 : Distances aux habitations en fonction des variantes

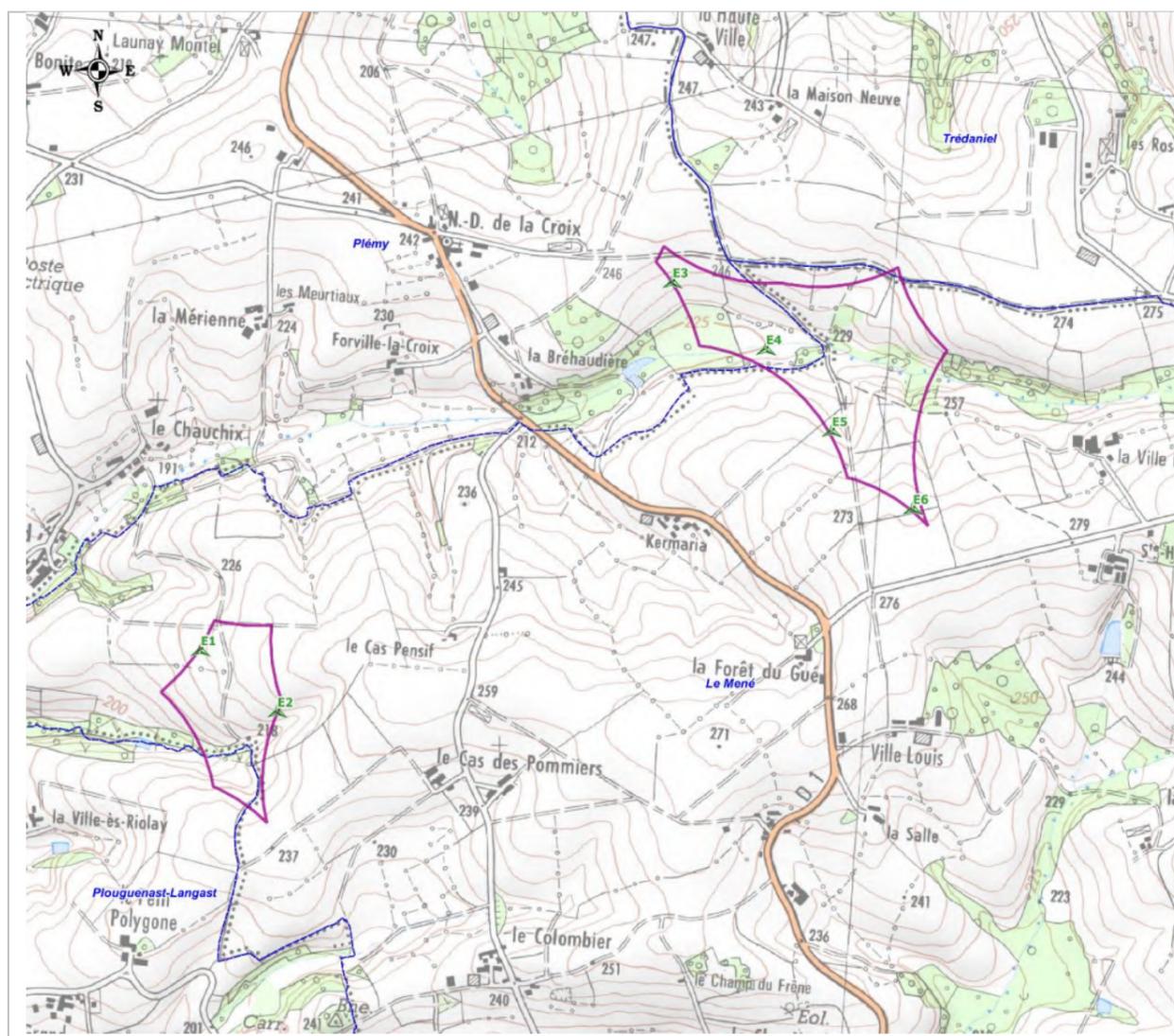
Pour compléter l'analyse, un calcul plus général est effectué : pour toutes les habitations situées dans un périmètre de 3 km autour des différentes variantes, la distance moyenne à ces habitations est donnée dans le tableau ci-dessous :

| Variante 1 | Variante 2 | Variante n°3 |
|------------|------------|--------------|
| 1 738 m | 1 709 m | 1 753 m |

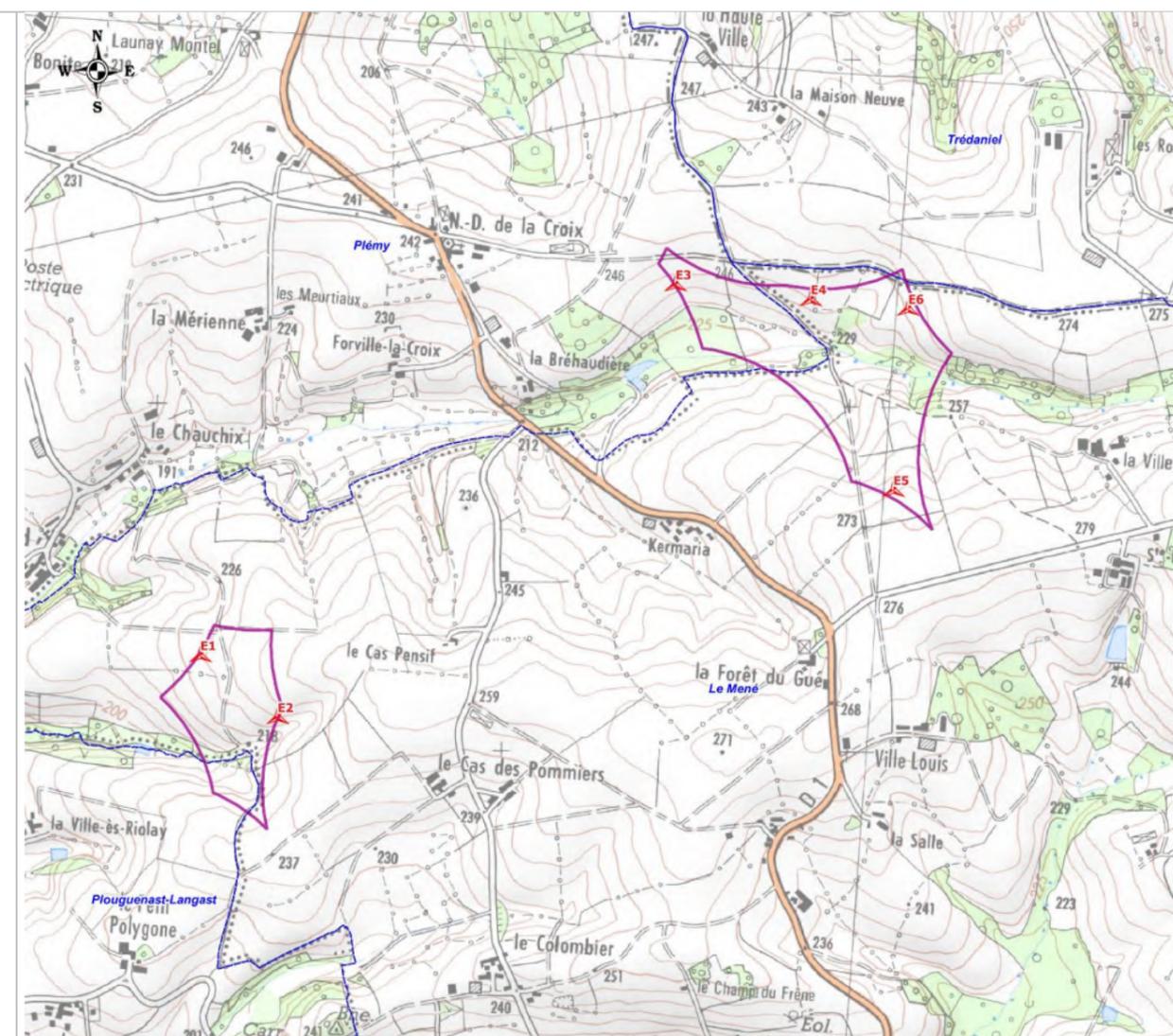
Tableau 94 : Distances moyennes aux habitations situées dans un rayon de 3 km

Du point de vue acoustique, l'éolienne la plus proche d'une habitation est la même pour les 3 variantes, ce qui explique les valeurs identiques. Cependant, en ce qui concerne la distance moyenne pour les habitations situées à moins de 3 km des variantes, la valeur la plus grande est retrouvée pour la variante 3. En conséquence, la variante 3 est meilleure selon le critère d'éloignement.

⇒ **La variante n°3 est donc optimale d'un point de vue acoustique.**



Variante 1



Variante 2

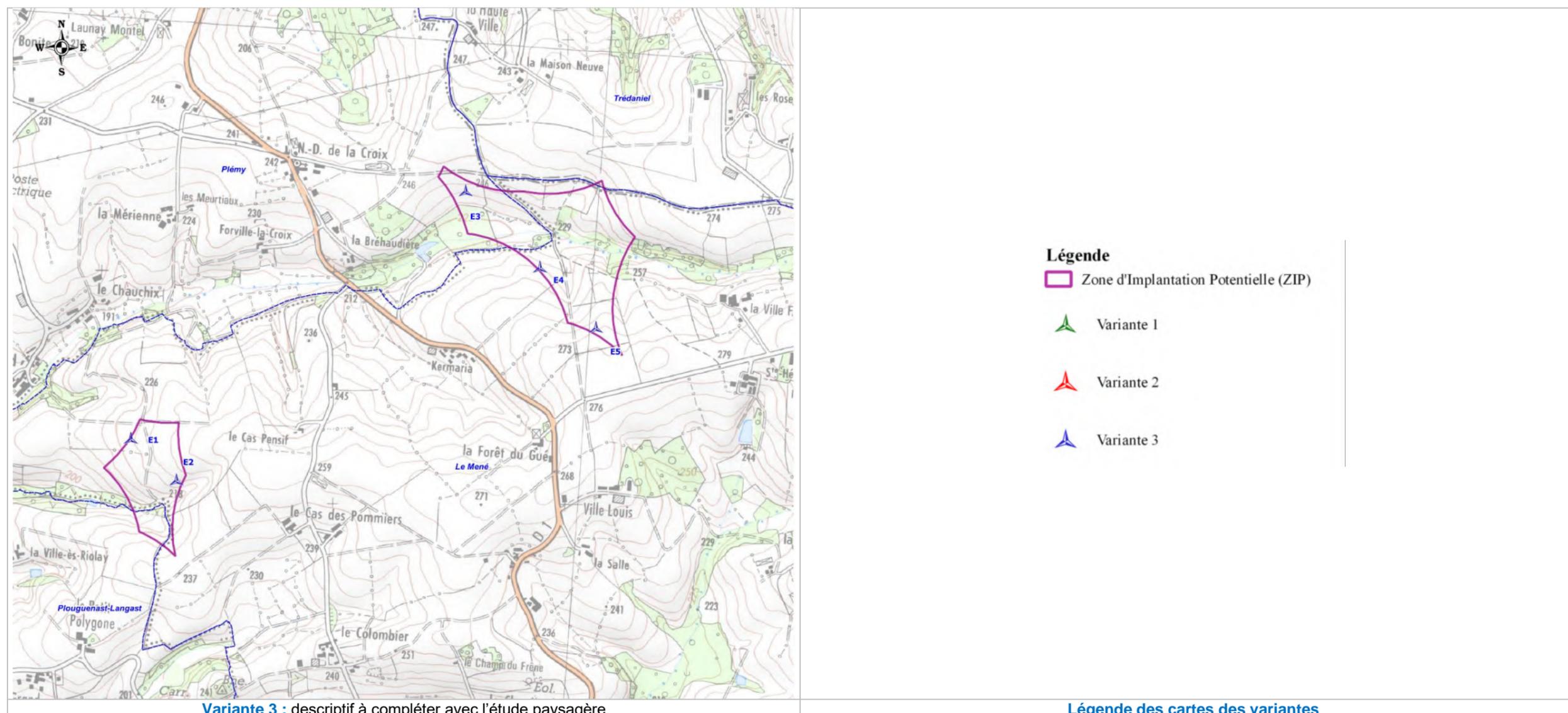


Tableau 95 : Présentation des variantes (source : NEOEN, 2020)

2 - 3 Intégration des aspects paysagers

2 - 3a Analyse cartographique

Commentaire paysager de la variante 1

Le premier scénario envisagé propose la mise en place de six éoliennes réparties en deux lignes parallèles. La première, constituée de deux éoliennes, occupe la partie ouest de la zone d'implantation potentielle. La seconde ligne, composée de quatre éoliennes, se situe sur la partie est. Cette implantation respecte le motif de ligne qui domine dans les parcs environnants. Cependant, cette variante propose une répartition qui ne fait pas échos aux parcs attenants, composés de lignes de trois, cinq ou six éoliennes. Sur la partie est, la faible distance qui sépare les éoliennes va potentiellement former une barrière visuelle depuis le belvédère de Notre-Dame du Mont Carmel. Enfin, l'implantation des éoliennes sur les deux parties ouest et est de la zone d'implantation potentielle renforce l'effet d'encerclement pour le GRP Au Pays des Toileux et pour le bourg de N-D de la Croix ainsi que pour les hameaux situés entre ces deux zones. De ce fait, ce premier scénario ne semble pas optimal.

Modèle d'éolienne proposé :

V126 : rotor de 126 m de diamètre, moyeu à 87m, soit 150 m de hauteur bout de pale

Avantages et inconvénients :

- + Implantation linéaire faisant échos aux implantations des parcs aux alentours
- Angle occupé sur l'horizon important depuis le belvédère du Mont Carmel
- Effet d'encerclement pour le GRP et les hameaux situés entre les ZIP ouest et est
- Répartition des éoliennes sans lien avec celle des parcs voisins

Commentaire paysager de la variante 2

Le second scénario d'implantation propose la mise en place de six éoliennes réparties en deux groupements. A l'ouest figure une première ligne de deux éoliennes, tandis qu'à l'est une seconde ligne de trois éoliennes borde la limite nord de la zone d'implantation potentielle le long du GRP Au Pays des Toileux. Enfin, une dernière éolienne isolée, à l'extrémité sud-est, complète ce groupement. Cette dernière apparaît comme déconnectée du reste du parc et contribue à définir un nouveau motif qui n'est pas en accord avec le motif de ligne des parcs voisins. Ce groupement discontinu offre une géométrie peu harmonieuse, qui rend difficile son intégration dans le paysage. Dans la partie est, en occupant diverses extrémités de la zone d'implantation potentielle, les éoliennes augmentent l'emprise visuelle dans le paysage et ainsi leur prégnance. L'implantation en ligne de trois éoliennes au nord-est, le long du GRP, offre un impact visuel réduit depuis le belvédère du Mont Carmel en direction du bourg de N-D de la Croix en raison de la perspective qui aligne les éoliennes. Cependant, l'éolienne E5 annule cet effet visuel en créant une nouvelle verticalité entre les deux lignes, et ainsi renforce l'angle occupé sur l'horizon par le projet.

Modèle d'éolienne proposé :

V126 : rotor de 126 m de diamètre, moyeu à 87m, soit 150 m de hauteur bout de pale

Avantages et inconvénients :

- + Implantation des éoliennes E3, E4 et E6 qui suit le GRP
- Implantation en groupement qui complexifie la lisibilité du parc au sein du paysage
- Angle occupé sur l'horizon important depuis le belvédère du Mont Carmel
- Incohérence entre le motif du projet et celui des parcs voisins
- Effet d'encerclement pour le GRP et les hameaux situés entre les ZIP ouest et est

Commentaire paysager de la variante 3

Cette dernière variante propose une implantation à cinq éoliennes très proches de la variante n°1, en deux lignes, mais avec une éolienne en moins sur la zone d'implantation est. Cette implantation en double lignes parallèles de deux et de trois éoliennes, forme une nouvelle composition dans le paysage, tout en respectant en partie est un alignement à trois éoliennes, sur le modèle des parcs éoliens situés à l'ouest. Malgré la persistance de l'effet d'encerclement, les éoliennes gardent entre elles une distance raisonnable, sans constituer une barrière visuelle impénétrable. Depuis le belvédère qui surplombe la vallée, les deux lignes bien que distantes apparaîtront dans un même angle de vue, réduisant l'angle visuel occupé par le projet. Cette variante s'impose comme la moins impactante, notamment par sa cohérence avec la géométrie des parcs éoliens situés à faible distance.

Modèle d'éolienne proposé :

V126 : rotor de 126 m de diamètre, moyeu à 87m, soit 150 m de hauteur bout de pale

Avantages et inconvénients :

- + Respect de la géométrie des motifs éoliens à proximité
- + Nombre d'éoliennes moins important et densité plus faible
- + Emprise visuelle plus restreinte dans le champ de vision
- + Simplicité de la ligne qui rend le parc plus lisible au sein de son paysage
- Effet d'encerclement pour le GRP et les hameaux situés entre les ZIP ouest et est

2 - 3b Analyse visuelle

Point de vue 29 : Point de vue entre les hameaux La Forêt Fauchoux et La Villéon

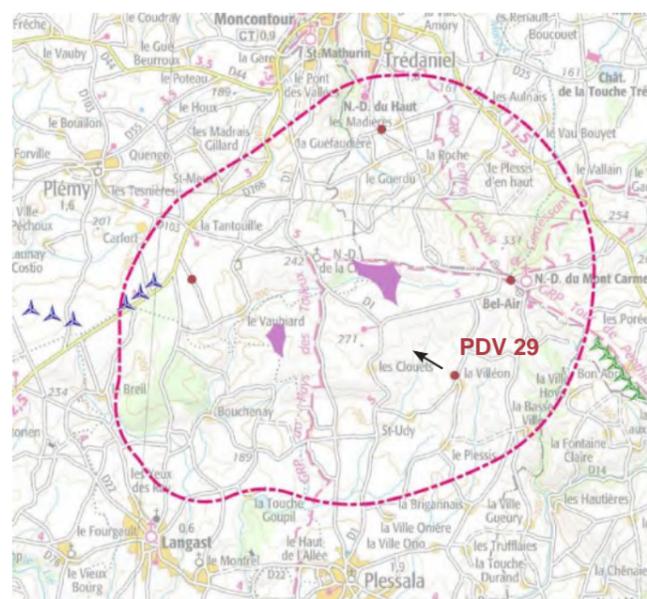
Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : X=285287 Y=6815630

Date et heure de la prise de vue : 17/10/2019 16:01

Azimut : 315,57°

Localisation de la prise de vue

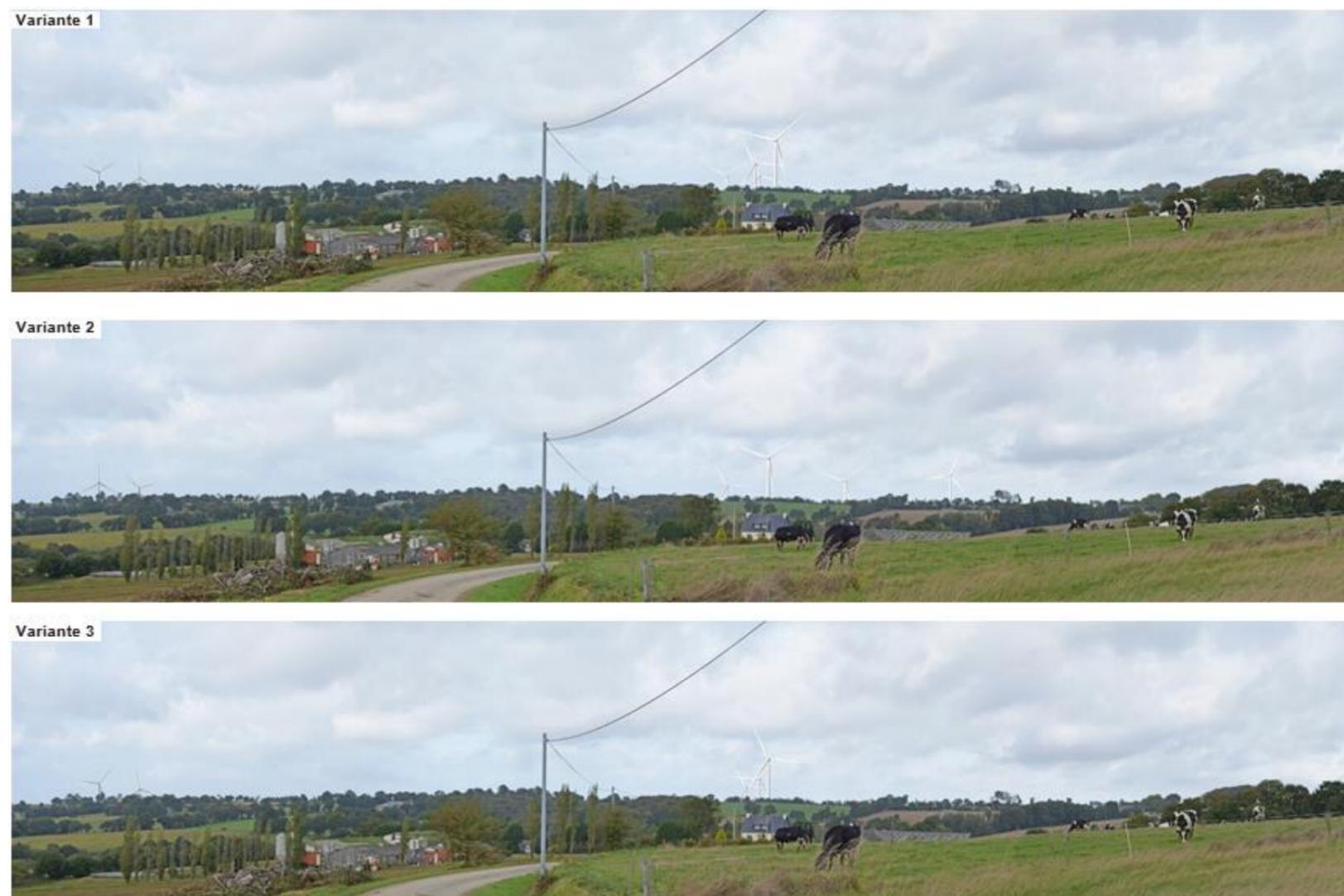


Commentaire sur l'implantation

PDV 29 Depuis l'axe communal reliant le hameau de La Villéon à celui de la Forêt Fauchoux, le parc éolien des Hauts de Plessala est entièrement visible. Dans les trois variantes, le groupement de deux éoliennes situé à gauche est constant. A droite, les éoliennes varient entre quatre et cinq éoliennes. Les variantes 1 et 3 présentent un groupement d'éoliennes tandis que la variante 2 forme une ligne qui dépasse sur la ligne de crête. Dans cette proposition, le parc éolien s'étend sur une grande surface, renforçant ainsi sa prégnance visuelle. La variante 1 forme un groupement d'éoliennes qui se chevauchent de manière désorganisée, tandis que la variante 3 propose une implantation en ligne décroissante. Cette variante est la plus harmonieuse.

Scénario le plus favorable : n°3

Photomontages des variantes d'implantation depuis le point de vue n°29



Point de vue 31 : Vue depuis le GR au niveau des pylônes de télécommunication

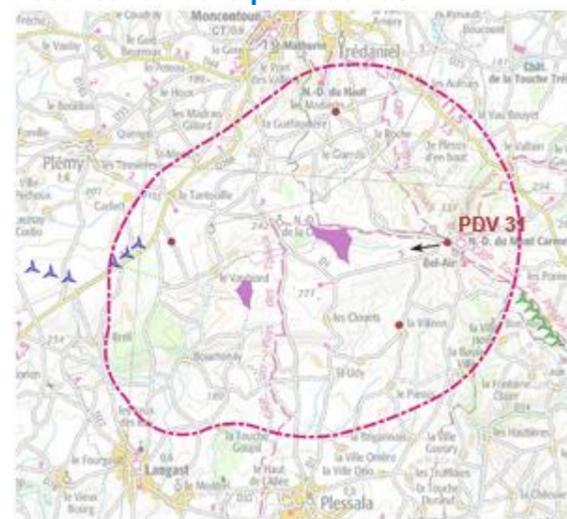
Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : X=286238 Y=6817222

Date et heure de la prise de vue : 15/10/2019 13:45

Azimut : 275,4°

Localisation de la prise de vue



Commentaire sur l'implantation

Depuis le belvédère du Mont Carmel, le paysage dégagé offre une vue lointaine. Le projet s'implante dans celui-ci entre le premier plan et l'horizon. Au premier plan, les lignes électriques offrent une verticalité qui contraste avec la planéité du relief situé à l'arrière. Dans ces trois propositions, le projet est particulièrement visible. Les variantes 1 et 3 sont de composition proche, sous forme d'une ligne régulière de quatre ou de trois éoliennes devant et d'une ligne de deux plus à gauche. A l'inverse, la variante 2 offre une implantation décousue, avec deux éoliennes en fond à gauche, une éolienne isolée plus devant et un groupement de trois éoliennes alignées semblent ne faire qu'une à droite. Cette organisation apparaît complexe. Entre les variantes 1 et 3, la dernière, plus aérée, apparaît comme la plus efficace pour éviter l'effet de barrière visuelle.

Scénario le plus favorable : n°3

Photomontages des variantes d'implantation depuis le point de vue n°31



Point de vue 35 : Vue depuis l'intersection à l'ouest du hameau Les Madières à proximité de N-D du haut

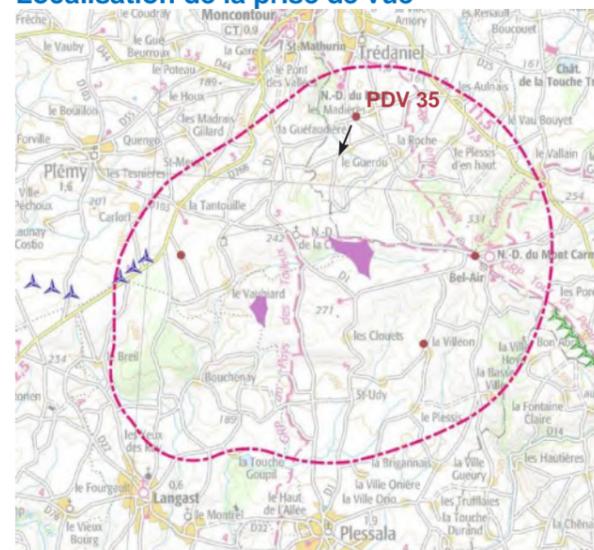
Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : X=284053 Y=6819754

Date et heure de la prise de vue : 11/10/2019 15:36

Azimut : 198,42°

Localisation de la prise de vue



Commentaire sur l'implantation

Depuis ce croisement d'axes communaux, le projet émerge derrière l'horizon. Dans les trois propositions, les deux éoliennes situées à droite sont presque imperceptibles. Celles situées à gauche s'organisent de part et d'autre des deux arbres au premier plan. Les variantes 1 et 3 présentent une implantation proche, avec trois éoliennes visibles. La variante 2 s'inscrit selon une organisation proche, avec quatre éoliennes. Dans cette proposition, trois d'entre elles forment une ligne tandis que la dernière plus au centre apparaît isolée. Les raisons permettant de choisir entre les variantes 1 et 3 reposent sur l'équilibre que forme cette dernière avec les éléments environnants. Dans cette implantation, les éoliennes prennent position à gauche, au centre et à droite des deux arbres et maintiennent une hauteur proche de leur cime. Par ailleurs, elles sont plus resserrées, réduisant l'emprise visuelle du projet.

Photomontages des variantes d'implantation depuis le point de vue n°35



Scénario le plus favorable : n°3

Point de vue 40 : Vue depuis la sortie sud du hameau de la Lande du Val

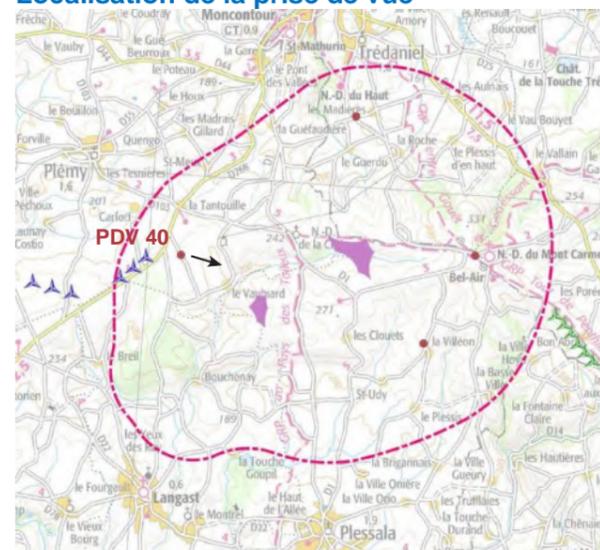
Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : X=280886 Y=6817229

Date et heure de la prise de vue : 18/10/2019 15:56

Azimut : 98,08°

Localisation de la prise de vue



Commentaire sur l'implantation

Au sud du hameau de la Lande du Val, l'implantation du projet en deux zones apparaît distinctement. A droite, proche de la ligne électrique, les deux éoliennes de la zone ouest dépassent au-dessus des cimes, et entretiennent une faible distance avec le point de vue. Au centre, la variante 2 s'organise en deux temps, présentant une ligne régulière de trois éoliennes regroupées, et une éolienne isolée à droite. Cet étalement et cette composition disparate accentue la difficile lecture du parc au sein du paysage. A l'inverse, la géométrie des variantes 1 et 3 est semblable, sous forme d'une ligne équidistante. Seul le nombre d'éoliennes diffère dans ces deux propositions. La variante 1 présente une densité supérieure et un étalement plus important, tandis que la variante 3 est plus aérée, et ainsi moins prégnante.

Scénario le plus favorable : n°3

Photomontages des variantes d'implantation depuis le point de vue n°40



2 - 3c

Variante retenue

Le contexte éolien présent sur les aires d'études rapprochée et immédiate est peu dense. Plusieurs lignes d'éoliennes occupent la crête à l'est reliant N-D du Mont Carmel à La Hutte à l'Anguille. A l'ouest, seules deux lignes de trois éoliennes occupent le territoire, l'une sur l'aire d'étude immédiate, l'autre sur l'aire d'étude rapprochée. Afin d'éviter une mutation trop importante dans un paysage faiblement marqué par l'éolien, le nombre et la hauteur des éoliennes du futur projet sont des facteurs déterminants dans le choix de la variante. Chacune des trois variantes propose un unique modèle de machine de 150m de hauteur en bout de pale. Dans ce cas précis, la hauteur ne constitue pas un facteur déterminant dans le choix de la variante. A l'inverse, l'implantation et le nombre d'éoliennes des parcs attenants peut servir à déterminer la variante. De manière à garantir une harmonie du motif éolien, la géométrie des parcs existants doit servir de guide. Tout d'abord, au regard des parcs voisins, le motif de ligne est à privilégier. La variante 2, proposant un nouveau motif n'est donc pas à privilégier. Les variantes 1 et 3 possèdent un motif sous forme d'un groupement de deux lignes parallèles, l'une à six éoliennes et la seconde à cinq. Leur géométrie correspond à celle des parcs voisins. De ce fait, ces variantes garantissent une meilleure intégration au sein du contexte éolien existant. Les parcs voisins sont constitués de lignes de trois, cinq ou six éoliennes. La zone d'implantation potentielle, divisée en deux parties, ne permet pas de réaliser une ligne d'un seul tenant. Le choix de former deux lignes favorise l'effet d'encerclement mais permet d'offrir une distance entre les éoliennes qui évite de former une barrière visuelle trop importante. L'alignement à quatre éoliennes visibles sur la partie est de la zone d'implantation potentielle dans la variante 1 ne correspond à aucun motif de parc existant, c'est pourquoi la variante 3 proposant une ligne de trois éoliennes est à privilégier.

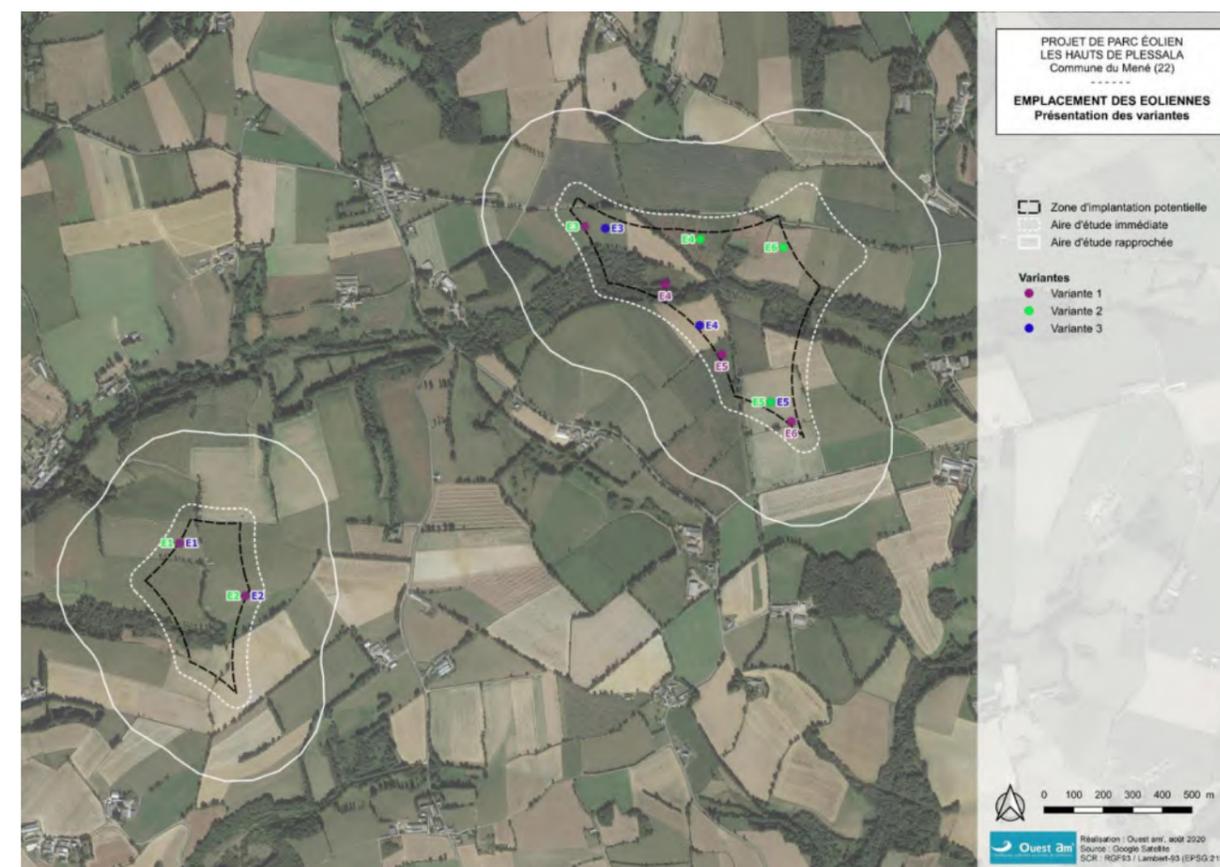
La variante 3 propose un motif éolien en double ligne de deux et de trois éoliennes parallèles mais distantes entre elles. La ligne de trois éoliennes situées sur la partie est s'inscrit dans le prolongement des parcs existants à l'ouest du projet. Cette implantation garantie une harmonie visuelle. Depuis le belvédère qui surplombe la vallée dans laquelle s'insère le parc, les deux lignes apparaissent dans un même angle de vue, réduisant l'impact visuel du projet depuis cette perspective.

⇒ **En conclusion, la variante 3 semble être la plus adaptée au regard du contexte éolien et des enjeux identifiés. En effet le choix d'un nombre réduit d'éoliennes et d'un motif de ligne cohérent avec les parcs alentours favorise la réduction des impacts du futur projet des Hauts de Plessala.**

2 - 4 Intégration des aspects écologiques

2 - 4a Choix de la variante

Trois variantes ont été étudiées sur le périmètre de la zone d'implantation potentielle. Elles font chacune l'objet d'une analyse vis-à-vis des enjeux écologiques identifiés lors du diagnostic écologique. Les trois variantes proposent l'implantation de quatre ou cinq éoliennes, dont deux, E1 et E2, toujours disposées de la même manière. La carte suivante montre les différentes variantes étudiées.



Carte 70: Présentation des différentes variantes

Variante 1

Sur les six éoliennes de la variante 1, cinq éoliennes, E1, E2, E3, E5 et E6, se trouveraient en zone de faible sensibilité dans la phase travaux et une, E4 dans une zone de forte sensibilité. Cette zone de forte sensibilité correspond à un boisement, zones de transit pour les chiroptères et de reproduction pour les oiseaux. De plus, les éoliennes E5 et E6 se trouvent à proximité d'un réseau de haies de forte sensibilité.



Carte 71: Enjeux vis-à-vis de la variante 1 en phase d'exploitation

Sur les six éoliennes de la variante 1, les éoliennes E1, E2 et E3 se trouveraient en zone de faible sensibilité dans la phase exploitation, E4 et E6 dans une zone de sensibilité modérée et forte et E5 dans une zone de forte sensibilité. Ces zones de forte sensibilité correspondent à des haies et boisements, zones de transit pour les chiroptères et de reproduction pour les oiseaux.

Pour résumer, l'implantation des éoliennes de la variante 1 serait à revoir pour les éoliennes E4, E5 et E6 se trouvant dans ou en limite d'une zone de sensibilité forte. Les éoliennes E1, E2 et E3 se trouvent elles en zone de faible sensibilité correspondant à des milieux ouverts et artificialisés (cultures).

Variante 2

Sur les six éoliennes de la variante 2, toutes se situent en zone de faible sensibilité dans la phase travaux, ces zones étant sur des habitats artificialisés et ouverts (cultures). Cette implantation ne présente pas de risque durant la phase de travaux.



Carte 72: Enjeux vis-à-vis de la variante 2 en phase d'exploitation

Sur les six éoliennes de la variante 2, toutes se situent en zone de faible sensibilité dans la phase d'exploitation. **Pour résumer, l'implantation des éoliennes de la variante 2 serait en zone de faible sensibilité durant les travaux, mais également en phase d'exploitation. En effet, les éoliennes seraient implantées sur des habitats artificialisés et ouverts (cultures) et à distance des haies bocagères.**

Variante 3

Sur les cinq éoliennes de la variante 3, toutes les éoliennes se trouveraient en zone de faible sensibilité durant la phase travaux, ces zones étant sur des habitats artificialisés et ouverts (cultures). Cette implantation ne présente que des risques limités durant la phase de travaux.



Carte 73: Enjeux vis-à-vis de la variante 3 en phase d'exploitation

Sur les cinq éoliennes de la variante 3, toutes se trouveraient en zone de faible sensibilité durant la phase d'exploitation, les éoliennes étant implantées sur des habitats artificialisés et ouverts (cultures).

Pour résumer, l'implantation des éoliennes de la variante 3 serait en zone de faible sensibilité durant les travaux, mais également en phase d'exploitation. En effet, les éoliennes seraient implantées sur des habitats artificialisés et ouverts (cultures) et à distance des haies bocagères.

2 - 4b Choix des éoliennes

Le choix du gabarit d'éolienne permet de préciser les éléments suivants :

- la hauteur totale des éoliennes retenue (bout de pale) sera de 150 mètres au maximum,
- la distance entre le sol et le bout de pale sera de 24 m,
- la distance minimale aux haies sera de 59 m au centre du mât et de 54,8 m en bout de pale (E1)

Le gabarit d'éolienne retenu a une hauteur permettant d'avoir une garde au sol de 24 m. Les études menées sur site montrent une activité principalement de chasse pour les chiroptères, dont les espèces contactées n'excèdent pas pour la plupart une hauteur de vol de 30 m au niveau des haies. Concernant l'avifaune, la majorité des oiseaux observés durant les inventaires évoluait surtout au niveau des haies à des hauteurs assez faibles correspondant à la cime des arbres, afin de se déplacer au sein du site. Certaines espèces d'oiseaux sensibles aux éoliennes ont des hauteurs de vol pouvant excéder les 50 m de hauteurs en période de nidification et hors période de nidification : Alouette des champs, Alouette lulu, Buse variable, Corneille noire, Faucon crécerelle, Goéland argenté.

La SFEPM recommande que la garde au sol soit au minimum de 25 mètres de manière à éviter le risque de collision et de barotraumatisme au maximum. Dans le cas présent, la garde au sol est de 24 mètres, soit un mètre de moins que les recommandations, mais l'activité chiroptérologique est modérée sur le site. S'ajoute à cette analyse que les éoliennes ont été disposées le plus loin possible des haies, rendant l'altitude de la pale bien plus élevée que simplement 25 m lorsque son survol est en direction d'une haie, et que des mesures de bridage seront mise en place.

Le protocole lisière mené dans l'étude chiroptérologique a mis en évidence une activité principalement de chasse en bordure de lisière et de haies, dominé par la Pipistrelle commune. La grande majorité des contacts a été enregistré dans les 10 premiers mètres depuis les lisières et haies.

Le gabarit d'éolienne retenu a une distance minimale entre le bout de pale et la haie de 54,8 m pour l'éolienne E1, permettant d'éviter la zone de 25 m en bordure de lisière où l'activité est la plus prégnante. Rappelons que cette distance a été calculée en utilisant le modèle de gabarit le plus pénalisant possible.

Ainsi, le gabarit retenu pour le projet éolien des Hauts de Plessala permet une implantation compatible avec les enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques recensés sur le site, ainsi qu'avec les structures végétales (haies, lisières et boisements) ayant un rôle pour ces espèces.

| Variantes | Eoliennes | Sensibilité-habitats Phase-travaux-et- exploitation | Sensibilité-avifaune Phase-travaux | Sensibilité-avifaune Phase-exploitation | Sensibilité-chiroptères Phase-travaux | Sensibilité-chiroptères Phase-exploitation | Sensibilité-Autre-faune Phase-travaux-et- exploitation | Distance-à-la- haie-la-plus- proche | Note | Somme |
|-----------|-----------|---|---------------------------------------|--|--|---|--|---|------|-------|
| 1 | 1 | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | 59-m | 6 | 83 |
| | 2 | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | 107-m | 6 | |
| | 3 | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | 67-m | 6 | |
| | 4 | Forte-(4) | Faible-proche-forte-(2) | Modérée-(3) | Faible-proche-forte-(2) | Faible-proche-forte-(2) | Forte-(4) | 39-m-(10) | 27 | |
| | 5 | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-proche-forte-(2) | Faible-proche-forte-(2) | Faible-proche-forte-(2) | Faible-(1) | 40-m-(10) | 19 | |
| | 6 | Faible-(1) | Faible-(1) | Modérée-(3) | Faible-(1) | Faible-proche-forte-(2) | Faible-(1) | 42-m-(10) | 19 | |
| 2 | 1 | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | 59-m | 6 | 36 |
| | 2 | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | 107-m | 6 | |
| | 3 | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | 67-m | 6 | |
| | 4 | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | 70-m | 6 | |
| | 5 | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | 95-m | 6 | |
| | 6 | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | 81-m | 6 | |
| 3 | 1 | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | 59-m | 6 | 30 |
| | 2 | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | 107-m | 6 | |
| | 3 | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | 76-m | 6 | |
| | 4 | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | 83-m | 6 | |
| | 5 | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | Faible-(1) | 95-m | 6 | |

Tableau 96: Choix de la variante, détaillé sur les aspects naturalistes

- ⇒ La variante 3 est la moins impactante du point de vue environnemental car il y a une éolienne de moins que sur les variantes 1 et 2. De plus, sur la variante 3, les éoliennes sont situées à des distances plus éloignées des haies. Précisons que des mesures de bridages sont préconisées dans la présente étude afin de réduire les impacts des éoliennes sur l'ensemble du parc.
- ⇒ Suite à l'analyse comparative des variantes, la variante 3 a été retenue.

2 - 5 Intégration des contraintes techniques

Le tableau ci-dessous récapitule les contraintes techniques identifiées, et le respect ou non des préconisations associées pour chacune des variantes.

| Impératif | Contrainte | Variante n°1 | Variante n°2 | Variante n°3 |
|---|--|--------------|--------------|--------------|
| Contraintes aéronautiques | <u>Militaire</u> : Aucune contrainte identifiée <u>Civile</u> : Aucune contrainte identifiée | Respect | Respect | Respect |
| Lignes électriques | Une ligne électrique aérienne passe à proximité de la zone d'implantation potentielle. Le périmètre de protection lié à cet ouvrage est respecté dans l'ensemble de la zone d'implantation potentielle (180 m) | Respect | Respect | Respect |
| Routes départementales | Le Conseil Général des Côtes d'Armor indique que les éoliennes devront respecter un éloignement minimal à la limite de la route départementale n°1 égal à la hauteur de l'éolienne en bout de pâle (150 m) | Respect | Respect | Respect |
| Itinéraire de Promenade et de Randonnée | Un itinéraire inscrit au plan départemental est présent dans la zone d'implantation potentielle, il suit le chemin du GRP Au Pays des Toileux. | Respect | Respect | Respect |
| Urbanisme | Le projet éolien des Hauts de Plessala est compatible avec le Plan Local d'Urbanisme en vigueur sur les communes de Plémy et Plouguenast-Langast, ainsi qu'avec la zone A du Plan Local d'Urbanisme en vigueur sur la commune de Le Mené. Une distance de 500 m sera à respecter entre les éoliennes et les zones urbanisées et urbanisables. | Respect | Respect | Respect |
| Eloignement maximal des habitations | 500 m minimum | 515 m E1 | 515 m E1 | 515 m E1 |
| Foncier et réseau de desserte | La définition des variantes a également pris en compte les possibilités d'accord foncier dont disposaient le Maître d'Ouvrage et les possibilités d'accès à chaque emplacement d'éolienne. | Non concerné | | |

Tableau 97 : Récapitulatif du respect ou du non-respect des contraintes techniques identifiées

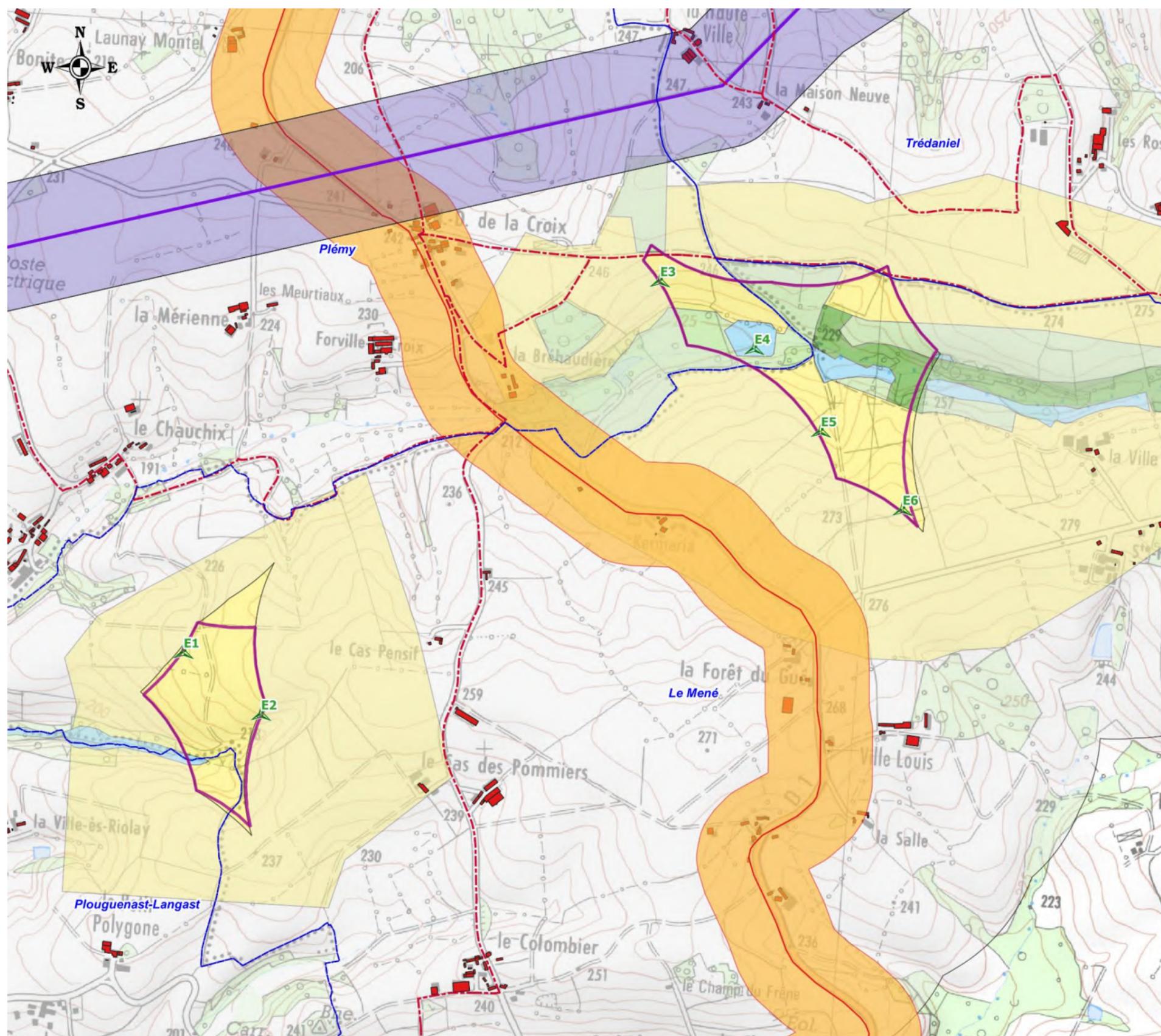
Variante 1

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Septembre 2020

Source : IGN 25®

Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'Implantation Potentielle

Variante 1

Limite communale

Localisation des limites communales

Tourisme

Chemin inscrit au PDIPR

Infrastructures électriques

Distance d'éloignement aux lignes électriques (180 m)

Ligne aérienne

Infrastructures de transport

D1

Distance d'éloignement à la D1 (150 m)

Urbanisme

Habitation

Distance d'éloignement (500 m)

PLU

Zones humides repérées

Espace boisé protégé

Zone Agricole

Zone Naturelle

Carte 74 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°1

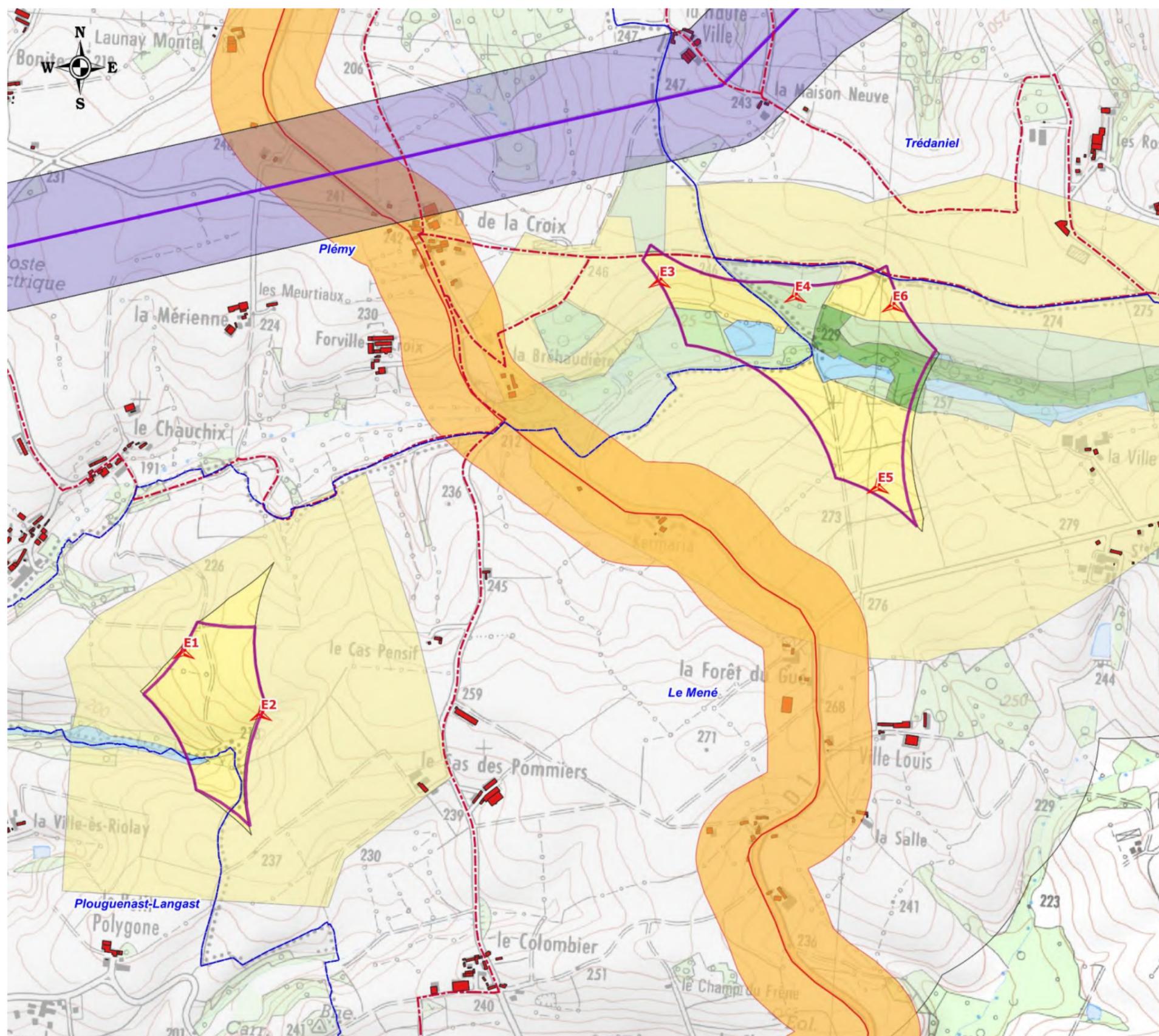
Variante 2

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Septembre 2020

Source : IGN 25®

Copie et reproduction interdites



Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- ▲ Variante 2
- Limite communale*
- Localisation des limites communales
- Tourisme*
- Chemin inscrit au PDIPR
- Infrastructures électriques*
- Distance d'éloignement aux lignes électriques (180 m)
- Ligne aérienne
- Infrastructures de transport*
- D1
- Distance d'éloignement à la D1 (150 m)
- Urbanisme*
- Habitation
- Distance d'éloignement (500 m)
- PLU**
- Zones humides repérées
- Espace boisé protégé
- Zone Agricole
- Zone Naturelle

Carte 75 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°2

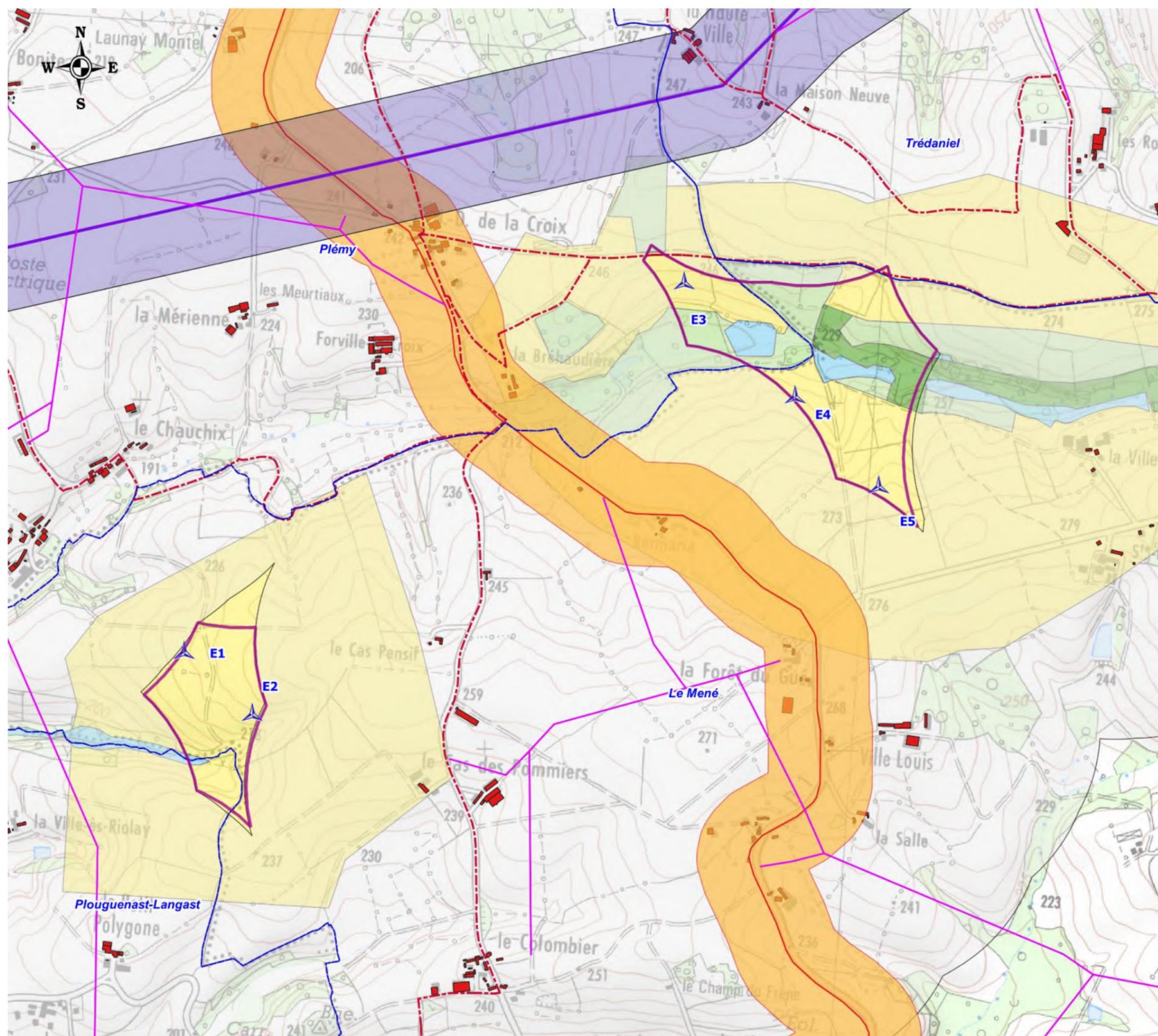
Variante 3

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Septembre 2020

Source : IGN 25®

Copie et reproduction interdites



Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- ▲ Eolienne
- Limite communale*
- Localisation des limites communales
- Tourisme*
- Chemin inscrit au PDIPR
- Infrastructures électriques*
- Distance d'éloignement aux lignes électriques (180 m)
- Ligne aérienne
- Infrastructures de transport*
- D1
- Distance d'éloignement à la D1 (150 m)
- Urbanisme*
- Habitation
- Distance d'éloignement (500 m)
- PLU**
- Zones humides repérées
- Espace boisé protégé
- Zone Agricole
- Zone Naturelle

Carte 76 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°3

2 - 6 Contraintes énergétiques

Une fois les contraintes techniques, acoustiques, paysagères et écologiques prises en compte, le maître d'ouvrage s'est penché sur la problématique énergétique du parc éolien afin de finaliser l'implantation et de déterminer les modèles d'éoliennes susceptibles de correspondre au mieux au site d'implantation.

2 - 6a Espacement des éoliennes

Le bon fonctionnement des éoliennes nécessite une distance minimale entre elles pour éviter tout effet de sillage. En effet, si cet écartement est trop faible, le bon écoulement des flux d'air n'est plus assuré et les machines se gênent mutuellement, au détriment de leur rendement et de leur fiabilité (usure plus rapide des pièces mécaniques).

Des écartements de trois fois le diamètre du rotor (dans le cas d'une ligne perpendiculaire aux vents dominants) et de cinq diamètres (pour une ligne dans l'axe des vents dominants) sont donc nécessaires à la bonne productivité du parc.

Ces contraintes ont été intégrées à la conception des différentes variantes.

2 - 6b Modèle d'éolienne retenu

Le choix des aérogénérateurs est réalisé principalement en fonction des critères techniques de vent, mais aussi de façon à assurer le meilleur productible possible.

N'étant pas constructeur d'éolienne, le maître d'ouvrage a étudié plusieurs modèles d'éoliennes (SENVION, VESTAS, POMA, NORDEX, ENERCON, SIEMENS, etc.). A la date de dépôt du présent dossier, le fournisseur des aérogénérateurs n'a pas été arrêté. Cependant, les données de vent sur le site ainsi que les contraintes et servitudes techniques identifiées ont permis de définir une enveloppe dimensionnelle maximale (gabarit) à laquelle répondront les aérogénérateurs qui seront implantés, d'une hauteur totale en bout de pale maximale de 150 m. Le modèle d'éolienne pressenti correspondant au gabarit maximal est la V126 du constructeur VESTAS.

3 CHOIX DU PROJET RETENU

Le tableau ci-dessous synthétise les différents points abordés précédemment.

Légende :

| |
|-------------|
| Enjeu |
| Très fort |
| Fort |
| Modéré |
| Faible |
| Très faible |

| | Variante n°1 | Variante n°2 | Variante n°3 |
|--------------------------------------|---|---|---|
| Expertise paysagère | +Implantation linéaire faisant échos aux implantations des parcs aux alentours -Angle occupé sur l'horizon important depuis le belvédère du Mont Carmel -Effet d'encerclement pour le GRP et les hameaux situés entre les ZIP ouest et est -Répartition des éoliennes sans lien avec celle des parcs voisins | + Implantation des éoliennes E3, E4 et E6 qui suit le GRP -Implantation en groupement qui complexifie la lisibilité du parc au sein du paysage -Angle occupé sur l'horizon important depuis le belvédère du Mont Carmel -Incohérence entre le motif du projet et celui des parcs voisins -Effet d'encerclement pour le GRP et les hameaux situés entre les ZIP ouest et est | + Respect de la géométrie des motifs éoliens à proximité + Nombre d'éoliennes moins important et densité plus faible + Emprise visuelle plus restreinte dans le champ de vision + Simplicité de la ligne qui rend le parc plus lisible au sein de son paysage - Effet d'encerclement pour le GRP et les hameaux situés entre les ZIP ouest et est |
| Expertise écologique | L'implantation des éoliennes de la variante 1 serait à revoir pour les éoliennes E4, E5 et E6 se trouvant dans ou en limite d'une zone de sensibilité forte. Les éoliennes E1, E2 et E3 se trouvent elles en zone de faible sensibilité correspondant à des milieux ouverts et artificialisés (cultures). | L'implantation des éoliennes de la variante 2 serait en zone de faible sensibilité durant les travaux, mais également en phase d'exploitation. En effet, les éoliennes seraient implantées sur des habitats artificialisés et ouverts (cultures) et à distance des haies bocagères. | L'implantation des éoliennes de la variante 3 serait en zone de faible sensibilité durant les travaux, mais également en phase d'exploitation. En effet, les éoliennes seraient implantées sur des habitats artificialisés et ouverts (cultures) et à distance des haies bocagères. |
| Expertise acoustique | Nombre d'éolienne :6 Distance moyenne aux habitations dans un périmètre de 3 km :1 738 m Distance l'habitation la plus proche : 515 m | Nombre d'éolienne :6 Distance moyenne aux habitations dans un périmètre de 3 km : 1 709m Distance l'habitation la plus proche : 515 m | Nombre d'éolienne :5 Distance moyenne aux habitations dans un périmètre de 3 km : 1 753 m Distance l'habitation la plus proche : 515 m |
| Servitudes et contraintes techniques | Respect de toutes les servitudes identifiées. | Respect de toutes les servitudes identifiées. | Respect de toutes les servitudes identifiées. |

Tableau 98 : Comparaison des variantes

Le cheminement présenté précédemment a donc permis de déterminer l'implantation la plus favorable pour le projet éolien des Hauts de Plessala. Celle-ci se présente sous la forme de deux groupements de 2 et 3 éoliennes, situés de part et d'autre de la départementale D1.

Les principaux points ayant conduit au choix de la zone d'implantation potentielle et de l'implantation finale sont récapitulés ci-dessous :

- **Choix de la zone d'implantation potentielle :**
 - Le projet éolien des Hauts de Plessala s'inscrit dans un contexte éolien régional peu dense ;
 - Consulté en tant que guide, le SRE de la région Bretagne indique que le site projeté est situé en zone favorable au développement de l'éolien ;
 - Le projet s'intègre dans une logique de développement durable des territoires et d'acceptation du projet au niveau local.
- **Choix de l'implantation finale :**
 - L'implantation finale respecte les différentes contraintes techniques identifiées et les préconisations qui leur sont associées ;
 - En tenant compte au maximum des voiries et chemins existants dans la détermination de l'implantation, le maître d'ouvrage a ainsi limité la création de nouvelles voies d'accès ;
 - L'implantation finale a pris en compte les conclusions des expertises paysagères et écologiques, afin de proposer un projet en cohérence avec le territoire ;
 - Toutes les éoliennes sont situées à plus de 500 m des zones urbanisées et urbanisables.

CHAPITRE E – DESCRIPTION DU PROJET

Présentation du projet, de ses motivations, et des travaux nécessaires pour sa construction et son démantèlement

| | | |
|--------|--|-----|
| 1 | Présentation du projet | 287 |
| 2 | Les caractéristiques techniques du parc éolien | 289 |
| 2 - 1 | Caractéristiques techniques des éoliennes | 289 |
| 2 - 2 | Composition d'une éolienne | 290 |
| 2 - 3 | Réseau d'évacuation de l'électricité | 291 |
| 2 - 4 | Postes de livraison | 295 |
| 2 - 5 | Plateformes | 295 |
| 2 - 6 | Chemin d'accès aux éoliennes | 295 |
| 2 - 7 | Centre de maintenance | 296 |
| 2 - 8 | Mesures de sécurité | 296 |
| 2 - 9 | Réseau de contrôle commande des éoliennes | 296 |
| 2 - 10 | Fonctionnement opérationnel | 297 |
| 3 | Les travaux de mise en place | 298 |
| 3 - 1 | Généralités | 298 |
| 3 - 2 | Superficie du projet | 298 |
| 3 - 3 | Transport, acheminement des éoliennes et accès au site | 299 |
| 3 - 4 | Les travaux | 300 |
| 4 | Les travaux de démantèlement et de remise en état | 302 |
| 4 - 1 | Contexte réglementaire | 302 |
| 4 - 2 | Démontage des éoliennes | 303 |
| 4 - 3 | Démontage des infrastructures connexes | 304 |
| 4 - 4 | Démontage des postes de livraison | 304 |
| 4 - 5 | Démontage des câbles | 304 |
| 5 | Les garanties financières | 305 |
| 5 - 1 | Cadre réglementaire | 305 |
| 5 - 2 | Méthode de calcul des garanties financières | 305 |
| 5 - 3 | Estimation des garanties | 306 |
| 5 - 4 | Modalités de constitution des garanties | 306 |

1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet éolien des Hauts de Plessala s'implante dans la région Bretagne, dans le département des Côtes-d'Armor, sur les communes de Le Mené et de Plémy.

Le projet est constitué de 5 éoliennes de puissance nominale maximale de 3,6 MW, pour une puissance totale maximale de 18 MW, et de 2 postes de livraison. Les aérogénérateurs seront implantés dans des parcelles de cultures céréalières.

Les modèles d'éoliennes envisagés ne sont pas totalement arrêtés à la date du dépôt du présent dossier. Cependant, les données de vent sur le site ainsi que les contraintes et servitudes techniques identifiées ont permis de définir une enveloppe dimensionnelle maximale (gabarit) ainsi qu'un modèle principal pressenti à laquelle répondront les aérogénérateurs qui seront implantés. Ce modèle est présenté ci-dessous :

| Modèle | Constructeur | Puissance (MW) | Hauteur au moyeu (m) | Diamètre rotor (m) | Hauteur en bout de pale (m) |
|--------|--------------|----------------|----------------------|--------------------|-----------------------------|
| V126 | VESTAS | 3,6 | 87 m | 126 m | 150 m |

Tableau 99 : Principales caractéristiques techniques des modèles envisagés (source : NEOEN, 2020)

| | | |
|-------------------------------|--|-----------------------------------|
| Localisation | Nom du projet | Parc éolien des Hauts de Plessala |
| | Région | Bretagne |
| | Département | Côtes-d'Armor |
| | Communes | Le Mené et Plémy |
| Descriptif technique | Nombre d'éoliennes | 5 |
| | Hauteur au moyeu | 87 m |
| | Rayon de rotor maximal | 63 m |
| | Hauteur totale maximale | 150 m |
| | Surface maximale de pistes à renforcer | 13 285 m ² |
| | Surface maximale de pistes permanentes créées | 1 079 m ² |
| Raccordement au réseau | Poste électrique probable | Plémy ou le Gouray |
| | Tension de raccordement | 20 kV |
| Energie | Puissance totale maximale | 18 MW |
| | Production | 40 GWh |
| | Foyers équivalents (hors chauffage) | 15 700 habitants |
| | Emissions annuelles de CO ₂ évitées | 11 900 tonnes |

Tableau 100 : Caractéristiques générales du projet éolien des Hauts de Plessala (source : NEOEN, 2019)

Les coordonnées et les altitudes des éoliennes et postes de livraison sont données dans le tableau suivant.

| Infrastructure | X L93 | Y L93 | Longitude | Latitude | Altitude (m NGF) |
|----------------|------------|--------------|-----------|-----------|------------------|
| E1 | 282 230,96 | 6 816 415,89 | -2,639811 | 48,313734 | 227 |
| E2 | 282 427,3 | 6 816 237,0 | -2,636997 | 48,312255 | 237 |
| E3 | 283 671,92 | 6 817 479,83 | -2,621444 | 48,324206 | 238 |
| E4 | 283 991,59 | 6 817 151,74 | -2,616828 | 48,321466 | 241 |
| E5 | 284 232,40 | 6 816 892,58 | -2,613339 | 48,319294 | 264 |
| PDL 1 | 282 137,0 | 6 816 480,0 | -2,641136 | 48,314249 | 252 |
| PDL 2 | 284 110,2 | 6 816 982,5 | -2,615070 | 48,320023 | 221 |

Tableau 101 : Coordonnées et altitudes des éoliennes et postes de livraison (PDL) du parc éolien des Hauts de Plessala (source : NEOEN, 2020)

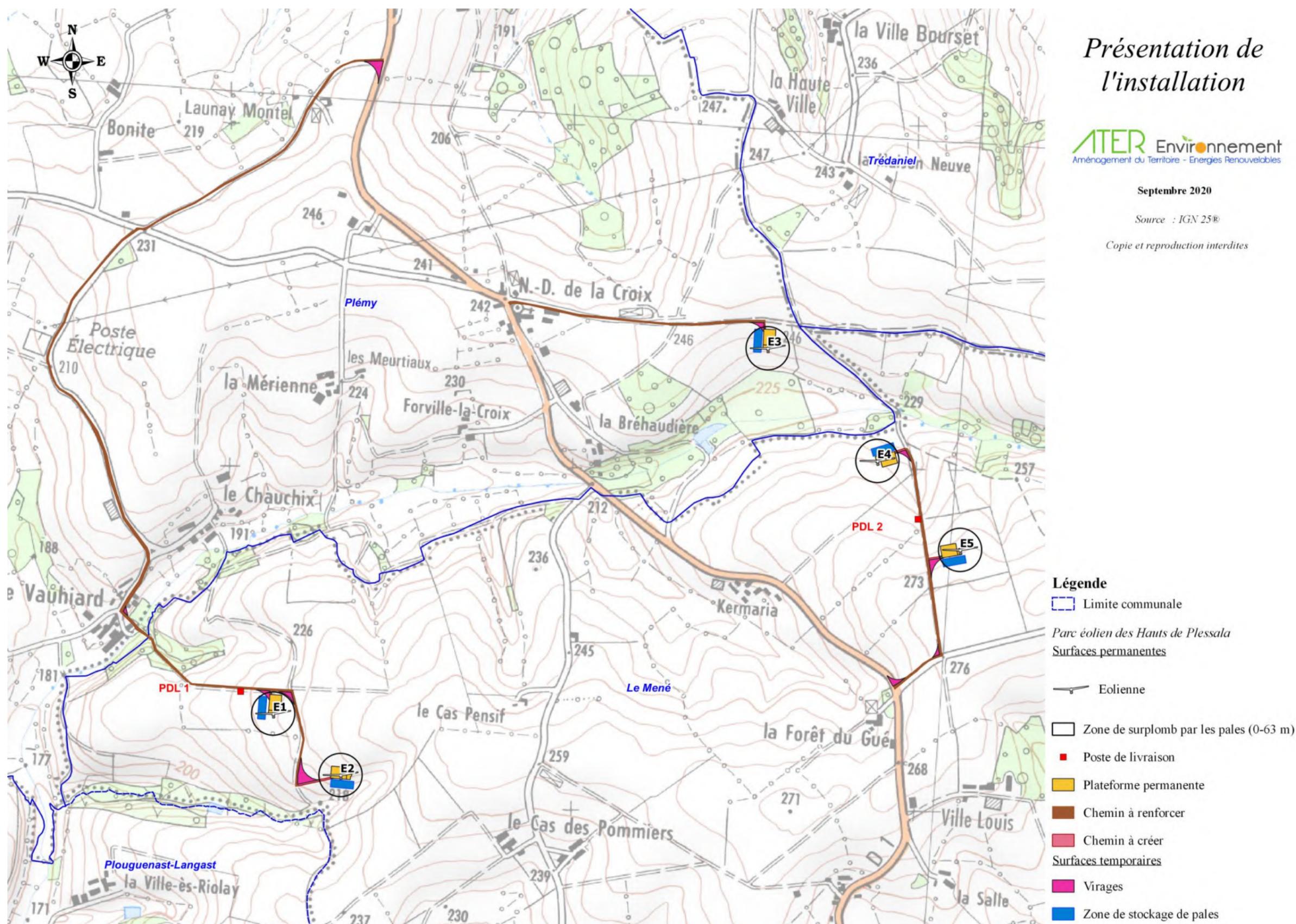
Présentation de l'installation

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Septembre 2020

Source : IGN 25®

Copie et reproduction interdites



Carte 77 : Implantation du parc éolien des Hauts de Plessala

2 LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC EOLIEN

2 - 1 Caractéristiques techniques des éoliennes

Chacune des éoliennes a une puissance nominale de 3,6 MW.

Les éoliennes se composent de trois principaux éléments :

- **Le rotor**, d'un diamètre maximal de 126 m), composé de trois pales, faisant chacune 61,7 m de long, réunies au niveau du moyeu. Le rotor est auto-directionnel (comme une girouette, il tourne à 360° sur son axe) et s'oriente en fonction de la direction du vent. La surface maximale balayée par les pales est de 11 960 m² ;
- **Le mât** a une hauteur au moyeu de 87 m pour une hauteur totale d'éolienne n'excédant pas 150 m ;
- **La nacelle** qui abrite les éléments fonctionnels permettant de convertir l'énergie cinétique de la rotation des pales en énergie électrique permettant la fabrication de l'électricité (génératrice, multiplicateur...) ainsi que différents éléments de sécurité (balisage aérien, système de freinage ...).

Tous les modèles d'éoliennes sont équipés de plusieurs dispositifs de sécurité et de protection (foudre, incendies) et d'un dispositif garantissant la non-accessibilité des équipements aux personnes non autorisées. Elles font l'objet d'une certification : déclaration de conformité européenne.

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la **girouette** qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'**anémomètre** (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h à hauteur de la nacelle, et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 6 et 12 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle (entre 12 et 19 m/s pour les éoliennes du projet des Hauts de Plessala), l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ». Pour un aérogénérateur de 3 MW par exemple, la production électrique atteint 3 000 kWh dès que le vent atteint environ 50 km/h. L'électricité est produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 22,5 m/s (soit 81 km/h), les pales sont mises « en drapeau » et l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité.

Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- Le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- Le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

Remarque : Pour plus de détails sur le dispositif de sécurité de ces éoliennes, le lecteur peut se référer à l'étude de dangers jointe au présent dossier de demande d'autorisation environnementale et qui bénéficie d'un résumé non technique.

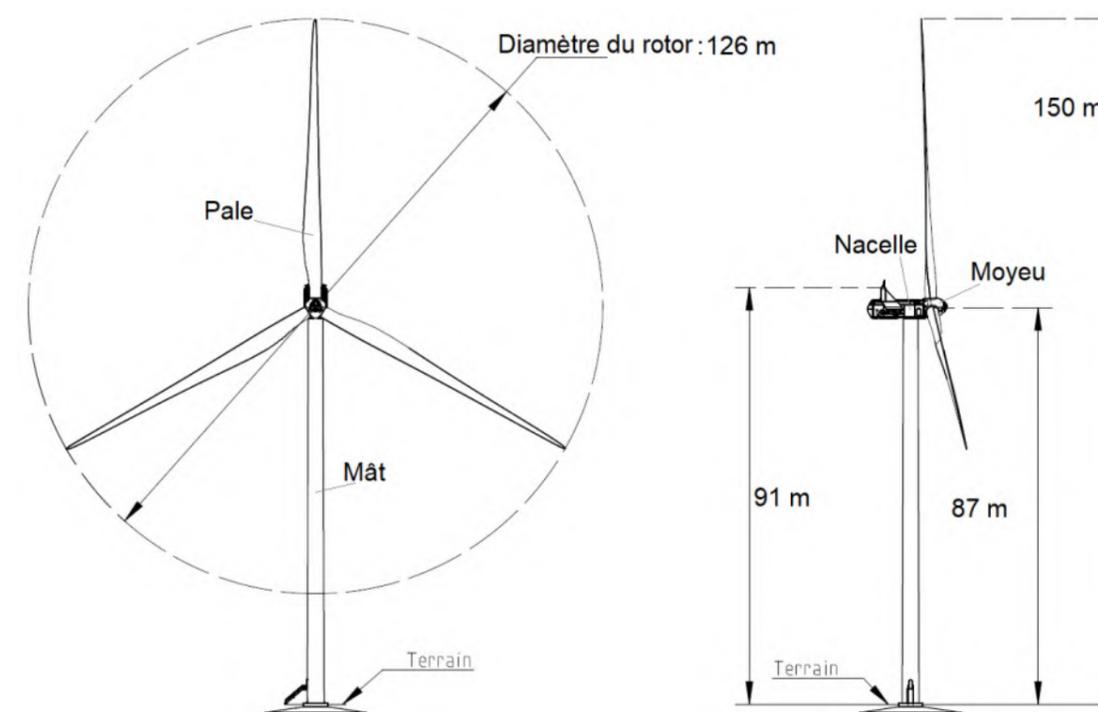


Figure 159 : Eolienne en coupe 3.6-V126 (source : NEOEN, 2020)

2 - 2 Composition d'une éolienne

Chaque éolienne est composée d'une fondation, d'une tour (ou mât), d'une nacelle et de trois pales. Chaque élément est peint en blanc/gris lumière pour son insertion dans le paysage (réf. RAL. 7035) et le respect des normes de sécurité aériennes.

2 - 2a Les fondations

Les fondations transmettent le poids mort de l'éolienne et les charges supplémentaires créées par le vent, dans le sol. Une étude géotechnique sera effectuée pour dimensionner précisément les fondations de chaque éolienne.

Les fondations sont de forme circulaire, de dimension de 20 à 25 m de large à leur base et se resserrent jusqu'à environ 5 m de diamètre. Elles sont situées dans une fouille un peu plus large. La base des fondations est située entre 3 et 5 m de profondeur.

Après comblement de chaque fosse avec une partie des stériles extraits, les fondations sont surplombées d'un revêtement minéral (grave compactée) garantissant l'accès aux services de maintenance. Ces stériles sont stockés de façon temporaire sur place sous forme de merlons.

2 - 2b Le mât

Le mât est généralement composé de 3 à 5 tronçons en acier ou de 15 à 20 anneaux de béton surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Les différentes sections individuelles sont reliées entre elles par des brides en L qui réduisent les contraintes sur les matériaux. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne pour le transport de l'énergie sur le réseau électrique.

2 - 2c Les pales

Elles sont au nombre de trois par machine. D'une longueur de 61,7 m, elles sont constituées d'un seul bloc de plastique armé à fibre de verre (résine époxyde). Chaque pale possède :

- Un système de protection parafoudre intégré ;
- Un système de réglage indépendant pour prendre le maximum de vent ;
- Une alimentation électrique de secours, indépendante.

2 - 2d La nacelle

La nacelle contient les éléments qui vont permettre la fabrication de l'électricité. Sa forme peut varier en fonction des constructeurs vers des formes rectangulaires (NORDEX, VESTAS, GENERAL ELECTRIC ou SENVION) ou ovoïdes (SIEMENS, ENERCON).

La plupart des technologies possèdent un système d'entraînement indirect (présence d'un multiplicateur). Ainsi, l'arbre (appelé moyeu), entraîné par les pales, est accouplé à un multiplicateur qui a pour objectif d'augmenter le nombre de rotations de l'arbre. On passe ainsi d'environ 15 tours par minute (coté rotor) à 1 600 tours par minute (à la sortie du multiplicateur).

Ensuite, l'arbre est directement couplé à la génératrice (qui fabrique l'électricité). L'électricité ainsi produite sous une tension de 400 à 690 V est transformée dans l'éolienne en 20 000 V puis est acheminée par des câbles au pied de la tour pour rejoindre l'éolienne suivante ou in fine le poste de livraison.

Certaines technologies, du constructeur ENERCON par exemple, possèdent un système d'entraînement direct (absence de multiplicateur entre le rotor et la génératrice). Ainsi, l'arbre (appelé moyeu), est directement couplé à la génératrice (qui fabrique l'électricité). L'électricité produite sous une tension de 400 à 690 V est transformée dans l'éolienne en 20 000 V puis est acheminée par des câbles dans la tour au pied de la tour pour rejoindre le poste de livraison.

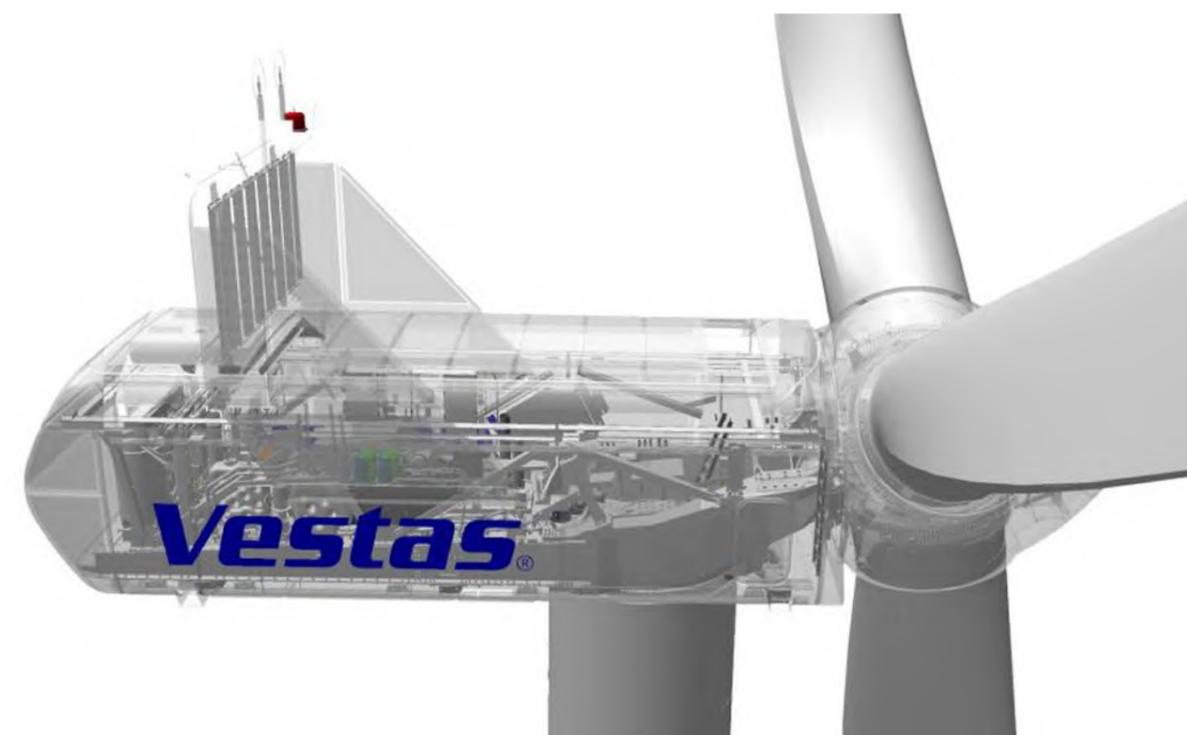


Figure 160 : Ecorché simplifié de l'intérieur de la nacelle V126 (source : Vestas, 2020)

2 - 3 Réseau d'évacuation de l'électricité

2 - 3a Réseau électrique interne

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré dans le mât de chaque éolienne, au point de raccordement avec le réseau public. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance. Ces câbles constituent le réseau interne d'un parc éolien.

Ces réseaux de raccordement électrique ou téléphonique (surveillance) entre les éoliennes et les postes de livraison seront enterrés sur toute leur longueur, empruntant dans la mesure du possible, le chemin le plus court et longeant au maximum les pistes et chemins d'accès entre les éoliennes et les postes de livraison. La tension des câbles électriques est de 20 000 V. Le plan ci-après illustre le tracé prévisionnel des lignes 20 kV interne au parc éolien, reliant toutes les éoliennes jusqu'aux postes de livraison. **Il est donné à titre indicatif car pouvant être amené à évoluer. La longueur du raccordement électrique interne est d'environ 3 km.**

Pour le raccordement inter-éoliennes, les caractéristiques des tranchées sont en moyenne une largeur de 50 cm et une profondeur de 0,8 m à 1,2 m selon les cas. La présence du câble est matérialisée par un grillage avertisseur de couleur rouge, conformément à la réglementation en vigueur.

Lors du chantier de raccordement, au moins une voie de circulation devra être assurée sur les voies concernées (l'autre étant réservée à la sécurité du chantier). Les impacts directs de la mise en place de ces réseaux enterrés sur les sites sont négligeables. Les tranchées sont faites :

- Au droit des chemins d'accès puis sous les voies existantes dans les lieux présentant peu d'intérêts écologiques, et à une profondeur empêchant toute interaction avec les engins agricoles ;
- A travers les champs et au plus court.

Aucun apport ou retrait de matériaux du site n'est nécessaire. Ouverture de tranchées, mise en place de câbles et fermeture des tranchées seront opérés en continu, à l'avancement, sans aucune rotation d'engins de chantier. Les pistes seront restituées dans leur état initial, sans élargissement supplémentaire.

Des bornes seront laissées en surface au droit du passage du câble 20 kV pour matérialiser la présence de celui-ci.

Conformément à l'article R.323-40 du Code de l'Energie modifié par Décret n°2018-1160 du 17 décembre 2018 - art. 4, « les ouvrages situés en amont du point d'injection par les producteurs sur le réseau public d'électricité [...] font l'objet d'un contrôle de conformité sur pièces et sur place, par un organisme agréé. L'exploitant des ouvrages tient les attestations délivrées par l'organisme agréé à disposition des autorités compétentes. Un arrêté du ministre chargé de l'énergie définit les prescriptions dont le respect fait l'objet du contrôle et les modalités de ce contrôle. ». Ainsi le réseau électrique souterrain de l'éolienne au poste de livraison ainsi que le poste de livraison seront soumis à ce contrôle afin d'assurer un niveau de sécurité adéquat.

2 - 3b Réseau électrique externe

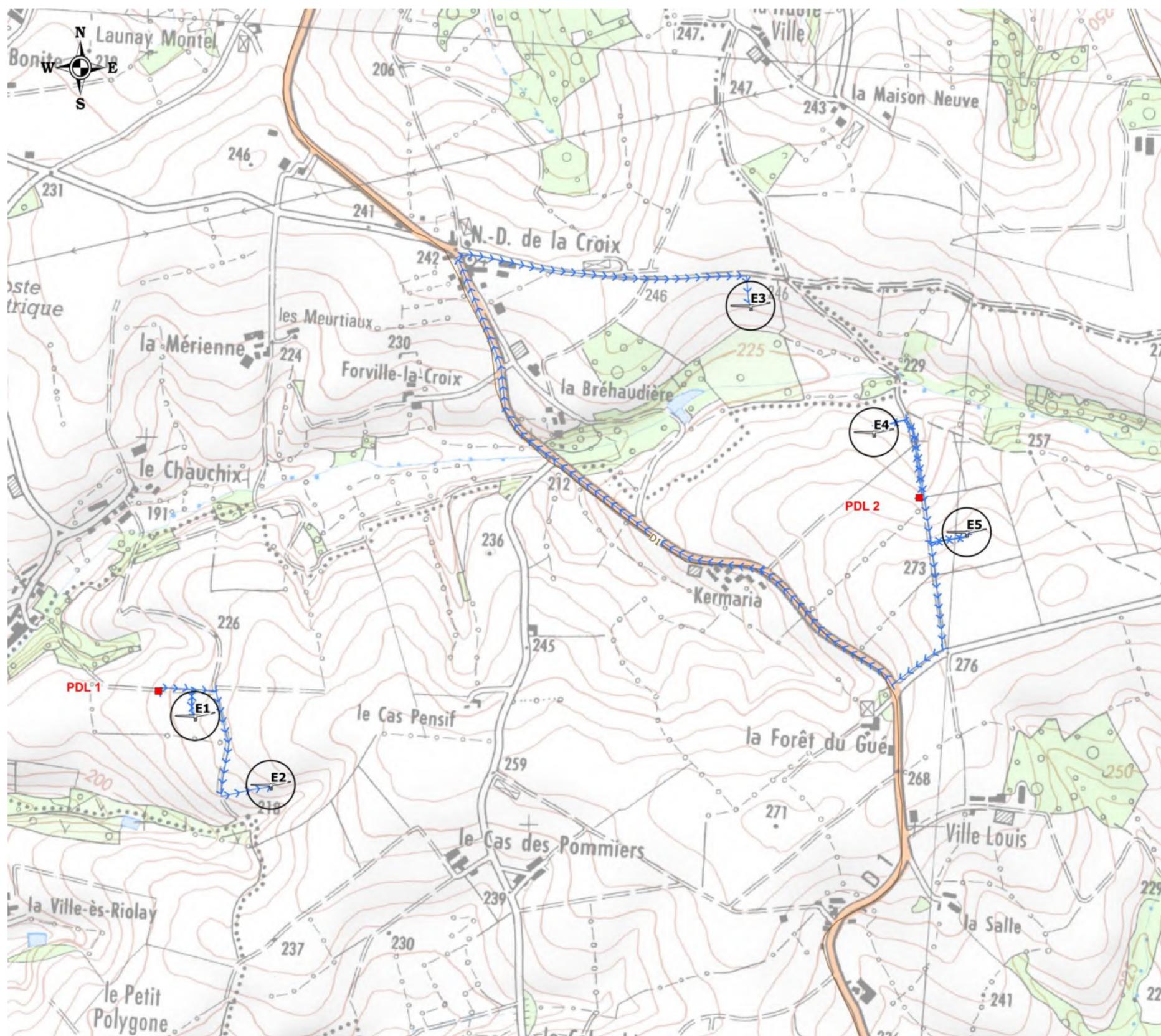
Dans le cas d'un parc éolien raccordé sur un réseau de distribution, le gestionnaire du réseau de distribution crée lui-même et à la charge financière du producteur un réseau de distribution haute tension pour relier le producteur directement au poste source retenu.

A ce stade de développement du projet éolien des Hauts de Plessala, la décision du tracé de raccordement externe par le gestionnaire de réseau n'est pas connue. La définition du tracé définitif et la réalisation des travaux de raccordement sont du ressort du gestionnaire de réseau (ENEDIS) et à la charge financière du porteur de projet.

En effet, le décret n°2015-1823 du 30 décembre 2015 relatif à la codification de la partie réglementaire du Code de l'Energie fixe les conditions de raccordement aux réseaux publics d'électricité des installations de production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables. Ce décret précise que le gestionnaire des réseaux publics doit proposer la solution de raccordement sur le poste le plus proche disposant d'une capacité réservée suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée. Conformément à la procédure de raccordement en vigueur, les prescriptions techniques et un chiffrage précis du raccordement au réseau électrique seront fournis par le gestionnaire du réseau de distribution. Le raccordement entre le poste de livraison et le poste source sera réalisé en accord avec la politique nationale d'enfouissement du réseau. Conformément à l'article R.323-25 du Code de l'Energie modifié par Décret n°2018-1160 du 17 décembre 2018 - art. 1, la construction des ouvrages des réseaux publics d'électricité fera l'objet, avant le début des travaux, d'une consultation des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics sur le territoire d'emprise où les ouvrages doivent être implantés, ainsi que des gestionnaires de services publics concernés par le projet.

Pour rappel, la procédure de réalisation d'un raccordement externe dans le cadre d'un parc éolien est la suivante : après l'obtention de l'arrêté préfectoral autorisant la construction d'un parc éolien, le développeur du projet réalise une demande de raccordement auprès des gestionnaires de réseau ENEDIS et RTE, qui proposent alors un modèle de Proposition Technique et Financière (PTF). En effet, comme précisé ci-dessus, les gestionnaires de réseaux sont les seuls habilités à décider d'un tracé de raccordement électrique et en sont entièrement responsables. Une fois le modèle validé par les différentes parties (développeur, Préfet, maires des communes concernées par le raccordement et gestionnaires des domaines publics), et un acompte déposé, une convention est élaborée entre le développeur et le gestionnaire de réseau pour la réalisation des travaux. Il est à noter que les travaux seront financés par le développeur éolien, toutefois, la totalité des travaux est sous la responsabilité du gestionnaire de réseau.

La carte ci-après illustre un exemple de tracé de raccordement externe qui pourra être réalisé, à titre d'exemple puisque la décision finale est du ressort du gestionnaire de réseau. Le raccordement est envisagé pour cette simulation sur le poste électrique de Plémy. Une autre possibilité envisagée est au niveau du poste de Le Gouray.



Raccordement interne

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Novembre 2020

Source : IGN 25®
Copie et reproduction interdites

Légende

Parc éolien des Hauts de Plessala

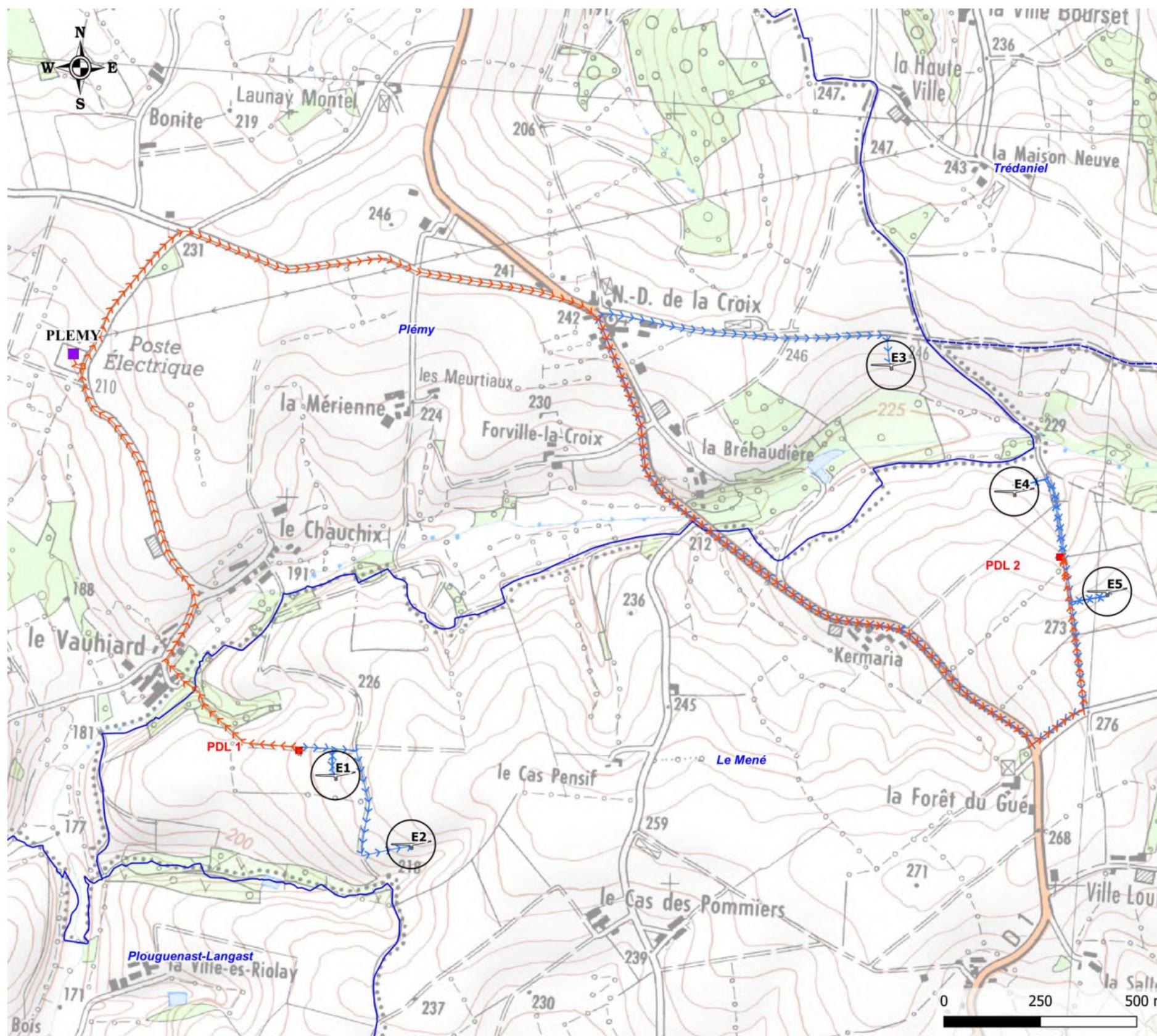
— Eolienne

□ Zone de surplomb par les pales (0-63 m)

—> Raccordement interne

■ Poste de livraison

Carte 78 : Raccordement inter-éolien



Raccordement au poste source

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Novembre 2020

Sources : IGN 25®
Copie et reproduction interdites

Légende

- Limite communale
- Parc éolien des Hauts de Plessala
- Eolienne
- Poste de livraison
- >>> Raccordement interne
- Poste source
- >>> Raccordement au poste source

Carte 79 : Proposition de raccordement au poste source de Plémy

2 - 4 Postes de livraison

Les postes de livraison d'un parc éolien marquent l'interface entre le domaine privé (l'exploitant du parc) et le domaine public, géré par le gestionnaire public de réseau (distributeur, transporteur). Chaque poste est équipé de différentes cellules électriques et automates qui permettent la connexion et la déconnexion du parc éolien au réseau 20 kV en toute sécurité. C'est au niveau de ce poste qu'est réalisé le comptage de la production d'électricité.

Les postes de livraison sont placés de manière à optimiser le raccordement au réseau électrique en direction du poste source. Chaque poste comprend : un compteur électrique, des cellules de protection, des sectionneurs, des filtres électriques. La tension limitée de cet équipement (20 000 Volts, ce qui correspond à la tension des lignes électriques sur pylônes EDF bétonnés standards des réseaux communs de distribution de l'énergie) n'entraîne pas de risque électromagnétique important. Son impact est donc globalement limité à son emprise au sol : perte de terrain, aspect esthétique.

Pour le parc éolien des Hauts de Plessala, deux structures de livraison sont prévues. Chaque structure est composée d'un poste de livraison dont les dimensions sont de 8,61 m de long par 2,48 m de large. L'implantation des postes de livraison est la suivante :

- Poste de livraison n°1 : parcelle ZA 2, à proximité de la D1, le long d'un chemin d'exploitation ;
- Poste de livraison n°2 : parcelle ZC 1, à proximité de cette même départementale, le long d'un chemin d'exploitation ;



Figure 161 : Photomontages des postes de livraison envisagés (source : NEOEN, 2020)

2 - 5 Plateformes

Le montage de chaque aérogénérateur nécessite la mise en place d'une plateforme de montage destinée à accueillir la grue lors de la phase de levage de l'éolienne. Les plateformes permettent également le montage d'une grue en phase d'exploitation lors de maintenances lourdes.

Les superficies des plateformes des éoliennes et des postes de livraison sont données dans le tableau récapitulatif ci-après.

2 - 6 Chemin d'accès aux éoliennes

L'accès à la zone de projet se fera depuis la D1. Les chemins d'accès aux éoliennes seront à renforcer ou à créer en fonction des installations déjà présentes. Les chemins existants seront privilégiés.

| Entité | Plateformes permanentes (m ²) | Fondations (m ²) | Chemin à créer (m ²) | Chemins à renforcer (m ²) | Pans coupés temporaires (m ²) | Stockage de pale |
|--------------|---|------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|---|------------------|
| E1 | 1 656 | 487 | 61 | 2 778 | 178 | 3 367 |
| E2 | 1 656 | 487 | 550 | 2 063 | 4 164 | 3 363 |
| E3 | 1 656 | 487 | 72 | 4 142 | 841 | 3 367 |
| E4 | 1 656 | 487 | 176 | 1 788 | 729 | 3 369 |
| E5 | 1 656 | 487 | 220 | 2 514 | 3 156 | 3 364 |
| PDL 1 | 22 | 22 | 0 | 0 | 0 | - |
| PDL 2 | 22 | 22 | 0 | 0 | 0 | - |
| TOTAL | 8 324 | 2 479 | 1 079 | 13 285 | 9 068 | 16 830 |

Tableau 102 : Emprise au sol du projet éolien des Hauts de Plessala (source : NEOEN, 2020)

2 - 7 Centre de maintenance

La maintenance du parc éolien sera réalisée pour le compte du Maître d'Ouvrage par la société qui construira les éoliennes. La maintenance réalisée sur l'ensemble des parcs éoliens est de deux types :

- **Corrective** : Intervention sur les éoliennes lors de la détection d'une panne afin de les remettre en service rapidement ;
- **Préventive** : Elle contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production. Cette maintenance préventive se traduit par la définition de plans d'actions et d'interventions sur l'équipement, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation afin d'en limiter l'usure, par le graissage ou le nettoyage régulier de certains ensembles.

2 - 8 Mesures de sécurité

De nombreuses mesures de sécurité sont mises en œuvre dans l'éolienne. L'ensemble des dispositifs de sécurité sont détaillés dans un chapitre qui lui est dédié dans l'étude de dangers, jointe au dossier de demande d'autorisation environnementale. On peut citer notamment :

- Une ouverture est prévue au pied de la tour pour une ascension à l'abri des intempéries par un ascenseur doublé d'une échelle de sécurité équipée d'un système antichute. Les éléments de la tour comprennent une plateforme et un éclairage de sécurité ;
- La tour est revêtue d'une protection anticorrosion multicouche. Cette protection contre la corrosion répond à la norme ISO 9223 ;
- Les éoliennes sont protégées de la foudre par un système parafoudre intégré à chaque machine. Ce système est conforme à la norme IEC 61-400-24 ;
- Les éoliennes sont équipées d'un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur ;
- Un ensemble de système de capteurs permettant de prévenir en cas :
 - ✓ De surchauffe des pièces mécaniques ;
 - ✓ D'incendie ;
 - ✓ De survitesse.
- Un système de balisage conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 permet de signaler leur présence aux avions et autres aéronefs.

Remarque : L'article 11 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, précise que « le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques accidentels visés à la section 5 du présent arrêté, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours. La réalisation des exercices d'entraînement, les conditions de réalisations de ceux-ci, et le cas échéant les accidents/ incidents survenus dans l'installation, sont consignés dans un registre. Le registre contient également l'analyse de retour d'expérience réalisée par l'exploitant et les mesures correctives mises en place. »

L'article 22 précise quant à lui que « des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :

- Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- Les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;
- Les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- Les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;
- Le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sables, incendie ou inondation. »

Projet éolien des Hauts de Plessala (22)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale

2 - 9 Réseau de contrôle commande des éoliennes

2 - 9a Système SCADA

Le réseau SCADA permet le contrôle à distance du fonctionnement des éoliennes. Ainsi, chaque éolienne dispose de son propre SCADA relié lui-même à un SCADA central qui a pour objectif principal :

- De regrouper les informations des SCADAS des éoliennes ;
- De transmettre à toutes les éoliennes une information identique, en même temps, plutôt que de passer par chaque éolienne à chaque fois.

Ainsi en cas de dysfonctionnement (survitesse, échauffement) ou d'incident (incendie), l'exploitant est immédiatement informé et peut réagir.

Dans le cas d'un dysfonctionnement du système de SCADA central, le contrôle de commande des éoliennes à distance est maintenu puisque ces machines disposent d'un SCADA qui leur est propre. Le seul inconvénient est qu'il faut donner l'information à chacune des éoliennes du parc.

Dans le cas d'un dysfonctionnement du système SCADA propre à une éolienne, ce dernier entraîne l'arrêt immédiat de la machine.

Ainsi, en cas de défaillance éventuelle du système SCADA de commande à distance, le parc éolien est maintenu sous contrôle soit via le système SCADA propre à la machine, soit par l'arrêt automatique de la machine.

2 - 9b Réseau de fibres optiques

Le système de contrôle de commande des éoliennes est relié par fibre optique aux différents capteurs. En cas de rupture de la fibre optique entre deux éoliennes, la transmission peut s'effectuer directement en passant par le SCADA propre à l'éolienne ou par le SCADA central. Il s'agit d'un système en anneau qui permet de garantir une communication continue des éoliennes.

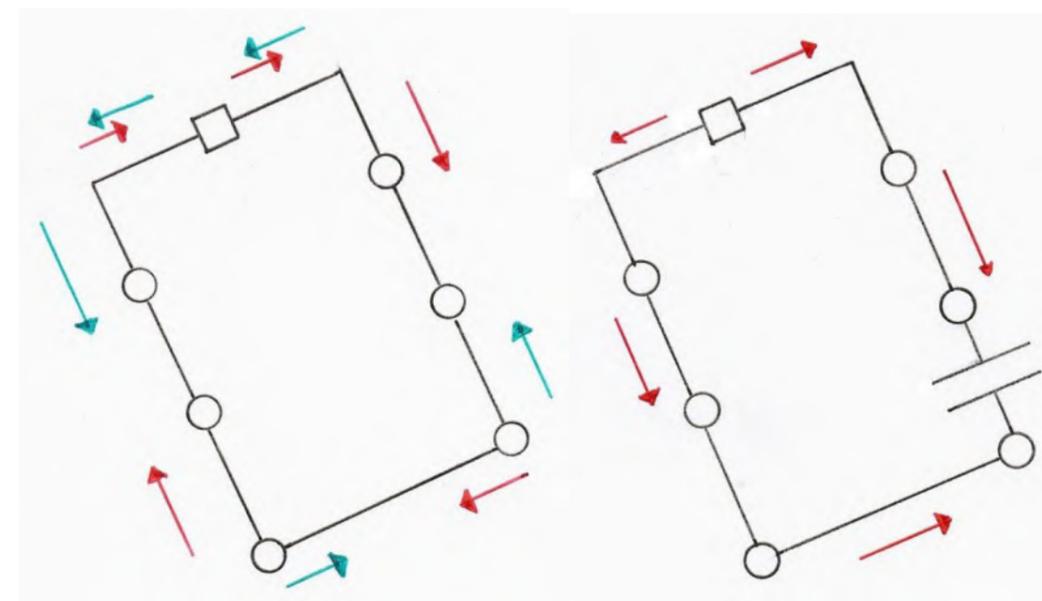


Figure 162 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes –
Légende : ○ Eolienne □ SCADA → Circulation de l'information

2 - 10 Fonctionnement opérationnel

La nacelle de l'éolienne contient les éléments techniques qui assurent la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique, à savoir principalement la génératrice et le multiplicateur (pour les éoliennes à entraînement indirect).

L'éolienne s'oriente automatiquement face au vent grâce aux informations captées par la girouette au sommet de la nacelle. Lorsque le vent est suffisamment élevé, il entraîne le mouvement des pales. Ce mouvement est transmis à la génératrice, pièce centrale du système de génération du courant électrique. En cas de vent trop fort, le rotor est arrêté automatiquement et mis « en drapeau ».

Le système électrique de chaque éolienne est prévu pour garantir une production d'énergie avec une tension et une fréquence constante. L'électricité produite est ensuite conduite jusqu'aux postes de livraison via les liaisons inter-éoliennes, puis au réseau public.

Toutes les fonctions de l'éolienne sont commandées et contrôlées en temps réel par microprocesseur. Ce système de contrôle commande est relié aux différents capteurs qui équipent l'éolienne. Différents paramètres sont évalués en permanence, comme par exemple : tension, fréquence, phase du réseau, vitesse de rotation de la génératrice, températures, niveau de vibration, pression d'huile et usure des freins, données météorologiques... Les données de fonctionnement peuvent être consultées à partir d'un ordinateur par liaison téléphonique. Cela permet au constructeur des éoliennes, à l'exploitant et à l'équipe de maintenance de se tenir informés en temps réel de l'état de l'éolienne.

3 LES TRAVAUX DE MISE EN PLACE

3 - 1 Généralités

La mise en place d'un chantier éolien nécessite, du fait de sa longueur (transport, montage, fondations et réseaux) et du nombre de personnes employées, la mise en place d'une base-vie. Une base-chantier sera donc réalisée. Elle sera constituée de bungalows de chantier (vestiaires, outillage, bureaux) et sera équipée de sanitaires autonomes. Elle sera provisoirement desservie par une ligne électrique et une ligne téléphonique. Son implantation sera déterminée quelques mois avant le début de la construction.

Le chantier sur la zone d'implantation potentielle se déroule en plusieurs phases :

- Réalisation des chemins d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance ;
- Déblaiement des fouilles avec décapage des terres arables et stockage temporaire de stériles avant réutilisation pour une partie et évacuation pour les autres ;
- Creusement des tranchées des câbles jusqu'aux postes de livraison ;
- Acheminement, ferrailage et bétonnage des socles de fondation ;
- Temps de séchage (un mois minimum), puis compactage de la terre de consolidation autour des fondations ;
- Acheminement du mât, de la nacelle (en 3 pièces) et des trois pales de chaque éolienne ;
- Assemblage des pièces et installation (3-4 jours quand les conditions climatiques le permettent) ;
- Compactage d'une couche de propreté au-dessus des fondations ;
- Décompactage et disposition d'une nouvelle couche de terre arable sur une fraction de l'aire d'assemblage (celle destinée au dépôt des pales avant assemblage).

Pour chaque éolienne, environ 100 camions, grues ou toupies béton sont nécessaires à sa construction :

- **Composants des éoliennes** : environ 13 camions auxquels il faut également rajouter une quinzaine de camions pour les éléments de la grue (1 aller + 1 retour) ;
- **Ferrailage** : 2 camions par éolienne + 1 pour la livraison de l'insert de fondation ;
- **Fondation** : en moyenne 8 à 10 toupies (en fonction du cubage) pour le béton de propreté (sur 1/2 journée) et environ 65 toupies pour le coulage (sur 1 journée) des fondations elles-mêmes.

De manière générale, la construction d'un parc éolien se déroule sur une durée de 10 à 12 mois pour un parc de 8 éoliennes. **Cette durée est fonction du nombre d'éoliennes, mais non proportionnelle.** Le planning de déroulement d'un chantier standard se présente ainsi pour une éolienne :

- Travaux de terrassement = 2 mois ;
- Fondations en béton = 2 mois ;
- Raccordements électriques = 3 mois ;
- Montage des éoliennes = 2 mois ;
- Essais de mise en service = 1 mois ;
- Démarrage de la production = 1 mois.

Dans le cas du parc éolien des Hauts de Plessala, la durée du chantier de construction est estimée de 10 à 12 mois.



Figure 163 : Exemple d'aire de montage, grave compactée sur géotextile

3 - 2 Superficie du projet

L'emprise du parc éolien des Hauts de Plessala lors de la phase chantier correspond à une superficie de 3,78 ha (hors chemins à renforcer). Cette emprise est réduite à 1,19 ha lors de la phase d'exploitation après remise en état des pans coupés.

3 - 3 Transport, acheminement des éoliennes et accès au site

3 - 3a Conditions d'accès

Deux paramètres principaux doivent être pris en compte afin de définir l'accès au site :

- La charge des convois durant la phase de travaux ;
- L'encombrement des éléments à transporter.

Relativement à l'encombrement, ce sont les pales qui représentent la plus grande contrainte. Leur transport est réalisé en convoi exceptionnel à l'aide de camions adaptés (tracteur et semi-remorque).

Lors du transport des éoliennes, le poids maximal à supporter est celui de la nacelle. La charge du camion sera portée par 12 essieux, avec une charge d'environ 10 tonnes par essieu. Pour assurer le passage de ces lourdes charges sur certains chemins, ils seront redimensionnés et renforcés avant le démarrage du chantier afin d'atteindre une voie d'accès de 5,5 m minimum utiles.

La pente maximale des pistes d'accès est limitée à 10 %. Ceci ne présente pas de problème particulier au vu de la topographie du site.

Des virages seront créés afin d'assurer le transport des éléments de l'éolienne pour faciliter l'accès au site.

3 - 3b Accès aux sites

Les éoliennes doivent être accessibles pendant toute la durée de fonctionnement du parc éolien afin d'en assurer la maintenance et l'exploitation. Une voie départementale, la D1, dessert les voies communales permettant l'accès à la zone du projet.

3 - 3c La desserte interne des éoliennes

La desserte interne

L'organisation repose sur le principe de la minimisation de la création des chemins d'accès par une utilisation maximale des chemins existants, le but étant de limiter la destruction des milieux naturels. Toutefois, des pistes de desserte devront être aménagées afin d'accéder au pied des éoliennes.

La circulation et l'organisation du chantier

Les engins de chantier emprunteront les pistes de desserte afin d'accéder au pied des éoliennes. Tous les travaux ne sont pas simultanés, certaines de ces emprises au sol peuvent donc avoir plusieurs fonctions.

Les travaux commencent par la création des pistes d'accès et des aires de levage. Ils se poursuivent par le creusage et le coulage des fondations. Durant cette phase, des engins de terrassement sont présents sur les « aires de levages » et les camions de terre ou de béton circulent sur les pistes de construction et font demi-tour sur ces mêmes aires de levages, qui sont assez grandes pour le permettre.

Une fois les fondations coulées, le montage des éoliennes peut commencer. Durant cette phase, les plateformes permettent l'installation des grues. Deux grues sont présentes sur site : une pour le portage, et l'autre pour le guidage. Le moyeu est monté sur la nacelle au sol. Les pales sont montées une fois que la nacelle et le moyeu sont montés sur la dernière section de tour. Les camions contenant les pales et la nacelle empruntent les pistes de construction, déposent leur chargement avec l'aide d'une grue et ressortent en marche arrière par le même chemin ; cette manœuvre est possible grâce aux remorques « rétractables » utilisées dans le transport de ce type de chargement. Des aires de stockage accueilleront chacun des composants des éoliennes.

Création des pistes

Sur les tronçons de pistes à créer, le mode opératoire sera le suivant : gyro-broyage, décapage de terre végétale, pose d'une membrane géotextile si nécessaire et empierrement.

En ce qui concerne les tronçons de pistes existants à renforcer, les travaux prévus sont relativement légers, il s'agit d'un empierrement de piste avec pose préalable d'une membrane géotextile si besoin.

Durant la phase travaux, l'accès au site sera utilisé par des engins de chantier ; en phase d'exploitation, seuls les véhicules légers se rendront sur le site. L'entretien de ces voies de communication sera assuré par l'exploitant du parc éolien. Elles auront notamment les caractéristiques adéquates pour la circulation des engins de secours.

La création des tranchées d'enfouissement des câbles au niveau des bordures de chemins pourrait être à l'origine d'une fragilisation des talus et entraîner leur effondrement de manière très localisée. Toutefois, les tranchées suivent les chemins d'accès aux éoliennes qui nécessitent des pentes relativement douces (inférieures à 10 %) réduisant ainsi le risque de glissement des terrains.

L'ouverture et la mise au gabarit des pistes pourraient être très localement à l'origine de déstabilisation de talus en l'absence de précautions ; en effet une dévégétalisation peut constituer le point de départ d'érosion localisée.

3 - 4 Les travaux

3 - 4a Génie civil et terrassement

Les différentes zones définies dans le Plan Général de Coordination Environnementale seront balisées afin de limiter l'impact du chantier sur l'environnement. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et ses abords. Une aire de montage sera nécessaire en pied de chaque éolienne. Le sol sera nivelé et compacté autour du massif de l'éolienne afin de permettre le positionnement de la grue.

3 - 4b Fondations des aérogénérateurs

Lorsque les travaux de terrassement seront terminés, les massifs des éoliennes seront réalisés en béton armé. Ceux-ci seront recouverts avec les matériaux extraits lors du terrassement qui seront compactés.

3 - 4c Travaux électriques et protection contre la foudre

Les travaux électriques consistent en l'installation et la mise en service des transformateurs et des cellules HTA (haute tension) équipant chaque éolienne.

Des protections directes (réalisation d'une prise de terre en tranchée) et indirectes (parafoudres) par éolienne seront mises en place afin de prévenir les incidents liés à la foudre.

3 - 4d Evacuation de l'énergie et communication

Le transport de l'énergie de chaque éolienne vers les postes de livraison est réalisé à partir d'un câble de 20 kV souterrain. Un réseau de fibre optique est mis en place sur le site dans la même tranchée que le câble 20 kV. Celui-ci permet la communication entre le contrôle-commande et les éoliennes. Le site est raccordé au réseau de télécom permettant la télésurveillance des éoliennes.

Les tranchées destinées à la pose du câble et de la fibre sont réalisées en empruntant, dans la mesure du possible, le chemin le plus court, et longeant au maximum les pistes et chemins d'accès entre les éoliennes et les postes de livraison.

3 - 4e Aérogénérateurs

Les équipements seront transportés par convoi exceptionnel depuis leur provenance d'origine. Dès leur livraison sur le site, les éoliennes seront immédiatement assemblées de manière à limiter le stockage sur le site. La mise en service ainsi que les essais interviendront dès que le raccordement au réseau aura été effectué.

4 LES TRAVAUX DE DEMANTELEMENT ET DE REMISE EN ETAT

Les éoliennes sont des installations dont la durée de vie est estimée à une vingtaine d'années. En fin d'exploitation, les éoliennes sont démantelées conformément à la réglementation.

Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à :

- Démontez les machines, les enlever ;
- Enlever les postes de livraison et tout bâtiment affecté à l'exploitation ;
- Restituer un terrain propre et cultivable selon l'état initial.

Sauf intempéries, la durée de chantier du démontage est de 3 jours par éolienne, pour la machine proprement dite. Concernant l'élimination des fondations, plusieurs techniques de déconstruction existent actuellement. Il peut notamment être utilisé des brise-roches (qui vont démolir le béton bloc par bloc). Le béton est évacué ensuite en site de concassage (avec utilisation d'aimants pour trier la ferraille et le béton) de manière à en ressortir un produit utilisé à la place des graves naturelles (devenues difficiles à trouver en carrières), utilisé par exemple dans les sous-couches routières. Dans certains cas, le béton peut même être concassé directement sur place pour être utilisé pour faire ou refaire des voies/chemins sur le site.

4 - 1 Contexte réglementaire

L'obligation de procéder au démantèlement est définie à l'article L.515-46 du Code de l'Environnement, créé par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017, qui précise que :

« 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.

Pour les installations produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, classées au titre de l'article L. 511-2, les manquements aux obligations de garanties financières donnent lieu à l'application de la procédure de consignation prévue au II de l'article L. 171-8, indépendamment des poursuites pénales qui peuvent être exercées.

Un décret en Conseil d'Etat détermine, avant le 31 décembre 2010, les prescriptions générales régissant les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site ainsi que les conditions de constitution et de mobilisation des garanties financières mentionnées au premier alinéa du présent article. Il détermine également les conditions de constatation par le préfet de département de la carence d'un exploitant ou d'une société propriétaire pour conduire ces opérations et les formes dans lesquelles s'exerce dans cette situation l'appel aux garanties financières ».

Ainsi dans le cadre du projet éolien des Hauts de Plessala, la société « Centrale Eolienne Les Hauts de Plessala » est responsable du démantèlement du parc. A ce titre, elle devra notamment constituer les garanties financières nécessaires et prévoir les modalités de ce démantèlement et de remise en état du site conformément à la réglementation en vigueur.

L'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, précise la nature des opérations de démantèlement et de remise en état du site :

- « Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent :
 - 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 ;
 - L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
 - La remise en état du site avec le 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 réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

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

Au 1^{er} juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés.

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

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

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 donne également des précisions sur les modalités de garanties financières. Le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur est fixé par les formules suivantes :

- **Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW :**
50 000 € ;
- **Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW :**
50 000 + 10 000 * (P-2), où P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur en mégawatt.

L'article R.516-2 modifié par décret n°2015-1250 du 7 octobre 2015 du Code de l'environnement précise que :

« Les garanties financières exigées à l'article L. 516-1 résultent, au choix de l'exploitant :

- De l'engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance ou d'une société de caution mutuelle ;
- D'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations ;
- D'un fonds de garantie privé, proposé par un secteur d'activité et dont la capacité financière adéquate est définie par arrêté du ministre chargé des installations classées ; ou
- De l'engagement écrit, portant garantie autonome au sens de l'article 2321 du code civil, de la personne physique, où que soit son domicile, ou de la personne morale, où que se situe son siège social, qui possède plus de la moitié du capital de l'exploitant ou qui contrôle l'exploitant au regard des critères énoncés à l'article L. 233-3 du code de commerce. Dans ce cas, le garant doit lui-même être bénéficiaire d'un engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance, d'une société de caution mutuelle ou d'un fonds de garantie mentionné au d ci-dessus, ou avoir procédé à une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations. »

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent issu de la loi environnementale portant engagement national (dite loi Grenelle II) fixe les modalités de cette remise en état.

4 - 2 Démontage des éoliennes

Rappelons qu'un parc éolien est constitué des éoliennes, mais également des fondations qui permettent de soutenir chaque aérogénérateur, des câbles électriques souterrains et des postes de livraison.

4 - 2a Démontage de la machine

Avant d'être démontées, les éoliennes en fin d'activité du parc sont débranchées et vidées de tous leurs équipements internes (transformateur, tableau HT avec organes de coupure, armoire BT de puissance, coffret fibre optique). Les différents éléments constituant l'éolienne sont réutilisés, recyclés ou mis en décharge en fonction des filières existantes pour chaque type de matériaux.

4 - 2b Démontage des fondations

Dans le cas présent, les sols étant à l'origine occupés par des cultures, la restitution des terrains doit se faire en ce sens.

La réglementation prévoit l'excavation de la totalité des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

La réglementation prévoit également le retrait des câblages enterrés sur une distance au moins égale à 10 m autour de chaque fondation.

4 - 2c Recyclage d'une éolienne

Une éolienne est principalement composée des matériaux suivants : cuivre, fer, acier, aluminium, plastique, zinc, fibre de verre et béton (pour les fondations et le mât).

Dans une étude réalisée par un bureau d'étude danois (Danish Elsam Engineering 2004), il apparaît que 98 % du poids des éléments constituant l'éolienne sont recyclables en bonne et due forme. En effet, il existe déjà des filières adaptées au recyclage des matériaux usuels tels que le cuivre, le fer ou l'acier.

Cas particulier des pales

Le recyclage des pales d'éoliennes est actuellement l'un des principaux axes de développement du recyclage des éoliennes. En effet, celles-ci sont principalement composées de fibres de verre, encore difficilement recyclables, bien que de nombreux acteurs se positionnent déjà sur le marché.

La solution la plus utilisée actuellement est l'incinération des pales (avec pour avantage de récupérer la chaleur produite), suivi de l'enfouissement des déchets résiduels dans des centres d'enfouissement pour des déchets industriels non dangereux de classe II. Toutefois, une nouvelle technique mise au point en 2017 offre une première alternative de recyclage : en fin de vie, les pales d'éoliennes sont découpées finement puis mélangées à d'autres matériaux afin de former de l'Ecopolycrète, matière utilisable dans d'autres domaines, tels que la fabrication de plaques d'égouts ou de panneaux pour les bâtiments.

Remarque : En amont, la fabrication de la fibre de verre s'inscrit dans un processus industriel de recyclage. Owens Corning, le plus grand fabricant de fibre de verre au monde, réutilise 40 % de verre usagé dans la production de ce matériau.

Deux autres solutions de recyclage ont également été expérimentées aux Pays-Bas, où des pales d'éoliennes ont été transformées afin de créer un parc de jeu pour enfants ainsi que des sièges publics ergonomiques.



Figure 164 : Aire de jeux pour enfants (source : Denis Guzzo)

4 - 3 Démontage des infrastructures connexes

Dans le cas présent, les sols sont à l'origine occupés par des cultures.

Conformément à la législation rappelée ci-avant, tous les accès créés pour la desserte du parc éolien et les aires de grutage ayant été utilisés au pied de chaque éolienne seront supprimés. Ces zones sont décapées sur 40 cm de tout revêtement. Les matériaux sont retirés et évacués en décharge ou recyclés.

Leur remplacement s'effectue par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation. La terre végétale est remise en place et les zones de circulation labourées.

Toutefois, si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite le maintien de l'aire de grutage ou du chemin d'accès pour la poursuite de son activité agricole par exemple, ces derniers seront conservés en l'état.

4 - 4 Démontage des postes de livraison

L'ensemble des éléments des postes de livraison (enveloppe et équipement électrique) est chargé sur camion avec une grue et réutilisé/recyclé après débranchement et évacuation des câbles de connexions HT, téléphoniques et de terre. La fouille de fondation du poste est remblayée et de la terre végétale sera mise en place.

4 - 5 Démontage des câbles

Les dispositions de l'arrêté du 22 juin 2020 précisent que le démantèlement devra également porter sur les postes de livraison et les câbles de raccordement dans un rayon de 10 mètres autour des éoliennes et de chaque poste de livraison.

5 LES GARANTIES FINANCIERES

5 - 1 Cadre réglementaire

Le Législateur, conscient de la nécessité de prévoir un cadre légal afin d'assurer le démantèlement du parc ainsi que la remise en état du site, a prévu dans l'article R.515-101 du Code de l'environnement que : « I. – La mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre du 2° de l'article L. 181-1 est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 515-106. Le montant des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation ».

Conformément à la réglementation, le Maître d'Ouvrage réalisera la constitution des garanties financières au moment de la mise en exploitation du parc éolien des Hauts de Plessala. Aucune date ne peut être retenue étant donné que plusieurs paramètres sont à prendre en compte tels que la date de l'arrêté préfectoral autorisant le parc éolien ainsi que les recours qui peuvent survenir par la suite.

L'article R.516-2 modifié par décret n°2015-1250 du 7 octobre 2015 du Code de l'environnement précise que les garanties financières peuvent provenir d'un engagement d'un établissement de crédit, d'une assurance, d'une société de caution mutuelle, d'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations ou d'un fonds de garantie privé.

L'article L.515-46 du Code de l'Environnement a ainsi pour objet de définir les conditions de constitution et de mobilisation de ces garanties financières, et de préciser les modalités de cessation d'activité d'un site regroupant des éoliennes.

En conséquence, **une garantie financière de démantèlement sera fournie au Préfet lors de la mise en service**. Le Préfet pourra alors, en cas de faillite de l'exploitant, utiliser cette garantie afin de payer les frais de démantèlement et de remise en état du site.

5 - 2 Méthode de calcul des garanties financières

Le montant des garanties financières est calculé conformément à l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020. La formule de calcul du montant des garanties financières pour les parcs éoliens est la suivante :

$$M = N \times C_u$$

Où :

M est le montant des garanties financières ;

N est le nombre d'unités de production d'énergie ; c'est-à-dire d'aérogénérateurs ;

C_u est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 € pour les éoliennes de 2 MW ou moins, et à 50 000 + 10 000*(P-2), où P représente la puissance unitaire en mégawatt, pour les aérogénérateurs d'une puissance supérieure à 2 MW.

Le montant des garanties financières sera établi à la mise en service du parc éolien. Aucune date ne peut être retenue étant donné que plusieurs paramètres sont à prendre en compte tels que la date de l'arrêté préfectoral autorisant le parc éolien.

L'exploitant réactualisera tous les 5 ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté du 6 novembre 2014, à savoir :

$$M_n = M \times \left(\frac{\text{Index}_n}{\text{Index}_0} \times \frac{1 + \text{TVA}}{1 + \text{TVA}_0} \right)$$

Où :

M_n est le montant exigible à l'année n ;

M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I ;

Index_n est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;

Index₀ est l'indice TP01 en vigueur au 1^{er} janvier 2011, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20 ;

TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie. A titre d'exemple, le taux de TVA pour l'année 2020 est de 20 % ;

TVA₀ est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1^{er} janvier 2011, soit 19,60 %.

5 - 3 Estimation des garanties

Le projet du parc éolien des Hauts de Plessala est composé de 5 éoliennes de puissance unitaire de 3,6 MW au maximum. Le montant des garanties financières associé à la construction et à l'exploitation de ce projet est donc de :

$$M = 5 \times (50\,000 + 10\,000 \times (3,6-2)) = 330\,000 \text{ €}$$

Pour mémoire, l'indice TP01 était de **667,7** en janvier 2011.

Sa dernière valeur officielle est celle de juillet 2020 : **109,8** (JO du 16/10/2020) (changement de base depuis octobre 2014 signifiant un changement de référence moyenne de 2010 = 100), à réactualiser avec le coefficient de raccordement défini à 6,5345 par l'INSEE.

L'actualisation des garanties financières est de 7,46 %, à taux de TVA constant. Cette garantie sera réactualisée au jour de la décision du préfet puis tous les 5 ans conformément à l'arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011.

A la date de rédaction de la présente demande d'autorisation (juillet 2020), le montant actualisé des garanties financières est donc précisément de :

$$M_{2019} = 5 \text{ éoliennes} \times (50\,000 + 10\,000 \times (3,6-2)) \times 1,0746 = 354\,606 \text{ €}$$

Ce montant est donné à titre indicatif. Il sera réactualisé avec l'indice TP01 en vigueur lors de la mise en service du parc éolien des Hauts de Plessala. Le délai de constitution des garanties financières est d'au maximum 30 jours.

5 - 4 Modalités de constitution des garanties

L'article R.516-2 modifié par décret n°2015-1250 du 7 octobre 2015 du Code de l'Environnement précise que :

« Les garanties financières exigées à l'article L. 516-1 résultent, au choix de l'exploitant :

- De l'engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance ou d'une société de caution mutuelle ;
- D'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations ;
- D'un fonds de garantie privé, proposé par un secteur d'activité et dont la capacité financière adéquate est définie par arrêté du ministre chargé des installations classées ; ou
- De l'engagement écrit, portant garantie autonome au sens de l'article 2321 du code civil, de la personne physique, où que soit son domicile, ou de la personne morale, où que se situe son siège social, qui possède plus de la moitié du capital de l'exploitant ou qui contrôle l'exploitant au regard des critères énoncés à l'article L. 233-3 du code de commerce. Dans ce cas, le garant doit lui-même être bénéficiaire d'un engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance, d'une société de caution mutuelle ou d'un fonds de garantie mentionné au d ci-dessus, ou avoir procédé à une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations. »

La société NEOEN a déjà, à plusieurs reprises, pris toutes les dispositions nécessaires pour permettre aux sociétés exploitantes de fournir la garantie financière de démantèlement lors de la mise en service industrielles d'autres parcs éoliens.

La mise en service du parc éolien des Hauts de Plessala sera donc subordonnée à la constitution des garanties financières destinées à couvrir son démantèlement et la remise en état du site. Ces garanties auront un montant de 354 606 €, montant qui devra être actualisé à la date de la mise en service selon la formule d'actualisation des coûts présentée ci-avant.

Elles prendront la forme d'un engagement écrit d'une société d'assurance capable de mobiliser, si nécessaire, les fonds permettant de faire face à la défaillance de l'exploitant.

CHAPITRE F – ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES

Analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et mesures envisagées pour éviter, réduire, voire compenser, les éventuelles conséquences dommageables du projet sur l'environnement

| | | | | | |
|-------|--|-----|-------|--|-----|
| 1 | Méthodologie de définition des impacts et mesures | 309 | 5 | Contexte humain | 458 |
| 1 - 1 | Contexte réglementaire | 309 | 5 - 1 | Contexte socio-économique | 458 |
| 1 - 2 | Rappel des définitions | 309 | 5 - 2 | Ambiance lumineuse | 466 |
| 1 - 3 | Temporalité | 309 | 5 - 3 | Ambiance acoustique | 468 |
| 1 - 4 | Impacts bruts et résiduels, mesures d'évitement et de réduction | 310 | 5 - 4 | Santé | 479 |
| 1 - 5 | Impacts cumulés | 310 | 5 - 5 | Infrastructures de transport | 490 |
| 1 - 6 | Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi | 311 | 5 - 6 | Activités de tourisme et de loisirs | 492 |
| 1 - 7 | Quantification des impacts | 311 | 5 - 7 | Risques technologiques | 494 |
| 2 | Contexte physique | 313 | 5 - 8 | Servitudes | 495 |
| 2 - 1 | Géologie et sol | 313 | 5 - 9 | Tableau de synthèse des impacts | 498 |
| 2 - 2 | Relief | 316 | 6 | Tableaux de synthèse des impacts bruts, cumulés et résiduels | 502 |
| 2 - 3 | Hydrogéologie et hydrographie | 317 | 7 | Conclusion | 513 |
| 2 - 4 | Climat | 321 | | | |
| 2 - 5 | Risques naturels | 322 | | | |
| 2 - 6 | Tableau de synthèse des impacts | 323 | | | |
| 3 | Contexte paysager et patrimonial | 325 | | | |
| 3 - 1 | Contexte | 325 | | | |
| 3 - 2 | Impacts bruts en phase chantier | 325 | | | |
| 3 - 3 | Impacts bruts en phase d'exploitation | 325 | | | |
| 3 - 4 | Impacts bruts en phase de démantèlement | 407 | | | |
| 3 - 5 | 407 | | | | |
| 3 - 6 | Impacts cumulés | 408 | | | |
| 3 - 7 | Mesures | 415 | | | |
| 3 - 8 | Synthèse | 421 | | | |
| 3 - 9 | Tableau de synthèse des impacts | 422 | | | |
| 4 | Contexte naturel | 424 | | | |
| 4 - 1 | Contexte | 424 | | | |
| 4 - 2 | Evaluation des impacts écologiques bruts du projet | 424 | | | |
| 4 - 3 | Impacts cumulés | 438 | | | |
| 4 - 4 | Mesures | 439 | | | |
| 4 - 5 | Incidences Natura 2000 | 443 | | | |
| 4 - 6 | Synthèse et impacts résiduels | 445 | | | |
| 4 - 7 | Conclusion sur l'impact du projet après la mise en place des mesures compensatoires | 453 | | | |
| 4 - 8 | Dossier de dérogation au titre de la destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces protégées | 453 | | | |
| 4 - 9 | Tableau de synthèse des impacts | 454 | | | |

1 METHODOLOGIE DE DEFINITION DES IMPACTS ET MESURES

1 - 1 Contexte réglementaire

1 - 1a Impacts

En se basant sur l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, il est possible de donner la définition suivante pour la notion d'impacts : « incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
 - Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
 - Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public » ;
- Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- Des technologies et des substances utilisées.

1 - 1b Mesures

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise également que l'étude d'impact doit comporter : « les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour :

- Eviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ».

Les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées devront également être indiquées.

1 - 2 Rappel des définitions

Pour plus de compréhension, il est rappelé les définitions suivantes :

- **Effet direct** : il traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps. Il affecte l'environnement proche du projet ;
- **Effet indirect** : il résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct ;
- **Effet temporaire** : effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
- **Effet cumulé** : il est le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets distincts qui peuvent conduire à des modifications progressives des milieux ou à des changements imprévus ;
- **Effet à court terme** : les conséquences de cet effet ne se feront ressentir que sur un laps de temps très limité dans le temps ;
- **Effet à moyen terme** : les conséquences de cet effet ne disparaîtront pas immédiatement mais leur intensité diminuera sensiblement au fil du temps ;
- **Effet à long terme** : les conséquences de cet effet perdureront dans le temps.

1 - 3 Temporalité

L'une des notions principales des impacts d'un parc éolien est relative à la temporalité du projet. En effet, le cycle de vie d'un parc éolien peut se décomposer en plusieurs phases bien distinctes, présentant chacune des impacts qui lui sont propres.

Les différentes phases sont présentées dans le tableau ci-dessous.

| Les phases |
|---|
| <p><u>Phase chantier</u></p> <p>Impacts durant la construction des éoliennes qui correspondent à leur acheminement jusqu'à la zone d'implantation potentielle, leur montage et leur raccordement au poste électrique le plus proche. Les impacts sont dits « temporaires » ou « permanent », « direct » ou « indirect » : durée 10 à 12 mois.</p> |
| <p><u>Phase d'exploitation</u></p> <p>Impacts durant les 15-30 ans d'exploitation des éoliennes.</p> |
| <p><u>Phase de démantèlement</u></p> <p>Impacts pendant le démontage des machines.</p> |

Tableau 103 : Temporalité des impacts d'un parc éolien

1 - 4 Impacts bruts et résiduels, mesures d'évitement et de réduction

Lors de l'analyse des impacts du projet sur une thématique, ce sont les **impacts « bruts »** qui sont étudiés dans un premier temps. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Dans le cas où des mesures d'évitement ou de réduction se sont avérées nécessaires, les **impacts résiduels** sont alors analysés. Il s'agit des impacts après mise en œuvre des mesures d'évitement ou de réduction.

Remarque : « Selon les principes de la démarche ERC (« Eviter / Réduire / Compenser »), l'évitement des impacts doit être systématiquement recherché en premier lieu. Si l'évitement de certains impacts ne peut être envisagé, la réduction maximale de ceux-ci doit être visée » (source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 2016).

1 - 5 Impacts cumulés

1 - 5a Définition

Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des différentes composantes de l'environnement. En effet, dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

Le 5° e) du II de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement modifié par décret n°2019-474 du 21 mai 2019 dispose que l'étude d'impact doit présenter le « cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

1 - 5b Projets à prendre en compte

Tous les projets répondant à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement modifié par décret n°2019-474 du 21 mai 2019 ont été recensés et étudiés dans le cadre des impacts cumulés du projet, dans un rayon correspondant aux aires d'étude immédiate et rapprochée, soit 2,2 à 8,6 km autour du projet des Hauts de Plessala. En effet, on considère qu'hormis les projets éoliens, les projets ayant lieu dans l'aire d'étude éloignée ou plus loin seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés.

En revanche, les projets éoliens sont inventoriés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, notamment pour l'étude des effets cumulés sur la faune volante, pouvant migrer à grande échelle. Ces projets, correspondant aux parcs éoliens en service, accordés ou en instruction mais ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale, sont inventoriés au chapitre B.3-2.

Outre les projets éoliens évoqués ci-avant, sont inventoriés les projets listés dans le tableau ci-dessous.

| Commune | Dossier | Pétitionnaire | Distance au projet (km) |
|---|--|---|-------------------------|
| Loudéac Communauté Bretagne Centre | Projet de schéma de cohérence territoriale (Scot) de Loudéac Communauté Bretagne Centre | Loudéac Communauté Bretagne Centre | 0 km |
| Loudéac Communauté Bretagne Centre | Mise en compatibilité du plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de Loudéac communauté Bretagne Centre (22) pour le projet d'une plate-forme de compostage | Loudéac Communauté Bretagne Centre | 0 km |
| Langast | Révision du zonage d'assainissement des eaux usées de Langast | Commune de Langast | 0 km |

Tableau 104 : Autres projets ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale sur les différentes aires d'étude (source : DREAL Bretagne, 2019)

En l'absence de grands projets structurants à proximité (création d'une autoroute, d'une voie ferrée ou navigable, d'une carrière, d'un silo agricole ...), il est proposé de négliger les projets recensés ci-dessus dans l'analyse des effets cumulés. Ainsi seuls seront pris en compte les parcs éoliens recensés dans un rayon de 13,7 à 20,3 km autour du projet éolien des Hauts de Plessala.

Il est rappelé que les chantiers des parcs ayant déjà obtenu l'avis de l'autorité environnementale ou obtenu leur demande d'autorisation d'exploiter associée au permis de construire ne devraient pas être conduit simultanément à celui-ci. **Les impacts en phases de chantier et de démantèlement étant, par définition, de courte durée, il n'y aura pas d'impact cumulé.** Ainsi, l'étude des impacts cumulés ne concerne que la phase exploitation.

L'analyse des impacts cumulés est réalisée pour chaque thématique dans les chapitres suivants, et une synthèse des effets recensés est fourni dans le tableau synoptique chapitre F.0.

1 - 6 Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

S'il est impossible d'éviter ou de réduire les impacts d'un projet, le maître d'ouvrage a la possibilité de mettre en place des mesures de compensation. Ces mesures n'influenceront pas les niveaux d'impacts bruts (exemple : la destruction d'une haie ne pouvant être évitée, le maître d'ouvrage peut proposer d'en replanter une à un autre endroit pour proposer un nouvel habitat à la faune).

Les mesures d'accompagnement et de suivi peuvent être mises en place même en l'absence d'effets significatifs. Elles ont pour objectifs d'améliorer la vie quotidienne des habitants des communes d'accueil du projet ou des communes avoisinantes, et de contrôler différents paramètres pouvant être modifiés suite à l'implantation d'un parc éolien (acoustique, populations avifaunistiques, populations chiroptérologiques, etc.).

1 - 7 Quantification des impacts

Une fois les impacts bruts, cumulés et résiduels déterminés, ils seront présentés sous la forme de plusieurs tableaux de synthèse.

L'échelle des niveaux d'impact est la suivante :

| Impact positif | | Impact négatif |
|----------------|-------------|----------------|
| | Nul | |
| | Très faible | |
| | Faible | |
| | Modéré | |
| | Fort | |
| | Très fort | |

Tableau 105 : Echelle des niveaux d'impact

Remarque : L'échelle de couleur est volontairement différente de celle des niveaux d'enjeux, afin de bien dissocier les deux notions.

2 CONTEXTE PHYSIQUE

2 - 1 Géologie et sol

2 - 1a Contexte

Le projet des Hauts de Plessala est localisé au centre du massif Armoricaïn. Le projet repose essentiellement sur des Micaschistes à muscovite et chlorite. Les sols sont majoritairement utilisés en tant que champs agricoles.

2 - 1b Impacts bruts en phase chantier

Emprise au sol des éoliennes

Au niveau des emprises des bases d'éoliennes, il sera réalisé des fondations de type tronç-cône (avec massif de béton à base circulaire), sur lequel viendra se boulonner le fût, composé de 3 à 5 tronçons en acier ou de 15 à 20 anneaux de béton surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Hormis ce dispositif, destiné à ancrer chacune des éoliennes, aucune autre intervention n'est nécessaire dans l'emprise, si ce n'est le remblai périphérique de la fouille, après coulage, avec la terre excavée.

Pour chaque éolienne, les stériles nécessaires au remblaiement de la fosse sont stockés sur place, sous forme de merlons. Ils constituent une part du volume total extrait de la fouille. Par contre, les stériles correspondants au volume du massif béton sont évacués par camion benne, soit environ 20 camions-bennes par éolienne lors du creusement de la fouille.

Pour chaque éolienne, l'emprise au sol en phase chantier est constituée de la plateforme permanente, de la plateforme de stockage et des pistes d'accès (chemin à créer et pans coupés).

- **Plateforme permanente** : les plateformes permanentes (ou de montage) sont destinées à recevoir les grues de levage des éoliennes. Les dimensions de ces plateformes intègrent tous les mouvements et déplacements de la grue. Ainsi, leur surface est de 1 656 m² par éolienne pour le projet des Hauts de Plessala, et d'environ 22 m² pour les postes de livraison. A l'issue du chantier, ces plateformes sont maintenues afin de permettre la mise en place au cours de l'exploitation d'une grue au pied de l'éolienne en cas d'interventions faisant appel à des engins lourds ou de grand gabarit) ;
- **Plateforme de stockage** : les plateformes de stockage sont présentes de manière temporaire sur le site. En effet, elles ont uniquement pour vocation accueillir le matériel nécessaire à la construction des éoliennes durant la phase chantier, et les terrains seront donc remis en état une fois la phase chantier achevée. Pour le projet éolien des Hauts de Plessala, une plateforme temporaire de stockage est prévue pour chaque éolienne, d'environ 3 365 m² chacune.
- **Pistes d'accès** : Afin de permettre le passage des camions amenant les différentes parties des éoliennes et le matériel nécessaire à la construction du parc, des aménagements de voirie vont devoir être effectués. Certains chemins déjà présents seront renforcés, d'autres créés, et des intersections seront élargies pour permettre les virages des camions. Les rayons de courbure seront démontés après chantier s'ils ne sont pas nécessaires en phase d'exploitation. Les superficies concernées par ces aménagements sont les suivantes :
 - **Chemin à renforcer** : 13 285 m² pour l'ensemble du parc éolien ;
 - **Chemin à créer** : 1 079 m² pour l'ensemble du parc éolien ;
 - **Pans coupés** : 9 068 m² pour l'ensemble du parc éolien.

Remarque : En raison du compactage des chemins d'accès créés lors des travaux de terrassement, aucun phénomène d'érosion n'aura lieu.

L'emprise du parc éolien des Hauts de Plessala lors de la phase chantier correspond à une superficie de 3,78 ha (hors chemins à renforcer). Cette emprise est réduite à 1,19 ha lors de la phase d'exploitation après remise en état des pans coupés.

Remarque : Un tableau présentant le détail des emprises au sol du projet par éolienne est présenté au chapitre E.2.

Tranchées et raccordement électrique

Le raccordement inter-éolien du projet sera enterré à une profondeur variant entre 0,8 et 1,20 m pour ne pas être touché par les travaux agricoles. Dans le but de diminuer au maximum les impacts sur l'activité agricole et la végétation, ces câbles seront dans la mesure du possible implantés à proximité des routes déjà existantes et des futures voies d'accès au site éolien. Le tracé a également été étudié afin de minimiser les distances inter-éoliennes. Les mesures habituelles et relatives à ces travaux, comme le balisage du chantier ou l'information en mairie, seront également mises en place.

Concernant le raccordement externe, c'est-à-dire le réseau reliant les postes de livraison au poste source, le tracé n'est pas encore connu. En effet, celui-ci ne pourra être défini qu'après obtention d'une autorisation de raccordement, demande qui ne peut être formulée qu'après dépôt de la demande d'Autorisation Environnementale.

Remarque : Le passage en domaine public du raccordement électrique interne du parc nécessitera des permissions de voirie au titre de l'article L. 113-5 du Code de la Voirie routière. Celles-ci seront à solliciter auprès de chaque gestionnaire concerné. Sous chaussée et dans les autres cas, la génératrice supérieure du câble électrique devra se situer à une profondeur minimale de 0,85 m et de 0,65 m sous trottoir ou accotement ; les matériaux de compactage seront définis par le gestionnaire de la voirie. De plus, selon l'article L.323-11 du Code de l'Energie, le passage en domaine public du raccordement électrique, constituant des travaux déclarés d'utilité publique, sera « précédé d'une notification directe aux intéressés et d'un affichage dans chaque commune et ne pourra avoir lieu qu'après approbation du projet de détail des tracés par l'autorité administrative ».

Il sera nécessaire, dans la réalisation de ces tranchées, de prendre en compte :

- **Les câbles de jonction entre les éoliennes** : chaque mètre linéaire de tranchée implique une emprise au sol de 0,5 m² et un volume de terre mis en œuvre de 0,5 m³. Une partie des tranchées sera commune à plusieurs jonctions ;
- **Les câbles de connexion vers le poste source.**

Le câble de raccordement au réseau sera un câble souterrain HTA 20 000 V isolé, de section 240 mm² à âme cuivre, installé dans les bas-côtés des voies d'accès existantes du domaine public, posé en tranchée et enfoui dans un lit de sable. Cette tranchée aura une profondeur moyenne de variant de 0,8 à 1,2 m et une largeur moyenne de 50 cm. Le fond de la tranchée sera comblé avec du sable dans lequel sera implanté le câble de raccordement. Le câble de raccordement électrique sera posé dans les conditions suivantes :

- **Soit par pose traditionnelle**, la tranchée étant réalisée en préalable à la pose à l'aide d'une pelle mécanique ; le câble est ensuite déroulé au sol ou directement dans la tranchée, et sablé avant d'être remblayé avec les matériaux extraits de la tranchée. Ce remblaiement ne pourra être réalisé qu'une fois le câble ou une section de câble déroulé (longueur standard de 400 m environ) ;
- **Soit par pose mécanisée à la tranchée à disque**, le long des chemins d'exploitation, dans des zones très linéaires, où l'on ne croisera ni réseaux existants (gaz, adduction d'eau, assainissement), ni liaisons de télécommunication (téléphone ou fibres optiques), ni liaisons électriques. Cette technique de pose très rapide, permettant de hauts rendements (de l'ordre de 1 000 m par jour), présente l'intérêt de ne pas laisser de tranchées ouvertes après la pose du câble. La fouille est immédiatement et automatiquement comblée durant l'opération.

Pollution des sols

Les différentes phases du chantier généreront des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons vides...). Ceux-ci ne seront ni abandonnés, ni enfouis sur le site ; ils seront gérés de manière à éviter toute pollution de l'environnement. Cependant, du fait de la présence d'engins de chantiers et de camions, il est nécessaire de prendre en compte le risque accidentel de pollution par les hydrocarbures. Dans l'éventualité où un tel accident surviendrait, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée). Néanmoins, en mesure de prévention les entreprises retenues devront veiller au bon entretien de leurs engins.

⇒ **La mise en place des fondations, des plateformes, des réseaux enterrés et la création des chemins d'accès va donc générer un impact brut négatif faible. Cet impact sera permanent hormis pour les stockages de terre issus du creusement des tranchées et la réalisation des fouilles des fondations.**

2 - 1c Impacts bruts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, l'emprise au sol du parc éolien des Hauts de Plessala sera constituée par les plateformes des éoliennes, leurs fondations et des postes de livraison (1,08 ha au total), ainsi que par les voies d'accès créées (0,1ha). Ainsi la modification d'occupation des sols concernera 1,19 ha auxquels s'ajoutent les réseaux enterrés et les chemins renforcés (sans modification d'usage). Cette surface sera donc relativement limitée.

Concernant l'érosion des sols, l'exploitation du parc éolien ne nécessitera que peu de circulation sur les accès et les plateformes aux pieds des machines. L'intervention d'engins lourds sera exceptionnelle. Une fois le chantier terminé, et la remise en état du site réalisée, l'impact sur les sols et sous-sols en place sera nul car les véhicules légers des techniciens chargés de la maintenance emprunteront les routes et les pistes existantes et créées lors du chantier.

⇒ **L'impact brut négatif du parc éolien en phase d'exploitation sur le sol et le sous-sol sera donc nul compte tenu du peu d'interventions nécessaires et de la faible emprise au sol du parc éolien.**

2 - 1d Impacts bruts en phase de démantèlement

Le démantèlement des parcs éoliens est encadré par des textes législatifs et réglementaires. Les opérations de démantèlement du parc éolien des Hauts de Plessala sont définies dans la présente étude d'impact, au chapitre E.4. Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à : démonter les machines, les enlever, enlever les postes de livraison et tout bâtiment affecté à l'exploitation, et enfin restituer un terrain remis en état. Les impacts temporaires de la démolition sont globalement similaires à ceux de la construction.

Après démantèlement, le sol doit être restitué pour conserver la fonction occupée avant l'installation des parcs. Dans ces cas, il s'agit de champs cultivés. Les fondations seront enlevées sur une profondeur de 1 mètre minimum et recouvertes de terres de caractéristiques comparables aux terres présentes à proximité. Une partie des fondations restera à terme enfoui dans le sol. Leur décomposition naturelle sera extrêmement lente. Néanmoins, le béton qui constitue la fondation est un matériau inerte : il ne constitue donc pas un risque de pollution.

Après la mise à l'arrêt des parcs éoliens et remise en état des parcelles d'implantation, les sites seront tels qu'ils étaient avant l'installation des éoliennes, adaptés à l'exploitation agricole des terres.

⇒ **L'impact brut du projet en phase de démantèlement est donc faible et temporaire.**

2 - 1e Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F. 1-5b.

Les parcs éoliens n'ont pas d'impact mesurable sur la nature des sols et la géologie à l'échelle locale. De plus, la distance entre les différents parcs ne permet pas d'induire d'effets cumulés.

⇒ **L'impact cumulé des différents parcs éoliens sur la géologie et les sols est nul.**

2 - 1f Mesures

Mesures d'évitement

Réaliser un levé topographique

| | |
|----------------------------|--|
| Intitulé | Réaliser un levé topographique |
| Impact (s) concerné (s) | Impacts sur le sol et le sous-sol en phase chantier. |
| Objectifs | Définir le design des installations. |
| Description opérationnelle | Des mesures seront réalisées sur les terrains afin de réaliser une modélisation précise des zones. |
| Acteurs concernés | Maître d'ouvrage. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet. |
| Coût estimatif | Intégré au coût de développement du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet. |
| Impact résiduel | Faible. |

Réaliser une étude géotechnique

| | |
|----------------------------|---|
| Intitulé | Réaliser une étude géotechnique |
| Impact (s) concerné (s) | Risque cavités et impacts sur les sols en phase chantier. |
| Objectifs | Adapter les fondations aux structures du sol. |
| Description opérationnelle | Avant l'installation des éoliennes, une étude géotechnique sera réalisée au droit de chaque éolienne afin d'adapter au mieux le dimensionnement de la fondation aux caractéristiques du sol et prévenir tout risque de cavités. |
| Acteurs concernés | Maître d'ouvrage. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet. |
| Coût estimatif | Intégré au coût de développement du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet. |
| Impact résiduel | Faible. |

Mesures de réduction

Gérer les matériaux issus des décaissements

| | |
|----------------------------|--|
| Intitulé | Gérer les matériaux issus des décaissements. |
| Impact (s) concerné (s) | Impacts sur le sol et le sous-sol issus de la mise en place des fondations et des câbles enterrés en phase chantier et de démantèlement. |
| Objectifs | <p>Limiter l'altération des caractéristiques pédologiques des matériaux excavés stockés temporairement.</p> <p>Dans le cadre de la réalisation des tranchées et des décaissements pour les fondations, la terre extraite sera mise en dépôt sur des emplacements réservés à cet effet. Ces dépôts prendront la forme de cordons ou merlons placés le long ou en périphérie des aménagements. La terre végétale ne sera pas amassée en épaisseur de plus de 2 mètres afin de ne pas altérer ses qualités biologiques. Ils constitueront une réserve de matériaux qui sera autant que possible réutilisée. Les excédents seront évacués vers des filières de revalorisation ou de traitement adaptées.</p> |
| Description opérationnelle | <p>Les matériaux issus des opérations de décapage et de nivellement qui seront réalisées sur certaines emprises de la zone de travaux seront stockés, utilisés ou évacués selon les mêmes modalités qui sont présentées ci-dessus.</p> |
| Acteurs concernés | Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant toute la durée du chantier. |
| Coût estimatif | Intégré au coût du chantier. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier. |
| Impact résiduel | Faible. |

Mettre en œuvre les prescriptions réglementaires relatives au sol et au sous-sol en matière de démantèlement des parcs éoliens

| | |
|----------------------------|---|
| Intitulé | Mettre en œuvre les prescriptions réglementaires relatives au sol et au sous-sol en matière de démantèlement des parcs éoliens. |
| Impact (s) concerné (s) | Impacts liés aux travaux de démantèlement des parcs éoliens. |
| Objectifs | Remettre en état le sol et le sous-sol après exploitation. |
| Description opérationnelle | <p>Dans le cadre des travaux de démantèlement des parcs éoliens, les secteurs dont le sol et le sous-sol auront été altérés feront l'objet d'une réhabilitation.</p> <p>L'obligation de procéder au démantèlement est définie à l'article L.515-46 du Code de l'Environnement, créé par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 et définie par l'article R.515-106 créé par décret n°2017-81 du 26 janvier 2017. L'article 1 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, précise la nature des opérations de démantèlement et de remise en état du site.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ « Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent : <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 ; ○ L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ; |

| | |
|-----------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ La remise en état du site avec le 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 réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. <p>Au 1^{er} juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.</p> <p>Au 1^{er} juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés.</p> <p>Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Après le 1^{er} janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ; ▪ Après le 1^{er} janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ; ▪ Après le 1^{er} janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable. » |
| Acteurs concernés | Maître d'ouvrage. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre lors des travaux de réhabilitation. |
| Coût estimatif | Intégré au coût du démantèlement. |
| Modalités de suivi | Maître d'ouvrage, Inspecteur ICPE. |
| Impact résiduel | Faible. |

2 - 1 Impacts résiduels

L'emprise du parc éolien des Hauts de Plessala lors de la phase travaux correspond à une superficie de 3,78 ha. Cette emprise est réduite à 1,19 ha lors de la phase d'exploitation. La mise en place des fondations, des plateformes, des réseaux enterrés et la création des chemins d'accès va générer un impact négatif faible durant la phase chantier. Cet impact sera permanent hormis pour les stockages de terre issus du creusement des tranchées et de la réalisation des fouilles des fondations. L'impact résiduel sera donc faible.

L'impact résiduel du parc éolien en phase d'exploitation sur le sol et le sous-sol sera nul compte tenu du peu d'interventions nécessaires et de la faible emprise au sol des parcs éoliens.

Les impacts résiduels pendant le démantèlement seront similaires aux impacts du chantier de construction, c'est-à-dire faibles et temporaires. Les sols seront remis en état et les fondations enlevées sur une profondeur d'un mètre minimum. Après démantèlement, les impacts résiduels seront négligeables.

2 - 2 Relief

2 - 2a Contexte

Le site du projet éolien se situe au centre du massif Armoricaïn, à une altitude moyenne de 215 m.

2 - 2b Impacts bruts en phase chantier

Les travaux de construction auront un effet sur la topographie locale. En effet, le chantier débutera notamment par la mise en œuvre de travaux de voirie, l'aménagement des plateformes situées au pied des éoliennes, la création de tranchées pour l'enfouissement des réseaux, et le creusement des fouilles destinées à accueillir les fondations.

Le site du projet est relativement plan. Les opérations de terrassement seront donc limitées au décapage des emprises des plateformes et des accès. Des excavations de terre seront également réalisées pour les fouilles des fondations et les tranchées. Les terres excavées seront temporairement stockées sous forme de merlons puis serviront à combler ces fouilles et tranchées une fois les équipements (câbles et fondations) mis en place.

⇒ *La topographie sera donc modifiée de façon temporaire et très locale. L'impact brut sur le relief est très faible.*

2 - 2c Impacts bruts en phase d'exploitation

Aucun terrassement n'aura lieu durant la phase d'exploitation du parc éolien.

⇒ *L'exploitation du parc éolien aura un impact nul sur la topographie locale.*

2 - 2d Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme pour la phase de chantier, les impacts du projet sur le relief en phase de démantèlement seront faibles mais temporaires. En effet, après le retrait de la partie supérieure des fondations et des câbles de raccordement inter-éolien, les sols seront remis en état et il ne restera aucune modification substantielle du relief.

⇒ *La topographie locale sera modifiée de façon temporaire lors de la remise en état du site. L'impact brut sur le relief est très faible.*

2 - 2e Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

En phase d'exploitation, les parcs éoliens ont chacun des impacts nuls sur la topographie.

⇒ *Aucun impact cumulé des différents parcs éoliens n'est donc attendu.*

2 - 2f Impacts résiduels

Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.

Lors de la phase chantier, la topographie locale du site sera ponctuellement modifiée de façon temporaire, engendrant ainsi un impact résiduel négatif très faible. L'impact en phase d'exploitation sera quant à lui nul puisque qu'aucun remaniement de terrain ne sera réalisé en phase d'exploitation.

2 - 3 Hydrogéologie et hydrographie

2 - 3a Contexte

Le projet des Hauts de Plessala intègre le bassin Loire-Bretagne, ainsi que le sous-bassin de la Vilaine. Quelques cours d'eau évoluent à proximité du projet, à 130m de l'éolienne E4, la plus proche. Une nappe phréatique est localisée sous le projet (« Vilaine »).

2 - 3b Impacts bruts en phase chantier

Impacts sur les eaux superficielles

Aucune installation relative au parc éolien des Hauts de Plessala n'est localisée au niveau du cours d'eau le plus proche du projet, le Lié, à 130 m de E4.

⇒ **Le projet n'aura pas d'impact sur les eaux superficielles.**

Impacts sur les eaux souterraines

Pour rappel, seule une nappe phréatique est localisée à l'aplomb du projet : « Vilaine ». D'après les données de l'ADES, la côte minimale enregistrée pour cette nappe au niveau de la station de Plouguenast est de 0,53 m sous la côte naturelle du terrain, La station indiquant la côte connue de cette nappe est située à environ 10 km du projet à une altitude de 241 m L'altitude NGF la plus faible est relevée pour l'éolienne E1 et est de 227 m NGF. Ains, le risque de percer le toit de la nappe est modéré malgré la faible profondeur des fondations (entre 3 et 5 m). **Une mesure de réduction spécifique aux nappes phréatiques sera appliquée.**

Durant la phase de chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base de vie et les fondations des cinq éoliennes et des postes de livraison engendreront une imperméabilisation des sols (temporaire pour la base de vie). Cela représente un peu moins de 0,4 ha, soit une surface relativement limitée. Les pistes et plateformes seront nivelées, compactées et empierrées. Les coefficients de ruissellement seront donc légèrement différents des coefficients actuels, mais cet effet sera quasi nul sur l'infiltration des eaux. **A l'échelle du site du projet, les coefficients d'infiltration resteront sensiblement les mêmes.**

Concernant l'infiltration des eaux à proprement parler, il faut également noter qu'en période pluvieuse, les eaux de ruissellement seront chargées de matières en suspension et de boues déplacées par les engins de chantier ou induites par le tassement du sol au niveau des plateformes et des chemins d'accès. Les surfaces d'implantation des éoliennes étant relativement restreintes et éloignées des rebords de plateau, les pentes seront faibles (inférieures à 1 %), les volumes déplacés et les distances parcourues seront peu importants. **En conséquence, l'infiltration d'eau chargée de boue n'aura pas d'impact sur les nappes.** L'épaisseur de sol présente jusqu'à la nappe servira de plus de filtre et de régulateur naturels.

Remarque : Les fondations restent ouvertes très peu de temps (ferraillage coulage), soit moins d'un mois. Une fois celles-ci remblayées, le terrain retrouve son niveau d'infiltration habituel. Les tranchées peuvent occasionner un ressuyage des sols si elles ne sont pas remblayées rapidement.

⇒ **Le projet aura donc un impact brut modéré sur les eaux souterraines en raison de l'imperméabilisation des sols. Cet impact sera temporaire pour les structures qui seront démantelées à la fin du chantier (base de vie, tranchées) et permanent pour celles qui resteront en place (fondations, plateformes, accès).**

Risque de pollution accidentelle

Le risque de pollution accidentelle des eaux est inhérent à tout chantier. En effet, les différentes opérations nécessitent, outre l'emploi d'engins de chantiers, l'utilisation, la production et la livraison de produits polluants tels que les carburants, les huiles et le béton. Le renversement d'un véhicule, les fuites d'huile (moteur, système hydraulique) ou de carburant, ainsi des déversements accidentels d'autres produits polluants peuvent intervenir.

Ce risque de pollution accidentelle ne concerne pas les eaux superficielles puisqu'aucun cours d'eau temporaire ou permanent n'est situé à proximité directe du parc éolien. La nappe phréatique à l'aplomb du projet est localisée à une moyenne de 2,34 m sous la cote naturelle du terrain soit à une profondeur moindre que les fondations. Le risque de pollution des eaux souterraines du fait de l'utilisation de produits polluants et d'engins pouvant potentiellement être concernés par des fuites des réservoirs ou des systèmes hydrauliques est donc modéré.

⇒ **Le risque de pollution accidentelle peut être qualifié de modéré.**

Interaction avec les zones humides et les milieux aquatiques

Aucune des emprises du chantier ne sera en interaction avec un milieu aquatique ou une zone humide.

⇒ **Les travaux de construction auront un impact nul sur les milieux aquatiques et les zones humides.**

2 - 3c Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur les eaux superficielles

Aucun impact n'est attendu sur les eaux superficielles durant la phase d'exploitation, le projet éolien étant situé à distance des cours d'eaux les plus proches (130 m au plus près).

⇒ **Le projet n'aura donc pas d'impact sur les eaux superficielles.**

Impacts sur les eaux souterraines

Au vu des caractéristiques d'un projet éolien, aucun impact significatif n'est attendu sur les nappes phréatiques en exploitation.

En effet, compte-tenu de la faible emprise au sol des éoliennes et de la perméabilité des voies d'accès et des plateformes, l'impact sur les eaux souterraines sera quasiment nul : le fait d'utiliser des matériaux de type grave supprime tout risque de ruissellement. Pour rappel, pour l'ensemble du parc (les cinq éoliennes, leurs plateformes, les postes de livraison et les accès), environ 1,19 ha seront stabilisés mais presque entièrement perméables. Les réseaux enterrés n'auront pas pour effet de drainer les eaux.

De plus, il faut rappeler que tous les modèles d'éoliennes envisagés possèdent un bac de rétention. Ce réservoir étanche, situé dans la plateforme supérieure de la tour de l'éolienne, permet de recueillir les produits de fuite avant leur évacuation par les moyens appropriés.

⇒ **L'impact brut du projet sur les eaux souterraines est donc nul.**

Risque de pollution accidentelle

Le fonctionnement des éoliennes ne nécessite pas l'utilisation d'eau et les quantités de produits potentiellement dangereux pour les milieux aquatiques (liquides des dispositifs de transmissions mécaniques, huiles des postes électriques) sont très faibles :

- Les polluants contenus dans les éoliennes sont présents en quantité limitée et uniquement dans le but de permettre le bon fonctionnement des machines (lubrifiants, huiles et graisses). Ils sont cantonnés dans des dispositifs étanches et couplés à des dispositifs de récupération autonomes et étanches ;
- Les postes électriques (transformateurs des éoliennes et postes de livraison) sont hermétiques, conformément aux normes réglementaires. Ils sont équipés d'un système de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite. De plus, une sécurité par relais stoppe le fonctionnement du transformateur lorsqu'une anomalie est détectée ;
- Par ailleurs, les transformateurs sont intégrés au mât de chaque éolienne. Aucun écoulement n'est envisageable puisqu'il s'agira de transformateurs secs et hermétiques. L'étanchéité du mât constitue encore une sécurité supplémentaire.

Toutefois, comme précisé précédemment, aucun cours d'eau temporaire ou permanent n'est situé à proximité directe du parc éolien. La nappe phréatique à l'aplomb du projet est localisée à seulement 2,34 m en moyenne sous la cote naturelle du terrain, mais les mesures prises durant la phase chantier permettront de limiter cet impact.

⇒ **Ainsi, pendant la phase d'exploitation du parc éolien, le risque de pollution des eaux sera faible.**

Interaction avec les zones humides et les milieux aquatiques

Le parc éolien des Hauts de Plessala n'interagira pas avec un milieu aquatique ou une zone humide.

⇒ **L'impact du projet sur les milieux aquatiques et les zones humides est nul en phase d'exploitation.**

2 - 3d Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier dans une moindre mesure en raison de la brièveté des travaux et du retour à l'état initial de l'environnement.

⇒ **Les impacts en phase de démantèlement seront donc nuls à faibles.**

2 - 3e Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

L'accumulation de parcs éoliens n'engendrera pas d'impact supplémentaire sur le réseau hydrographique superficiel et souterrain et sur le risque de pollution.

⇒ **L'impact cumulé des différents parcs éoliens est donc nul.**

2 - 3f Mesures

Mesure d'évitement

Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations

| | |
|----------------------------|---|
| Intitulé | Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations. |
| Impact (s) concerné (s) | Impacts sur l'imperméabilisation des sols en phase chantier et de démantèlement. |
| Objectifs | Ne pas générer de gêne pour l'écoulement des eaux de pluie. Les renforcements de voies et aires de grutage/stationnement sont réalisés de manière à ne pas modifier l'écoulement des eaux. |
| Description opérationnelle | Pour les accès par exemple, une ou deux couches de 30 cm compactées, selon la nature du sol, seront superposées pour atteindre les objectifs de portance. Les matériaux sont issus en priorité des terrassements des sites. Des apports complémentaires de tout-venant « 0-60 », venant dans la mesure du possible de matériaux locaux, seront également utilisés. La partie supérieure du chemin sera 10 cm au-dessus du terrain naturel et composée d'un tout-venant drainant de "0-30" (pas de stagnation et ruissellement naturel conservé). |
| Acteurs concernés | Maître d'ouvrage. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet. |
| Coût estimatif | Intégré au coût de développement du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet. |
| Impact résiduel | Faible. |

Préserver l'équilibre des zones humides

| | |
|----------------------------|---|
| Intitulé | Préserver l'équilibre des zones humides |
| Impact (s) concerné (s) | Impacts sur les zones humides en phases chantier et exploitation |
| Objectifs | Ne pas générer d'impacts sur les zones humides Les premiers tracés des câblages entre les éoliennes E3 et E4 se situaient en zone humide. |
| Description opérationnelle | Pour éviter de générer un quelconque impact, le raccordement entre ces deux éoliennes passent désormais par la départementale D1 plutôt que par un chemin d'exploitation. |
| Acteurs concernés | Maître d'ouvrage. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet. |
| Coût estimatif | Intégré au coût de développement du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet. |
| Impact résiduel | Nul. |

Mesure de réduction

Prévenir tout risque de pollution accidentelle

| | |
|----------------------------|--|
| Intitulé | Prévenir tout risque de pollution accidentelle |
| Impact (s) concerné (s) | Impacts liés au risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines durant toutes les phases de la vie du parc éolien. |
| Objectifs | Réduire le risque de pollution accidentelle. Pour supprimer les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines, inhérents à tous travaux d'envergure, les entreprises missionnées pour la construction du parc éolien respecteront les règles courantes de chantier suivantes : <ul style="list-style-type: none"> Les matériaux et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) seront stockés sur une aire dédiée située au sein de la base de vie ou sur les plateformes dans des containers prévus à cet effet. La manipulation de ces produits – y compris le ravitaillement des engins – sera effectuée sur une aire étanche, dimensionnée pour faire face à d'éventuelles fuites. Ce secteur sera surveillé pour éviter tout acte de malveillance. Le rinçage des engins, s'il doit être effectué sur site, sera également réalisé dans un emplacement prévu à cet effet et les déchets seront évacués ; Hors des horaires de travaux, aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur le chantier hors de l'aire prévue à cet effet, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (rafales de vents, fortes précipitations, etc.) ; Les engins qui circuleront sur les chantiers seront en parfait état de marche et respecteront toutes les normes et règles en vigueur. Avant chaque démarrage journalier, une vérification sera effectuée par le chauffeur afin de limiter les risques de pollution lié à un réservoir défectueux ou une rupture de circuit hydraulique. En dehors des périodes d'activité, les engins seront stationnés sur un parking de la base prévu à cet effet. Comme indiqué ci-dessus, les ravitaillements s'effectueront exclusivement à cet endroit, en mettant en œuvre les précautions nécessaires (pompes équipées d'un pistolet anti-débordement, utilisation de bacs de rétention, etc.) ; Les déchets liquides générés par les engins (huiles usagées) seront collectés, stockés dans des bacs étanches puis régulièrement évacués vers des installations de traitement appropriées. |
| Description opérationnelle | En phase d'exploitation, les vidanges d'huile seront exclusivement réalisées par les équipes de maintenance avec du matériel adapté. Une procédure est mise en œuvre afin d'éviter tout risque de fuite lors des vidanges. Les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques, étanchéité du mât) feront l'objet d'un contrôle visuel périodique par les techniciens chargés de la maintenance. Si nécessaire, les produits de fuite et les matériaux souillés seront évacués par les moyens appropriés. |
| Acteurs concernés | Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, techniciens de maintenance. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien. |
| Coût estimatif | Intégré au coût du chantier et du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le Maître d'ouvrage. |
| Impact résiduel | Nul. |

Réduire l'impact du projet sur les nappes phréatiques

| | |
|----------------------------|--|
| Intitulé | Réduire l'impact du projet sur les nappes phréatiques |
| Impact (s) concerné (s) | Impacts sur l'infiltration d'eau de pluie, la pollution accidentelle et le niveau de la nappe. |
| Objectifs | Réduire au maximum les risques d'impacts pour les nappes phréatiques |
| Description opérationnelle | <p>Avant les travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> Réalisation d'une étude hydrogéologique pour évaluer le niveau piézométrique des hautes eaux et les caractéristiques d'infiltration au droit de chaque massif d'éolienne ; Sensibilisation des entreprises participants à la construction du parc et planification optimale des travaux en fonction du résultat de l'étude hydrogéologique. <p>Pendant les travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> Réalisation des travaux d'excavation et de coulage des fondations durant la période des basses eaux afin d'éviter de réaliser les travaux en eau ; Dans le cas où les travaux de fondation devraient se faire en présence d'eau, un ou plusieurs puits de pompage (en fonction du débit d'arrivée) seront installés pendant quelques jours lors de l'excavation et jusqu'à la pose de la dalle de béton de propreté, pour rabattre la nappe en dessous du niveau d'assise. Les puits seront équipés de filtres pour empêcher d'entraîner les particules fines, en adéquation avec les sols rencontrés. Les durées de pompages étant relativement réduites, les volumes évacués seront faibles et ponctuels et pourront être évacués par citernes. Ils n'impacteront donc pas le réseau hydrique naturel. Une fois l'étanchéité réalisée, si des infiltrations sont toujours présentes par les bords de l'excavation, des batardeaux pourront être posés en périphérie de l'excavation pour en assurer l'étanchéité et permettre le coulage de la fondation hors d'eau. |
| | Acteurs concernés |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant la phase chantier. |
| Coût estimatif | Intégré aux coûts du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage durant la phase de construction du parc éolien. |
| Impact résiduel | Faible |

2 - 3gImpacts résiduels

L'impact résiduel sur les eaux (hors pollution) est qualifié de faible en phase chantier. En effet, bien que faible, une imperméabilisation des sols sera consécutive à la construction du parc éolien. Celle-ci sera temporaire pour les structures qui seront démantelées à la fin du chantier (base de vie, tranchées), et permanente pour celles qui resteront en place (fondations, plateformes, accès).

Durant la phase d'exploitation, les impacts résiduels sur les eaux seront nuls en raison de la faible emprise au sol du parc éolien.

Les impacts résiduels en phase de démantèlement seront nuls à faibles en raison de la brièveté des travaux et du retour à l'état initial de l'environnement.

Concernant le risque de pollution des eaux souterraines et superficielles, l'impact résiduel est faible. En effet, aucun cours d'eau n'est présent à proximité du projet, et bien que la nappe phréatique présente à l'aplomb soit située proche de la surface, toutes les précautions seront prises afin d'éviter tout risque de pollution accidentelle.

2 - 4 Climat

2 - 4a Contexte

Le projet éolien des Hauts de Plessala se situe dans le département des Côtes-d'Armor, dont **le climat est de type océanique** (doux et humide). Le nombre de jours de neige et de gel au niveau de du site du projet sont équivalents à la moyenne nationale.

Remarque : les effets attendus du projet sur la qualité de l'air, notamment en termes d'économie d'émissions de gaz à effet de serre sont traités au chapitre F.5-3a consacré à la qualité de l'air.

2 - 4b Impacts bruts en phase chantier

Un chantier n'étant pas de nature à impacter le climat, aucun impact n'est donc attendu.

⇒ **Aucun impact n'est attendu sur le climat en phase chantier.**

2 - 4c Impacts bruts en phase d'exploitation

Bien que la densité de foudroiement départementale soit plus faible qu'au niveau national, les éléments verticaux tels que les éoliennes peuvent favoriser la tombée de la foudre. En conséquence, les choix techniques des éoliennes devront respecter les normes de sécurité, notamment en matière de protection contre la foudre.

Toutefois, l'implantation d'éoliennes n'aura pas pour effet d'augmenter la densité de foudroiement départementale.

⇒ **Aucun impact n'est donc attendu sur le climat en phase d'exploitation.**

2 - 4d Impacts bruts en phase de démantèlement

Un chantier n'étant pas de nature à impacter le climat, aucun impact n'est donc attendu.

⇒ **Aucun impact n'est attendu sur le climat en phase de démantèlement.**

2 - 4e Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

Les éoliennes n'ont pas d'impact sur le climat.

⇒ **Aucun impact cumulé des différents parcs éoliens n'est donc attendu.**

2 - 4f Vulnérabilité du projet au changement climatique

Les éoliennes du parc éolien des Hauts de Plessala seront soumises au changement climatique et donc aux risques que ce dernier génère (épisodes météorologiques d'une intensité exceptionnelle principalement). Les risques naturels identifiés sur le territoire et auxquels les éoliennes seront soumises ont été traités dans le chapitre B.4-5. Ces phénomènes naturels seront certainement amplifiés et plus fréquents en conséquence du dérèglement climatique. Cependant, à l'échelle de durée d'exploitation d'un parc éolien (20 ans), il n'y aura pas d'accentuation suffisante de ces phénomènes de nature à mettre en péril les installations existantes. De plus, les nombreuses mesures de sécurité existantes sont dimensionnées pour pouvoir répondre à des phénomènes extrêmes. L'amélioration continue des technologies et la possibilité de remplacer des machines défaillantes ou ne suffisant plus aux exigences de sécurité en cours d'exploitation du parc permet d'anticiper les impacts du changement climatique. Ainsi, ceux-ci ne devraient pas engendrer de phénomènes suffisants pour mettre en péril l'exploitation d'un parc ou la sécurité des biens et des personnes.

Afin d'assurer la sécurité des éoliennes, des riverains et des agents de maintenance, de nombreuses mesures de sécurité ont été mises en œuvre, dont notamment :

- **Protection contre le risque incendie :**
 - Capteurs de températures ;
 - Présence d'un système d'alarme couplé avec un système de détection informant l'exploitant à tout moment d'un départ de feu dans une éolienne via le système SCADA ;
 - Présence d'un système d'alerte automatique prévenant les secours en cas de dangers ;
 - Présence d'extincteurs et de la possibilité d'installer un système de détection d'incendie ;
 - Présence d'un plan d'évacuation d'urgence et d'une procédure d'urgence pour donner l'alerte vers les services de secours dans un délai de 15 minutes.
- **Protection contre la foudre :**
 - Eléments conçus de manière à résister à l'impact de la foudre et à ce que le courant de la foudre puisse être conduit en toute sécurité aux points de mise à terre sans dommages ou sans perturbation des systèmes ;
 - Présence de transmission permettant d'éviter que la foudre traverse des composants critiques ;
 - Présence de protecteurs de surtension ;
 - Niveau de protection maximale de classe I conformément à la norme IEC 62305 et 61400 ;
 - Mise en place d'un système d'enregistrement et de surveillance des impacts foudre externe aux machines afin de suivre et de détecter des phénomènes d'intensité hors norme ;
 - Définition d'un programme d'inspection spécifique des pales (inspection systématique et après chaque enregistrement d'un impact de foudre au-delà d'un seuil fixé par les experts) ;
 - Modification des valeurs vitesse de coupure pour un déclenchement plus sensible du système d'arrêt automatique aérodynamique.
- **Protection contre la tempête :**
 - Présence de capteurs de température ;
 - Présence de codes d'état associés permettant de brider l'éolienne ou de l'arrêter en cas de vent trop fort ;
 - Enregistrement de tout phénomène anormal via le système SCADA et analyse des données le cas échéant et conduisant éventuellement à des interventions de maintenance ;
 - Présence d'une procédure de coupure et d'une procédure d'arrêt ;
 - Présence d'un délai d'attente avant le redémarrage de l'éolienne.
- **Protection contre la glace :**
 - Présence d'un système de gestion identifiant toute anomalie de fonctionnement ;
 - En cas de glace, présence d'une alerte empêchant le redémarrage de l'éolienne ou l'arrêtant ;
 - Procédure de redémarrage nécessitant une inspection visuelle ou la fin des conditions de gel ;
 - Présence de panneaux d'informations au pied de l'éolienne.

Pour plus de précisions, ces mesures sont détaillées dans l'étude de dangers. **La technologie avancée des éoliennes permet de se prémunir des aléas climatiques exceptionnels que pourrait subir le projet.**

Il est également nécessaire de préciser, comme détaillé dans l'étude de dangers, qu'un parc éolien ne crée pas de suraccident en cas de phénomène naturel extrême.

2 - 4g Impacts résiduels

Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.

Le parc éolien des Hauts de Plessala aura donc un impact faiblement positif sur le climat par sa production d'électricité décarbonée.

2 - 5 Risques naturels

2 - 5a Contexte

Pour rappel, la commune de Le Mené est soumise au risque d'inondation par débordement de cours d'eau. Le site du projet contient des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave. Ainsi le risque d'inondation est globalement modéré sur le site.

Les communes de Le Mené et de Plémy sont soumises au risque de cavités souterraines. 5 cavités sont présentes sur les communes d'implantation du projet, mais la plus proche est située à plus d'un kilomètre. De plus l'aléa retrait-gonflement des argiles est nul à faible au niveau des éoliennes. Ainsi le risque de mouvements de terrain est globalement faible.

Les risques de feux de forêt, sismique, de tempête et de foudre sont très faibles à modérés.

2 - 5b Impacts bruts en phase chantier

La construction d'un parc éolien n'a pas d'impact sur les risques naturels. En effet, le chantier n'est pas de nature à augmenter la sismicité d'un territoire, ou sa sensibilité au risque d'inondation. Il ne crée pas non plus de mouvements de terrains ni de feu de forêts.

⇒ *Aucun impact n'est donc attendu sur les risques naturels en phase chantier.*

2 - 5c Impacts bruts en phase d'exploitation

Comme détaillé précédemment, le parc éolien des Hauts de Plessala aura un impact résiduel faible sur le réseau hydrographique (imperméabilisation des sols). Aucun impact n'est donc attendu sur le risque d'inondation.

Concernant le risque de mouvements de terrain, les risques d'affaissement des terrains sont nuls pour ce type d'infrastructure. De plus, aucune cavité n'est recensée au niveau des éoliennes et l'aléa retrait-gonflement des argiles est nul à faible. L'impact du projet sur le risque de mouvement de terrain est donc nul.

Le parc éolien n'aura également aucun impact sur le risque sismique, le risque de tempête et le risque de foudre.

⇒ *Le parc éolien des Hauts de Plessala n'aura donc pas d'impact sur les risques naturels.*

2 - 5d Impacts bruts en phase de démantèlement

Le démantèlement d'un parc éolien n'a pas d'impact sur les risques naturels. En effet, le chantier n'est pas de nature à augmenter la sismicité d'un territoire, ou sa sensibilité au risque d'inondation. Il ne crée pas non plus de mouvements de terrains ni de feu de forêts.

⇒ *Tout comme pour les impacts en phase chantier, aucun impact n'est attendu sur les risques naturels en phase de démantèlement.*

2 - 5e Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F. 1-5b.

Les parcs éoliens ne sont pas de nature à augmenter les risques naturels présents sur un territoire donné.

⇒ **Aucun impact cumulé des différents parcs éoliens n'est donc attendu.**

2 - 5f Mesure

Mesure d'évitement

Réaliser une étude géotechnique

Cette mesure a déjà été présentée dans la partie « géologie et sol » et permet non seulement d'adapter les fondations au type de sol, mais également de rendre nul le risque de cavités au droit des éoliennes.

2 - 5g Impacts résiduels

Les impacts résiduels liés aux risques naturels sont nuls.

2 - 6 Tableau de synthèse des impacts

La synthèse des impacts du projet sur le contexte physique est résumée dans le tableau ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

| Impact positif | | Impact négatif |
|----------------|-------------|----------------|
| | Nul | |
| | Très faible | |
| | Faible | |
| | Modéré | |
| | Fort | |
| | Très fort | |

Tableau 106 : Echelle des niveaux d'impact

Légende : P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi

| THEMES | NATURE DE L'IMPACT | DUREE | DIRECT / INDIRECT | IMPACT BRUT | MESURES | COÛTS | IMPACT RESIDUEL |
|-------------------------------|---|--|-------------------|-------------|--|--|-----------------|
| GEOLOGIE ET SOL | <u>Phase chantier</u> : Impact faible : modification locale et sur de faibles superficies de la nature des sols (terrassment et décapage notamment). | P | D | FAIBLE | E : Réaliser un levé topographique ; E : Réaliser une étude géotechnique ; R : Gérer les matériaux issus des décaissements ; R : Mettre en œuvre les prescriptions relatives au sol et au sous-sol en matière de démantèlement éolien. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet | FAIBLE |
| | Impact faible lors du stockage des terres extraites, risque de remaniement des horizons. | T | D | | | | |
| | <u>Phase d'exploitation</u> : Impact nul compte tenu du peu d'interventions nécessaires et de la faible emprise au sol du parc éolien, pas de remaniement des sols. | - | - | NUL | | | NUL |
| | <u>Phase de démantèlement</u> : Impacts faibles liés au démantèlement des installations et à la remise en état des terrains. | T | D | FAIBLE | | | FAIBLE |
| RELIEF | <u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Topographie modifiée très localement. | T | D | TRES FAIBLE | - | - | TRES FAIBLE |
| | <u>Phase d'exploitation</u> : Remaniements de terrain nuls. | - | - | NUL | - | - | NUL |
| HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE | <u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Pas d'impact sur les eaux superficielles, les milieux aquatiques et les zones humides. | - | - | NUL | E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ; E : Préserver l'équilibre des zones humides R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines. R : Réduire l'impact du projet sur les nappes phréatiques | Inclus dans les coûts du chantier et du projet | NUL |
| | Impact faible lié au risque de pollution sur les eaux superficielles et modéré sur les eaux souterraines. | - | - | MODERE | | | FAIBLE |
| | Impact modéré sur les eaux souterraines en raison de la proximité de la nappe phréatique « Vilaine » par apport à la surface. | T (base de vie, tranchées) et P (fondations, plateformes, accès) | D | | | | |
| | <u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur les eaux superficielles, les eaux souterraines, les milieux aquatiques et les zones humides. | - | - | NUL | | | NUL |
| | Impact nul lié au risque de pollution sur les eaux superficielles et faible sur les eaux souterraines. | - | - | FAIBLE | | | NUL |
| CLIMAT | <u>Toutes phases confondues</u> : Pas d'impact. | - | - | NUL | - | - | NUL |
| RISQUES NATURELS | <u>Toutes phases confondues</u> : Pas d'impact. | - | - | NUL | E : Réaliser une étude géotechnique. | Inclus dans les coûts du chantier | NUL |

Tableau 107 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Hauts de Plessala sur le contexte physique

3 CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études Ater Environnement, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

3 - 1 Contexte

Il est rappelé que les recommandations paysagères issues de l'étude de l'état initial du site étaient les suivantes :

- Cultiver une harmonie du motif éolien, tant en termes de géométrie que de proportion.
- Privilégier une implantation groupée au sein d'une seule zone d'implantation potentielle pour éviter l'ajout d'un nouveau motif éolien .
- S'appuyer sur les lignes de force du paysage (relief et ligne boisée) pour l'installation des éoliennes.

3 - 2 Impacts bruts en phase chantier

Les impacts paysagers temporaires liés à l'installation des cinq éoliennes concernent l'ensemble des travaux de terrassement et de génie civil nécessaires à la réalisation des fondations, des plateformes, à la livraison et au levage des éoliennes :

- L'ouverture du couvert de terres cultivées pour le coulage des fondations ;
- Le décapage et le compactage du terrain pour la réalisation des aires de levage et des accès ;
- Les déplacements et stockages de terre et autres matériaux de déblai ;
- La présence d'engins de levage et de terrassement ;
- L'entreposage des diverses pièces constitutives des éoliennes ;
- L'installation d'hébergements préfabriqués.

Ces éléments introduiront passagèrement une ambiance industrielle dans le contexte rural environnant par la dissémination en plein champ de différents postes de travail et d'une base de chantier largement espacés.

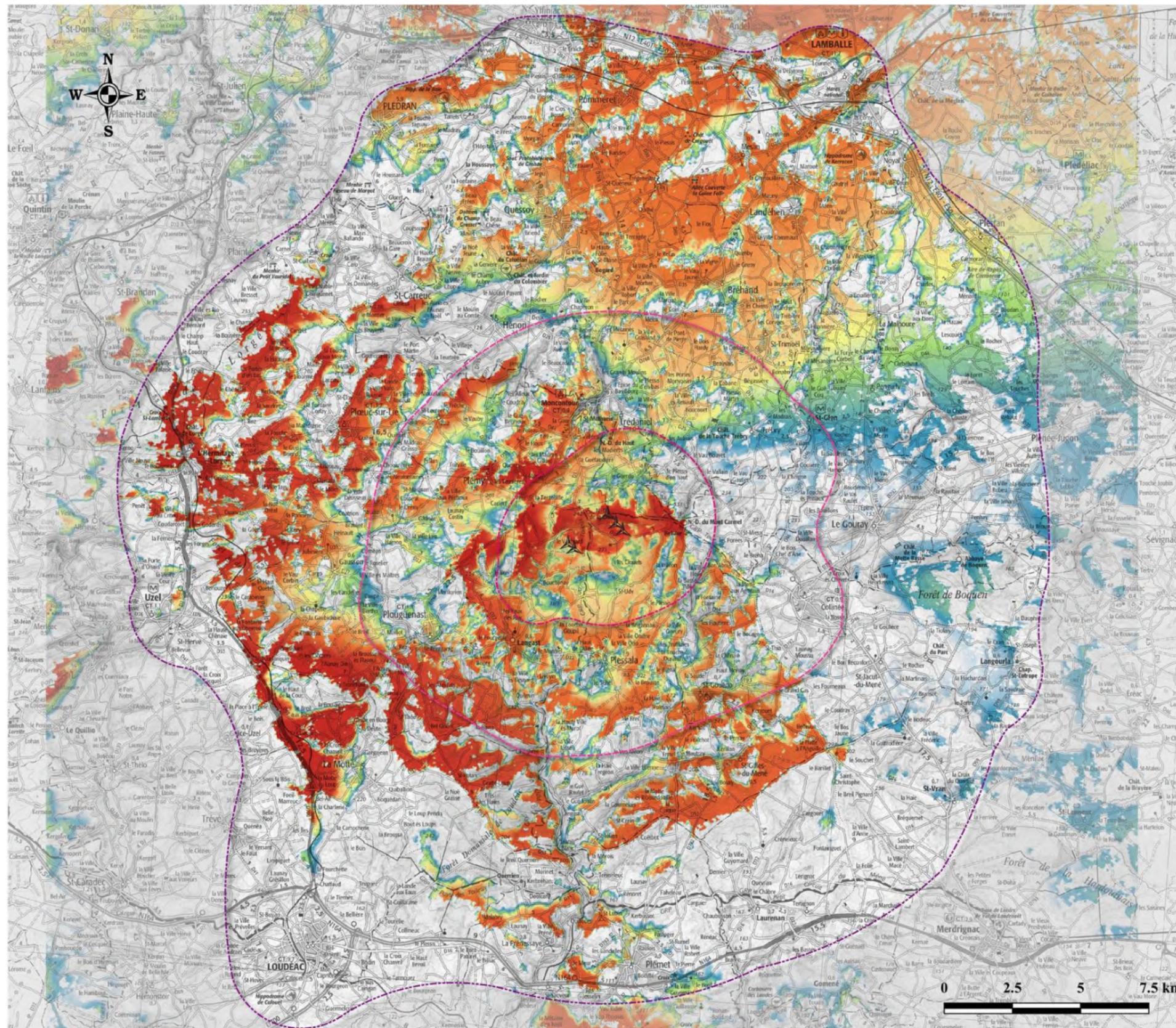
L'impact paysager lié au montage des machines sera limité et étroitement proportionné aux processus d'intervention en phase chantier. Mais dans tous les cas, il semble évident que toute précaution visant à réduire au maximum les emprises de chantier, à ne décapier qu'en cas de stricte nécessité pour la stabilité, l'ancrage des machines et la sécurité des grues de levage et enfin à ne terrasser que les aires où aucune autre solution ne peut être trouvée, constituent des démarches préalables pour la protection des milieux. La compacité naturelle des terrains doit donc être prioritairement prise en compte ; les impacts en seront diminués d'autant et la cicatrisation du site accélérée.

⇒ *L'impact brut du chantier sur la paysage est donc réel mais reste faible.*

3 - 3 Impacts bruts en phase d'exploitation

3 - 3a Zone d'influence visuelle et encerclement

Analyse de l'influence visuelle du projet



Zone d'Influence visuelle

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2020

Source : IGN 100®,
Copie et reproduction interdites

Fractions du projet visibles en pourcentages

Projet : 5 éoliennes

hauteurs en bout de pale : 150 m

Base de calcul : SRTMI

pas : 25 m

Légende

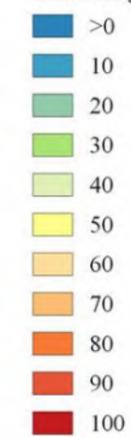
▲ Implantation finale

▭ Aire d'Étude Immédiate

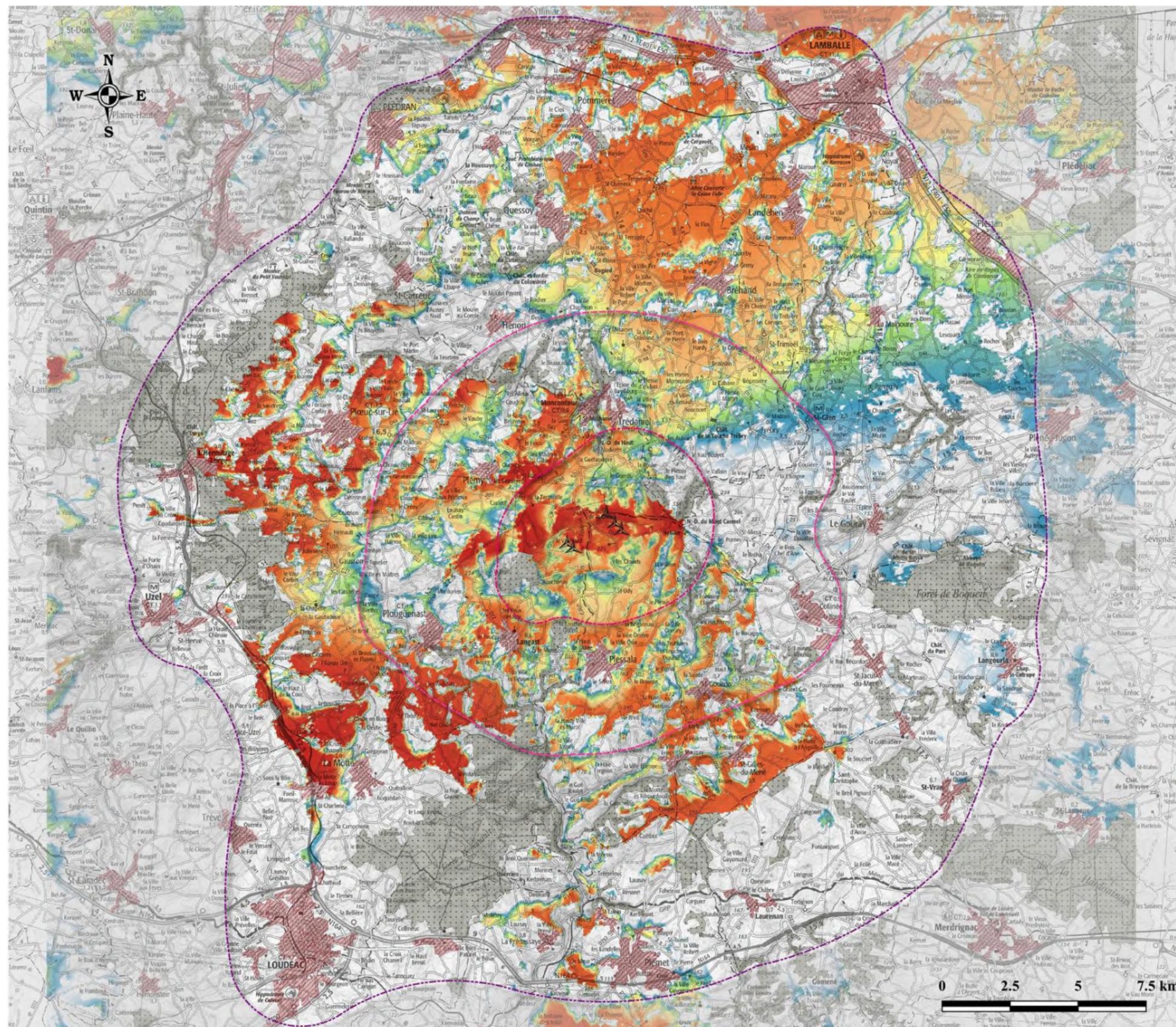
▭ Aire d'Étude Rapprochée

▭ Aire d'Étude Éloignée

Pourcentages visibles



Carte 80 : Zone d'influence visuelle (1/2)



Zone d'Influence visuelle

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2020

Source : IGN 100®,
Copie et reproduction interdites

Fractions du projet visibles en pourcentages
Projet et obstacles boisés et bâtis

Projet : 5 éoliennes

hauteurs en bout de pale : 150 m

Base de calcul : SRTMI

pas : 25 m

Légende

- Implantation finale
- Aire d'Étude Immédiate
- Aire d'Étude Rapprochée
- Aire d'Étude Éloignée
- Obstacles CLC
 - Boisements : 15 mètres
 - Bati : 5 mètres
- Pourcentages visibles
 - >0
 - 10
 - 20
 - 30
 - 40
 - 50
 - 60
 - 70
 - 80
 - 90
 - 100

Carte 81 : Zone d'influence visuelle (2/2)

Analyse des cartographies de la zone d'influence visuelle du projet en nombre d'éoliennes visibles et en pourcentage visible du projet avec le contexte bâti et boisé du territoire d'étude.

Préalable de lecture :

Cette double lecture de carte permet de mettre en relation la fraction visible du projet avec et sans obstacles (boisements et bâti). Il est nécessaire de comprendre qu'il est peut-être possible de voir l'ensemble des éoliennes du projet mais que la fraction de la hauteur visible est possiblement infime depuis le point d'observation. Ainsi, l'impact du projet doit être nuancé au regard de la comparaison de ces deux résultats mais également vis-à-vis de la distance qui sépare l'observateur du projet. La fraction visible d'une éolienne à deux kilomètres est plus prégnante sur l'horizon que si l'observateur est placé à 10 km ou 30 km. Enfin, dans la première cartographie les résultats sont majorés car seul le relief représente un obstacle visuel entre l'observateur et le projet. Cette représentation ne tient pas compte des obstacles visuels.

Comparaison et analyse :

La prise en compte du relief pour seul obstacle visuel permet de montrer l'importance de la crête qui relie le Mont-Carmel à la Hutte à l'Anguille dans la moitié est. En effet, la cartographie démontre une absence de visibilité au-delà de cette imposante courbe du relief. A l'inverse, le Massif du Mené qui recouvre une grande partie du territoire au nord, à l'ouest et au sud, est particulièrement exposé. C'est dans ce secteur qu'apparaissent les plus forts pourcentages de visibilité. Au nord-est, le changement de paysage lié à l'unité paysagère du Plateau de Penthièvre démontre également une visibilité accrue. Les pourcentages visibles y sont cependant moins élevés, démontrant une visibilité partielle des éoliennes. La seconde cartographie intègre dans son calcul deux types d'obstacles : les boisements et le bâti. Ces éléments permettent de nuancer les résultats obtenus dans la première carte. Par ailleurs, ils apportent des éléments de réponse sur l'absence de vue depuis certains points, que le relief seul ne suffit pas à expliquer.

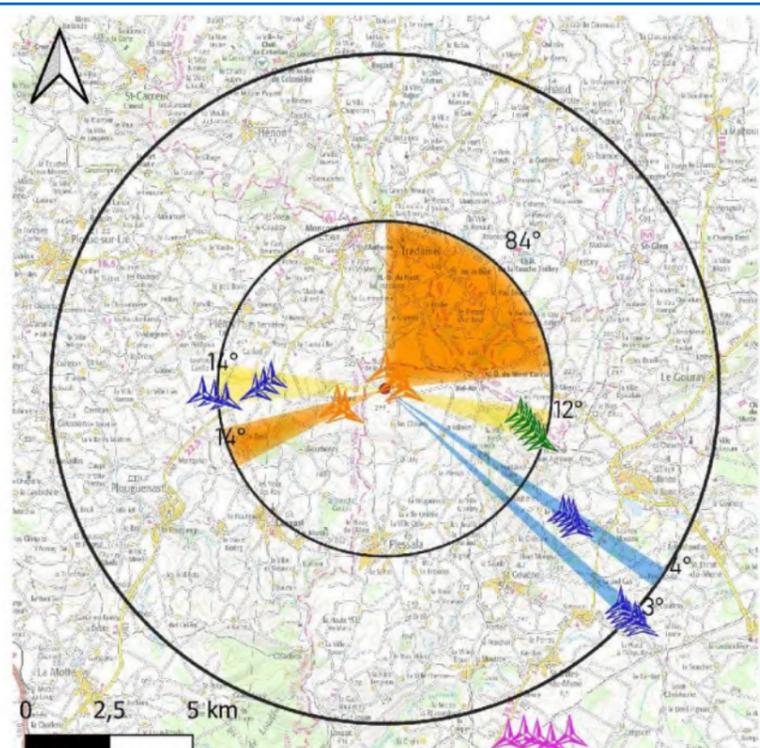
Dans le quart sud-est, le relief élevé réduit considérablement la visibilité. Le pourcentage visible qui persiste est faible. La présence de la forêt de Boquen à l'est constitue un épais filtre visuel qui réduit encore ce pourcentage. En moitié ouest, la présence de plusieurs masses boisées de vaste étendue réduit fortement les résultats obtenus dans la carte du relief seul. A l'ouest, les forêts de Lorge et de la Perche ainsi que celle de Loudéac forment des masques visuels importants. Cette dernière est par ailleurs à l'origine de l'absence de visibilité depuis la ville de Loudéac au sud-ouest. Dans le quart nord-est, le pourcentage visible reste inchangé, en raison de l'absence d'obstacles significatifs. Dans cette seconde carte, plus réaliste, le projet apparaît donc fortement visible aux abords immédiats de la zone d'implantation, ainsi qu'entre les forêts de la Perche et de Loudéac et dans la partie comprise entre le projet et la forêt de Lorge. Sur le plateau de Penthièvre, la fraction de projet visible oscille entre 50 et 80, démontrant une visibilité modérée.

Il faut toutefois nuancer une nouvelle fois cette analyse au regard de la distance qui sépare le projet du point d'observation. En effet, il est probable que le projet soit visible depuis un point plus haut mais que la taille apparente des éoliennes sur l'horizon soit infime au vu de la distance qui les sépare.

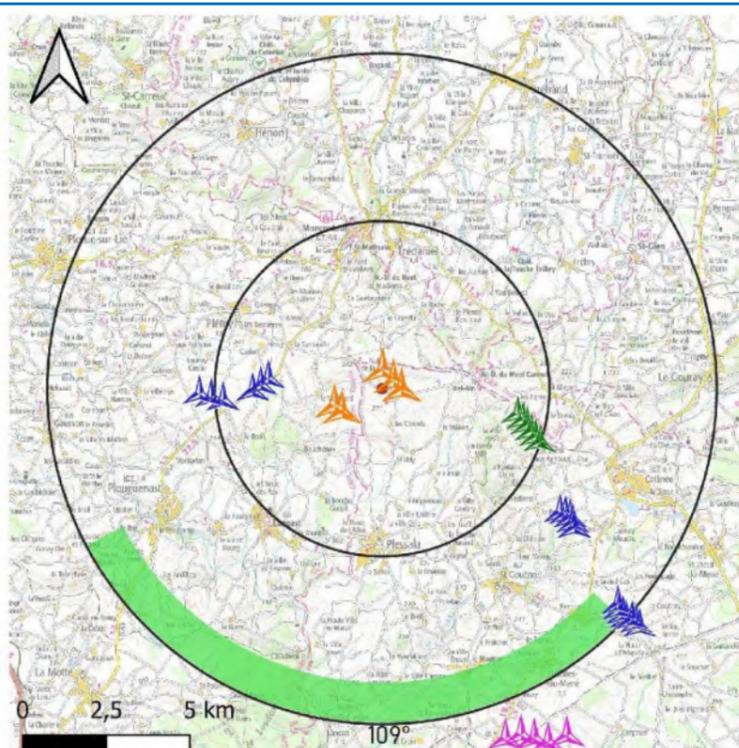
En conclusion, les secteurs situés dans le Massif du Mené et sur le Plateau de Penthièvre sont sujets aux interactions avec le projet, tandis que sur les collines du Bécherel où se situe la ligne de crête, la visibilité est quasi nulle. La présence d'obstacles visuels de type boisement et bâti mis en avant dans la seconde carte permet de nuancer les résultats obtenus avec le relief seul. L'importance du couvert végétal dans ce territoire permet de réduire considérablement la visibilité. Par ailleurs, il est nécessaire de prendre en compte que la prégnance visuelle de la fraction visible du parc sera dégressive à mesure que l'observateur s'éloigne du projet. Ainsi, les secteurs les plus sensibles sont ceux situés aux abords du projet et à l'ouest devant et entre les forêts.

Analyse de la saturation visuelle des bourgs à proximité du parc éolien des Hauts de Plessala

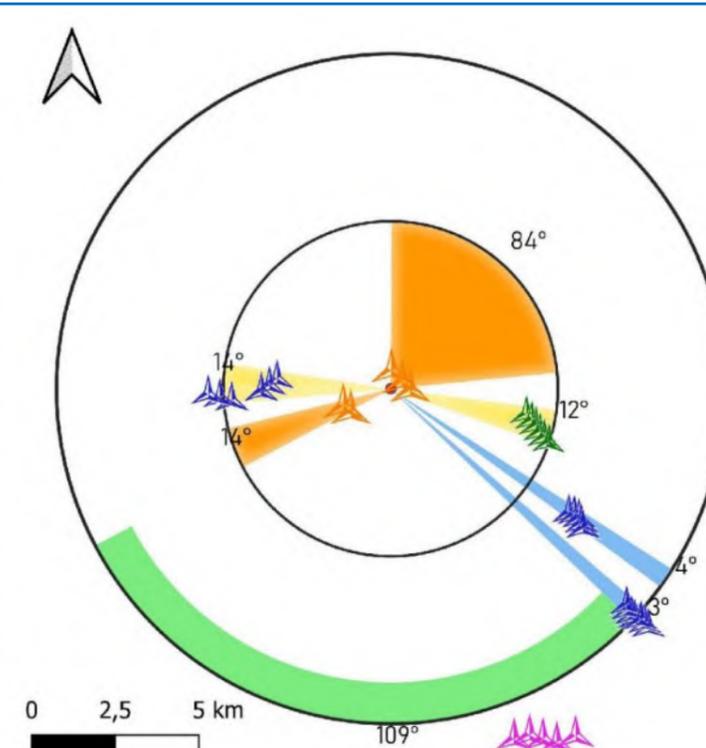
A – Le cas de Kermaria



Carte d'occupation de l'horizon de Kermaria à 5 et 10km



Carte des angles de respiration visuelle de Kermaria à 10km



Carte d'occupation de l'horizon de Kermaria à 5 et 10km

Le hameau de Kermaria se situe au centre des deux zones d'implantation du projet, à 0,5 km de la zone est.

Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 98°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc de Plessala est de 131° soit supérieur à 120°.

>L'indice d'occupation est supérieur au seuil d'alerte.

Avec 26 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à $26 / 131° = 0,2$, soit supérieur à 0,10.

>L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.

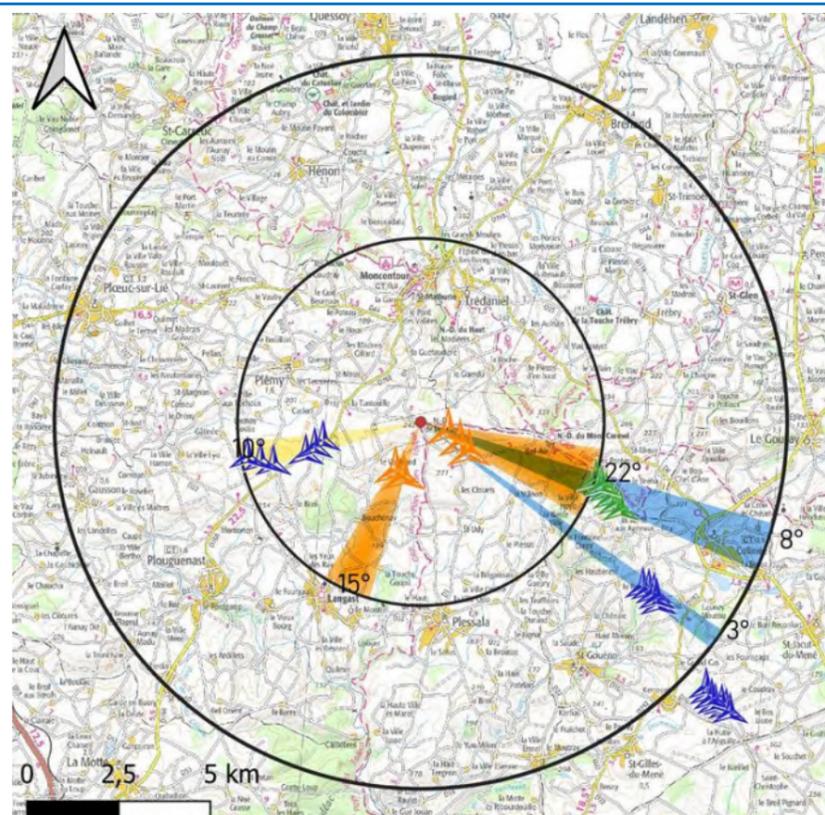
L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s'élève à 109° soit inférieur à la valeur seuil de 160°, essentiellement tourné vers le Sud.

>L'espace de respiration est donc insuffisant.

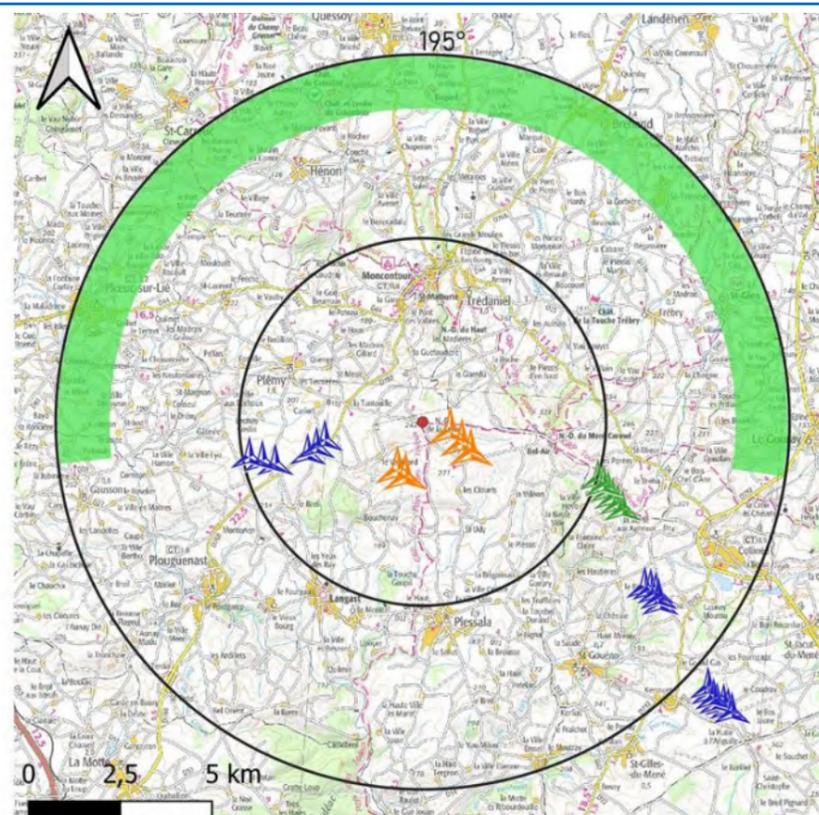
Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants

| Critère d'évaluation | Résultats avant-projet | Résultats |
|---|-----------------------------|----------------------|
| Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km | 26° | |
| Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà intercepté par un parc à moins de 5km sont indiqué entre parenthèses) | 7 (+0° interceptés) | 7 (+0° interceptés) |
| Indice d'occupation des horizons (<120°) | 33° | 131° |
| Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire, en comptabilisant toutes les éoliennes sur 10km | 21 | 26 |
| Indice de densité sur les horizons occupés (Nb d'éolienne/angle d'horizon) (<0.1) | 0,64 | 0,20 |
| Espace de respiration (+ gd angle sans éolienne) >160° | 178° | 109° |
| Saturation visuelle ? | Pas de risque de saturation | Risque de saturation |

B – Le cas de N-D de la Croix



Carte d'occupation de l'horizon de N-D de la Croix à 5 et 10km



Carte des angles de respiration visuelle de N-D de la Croix à 10km

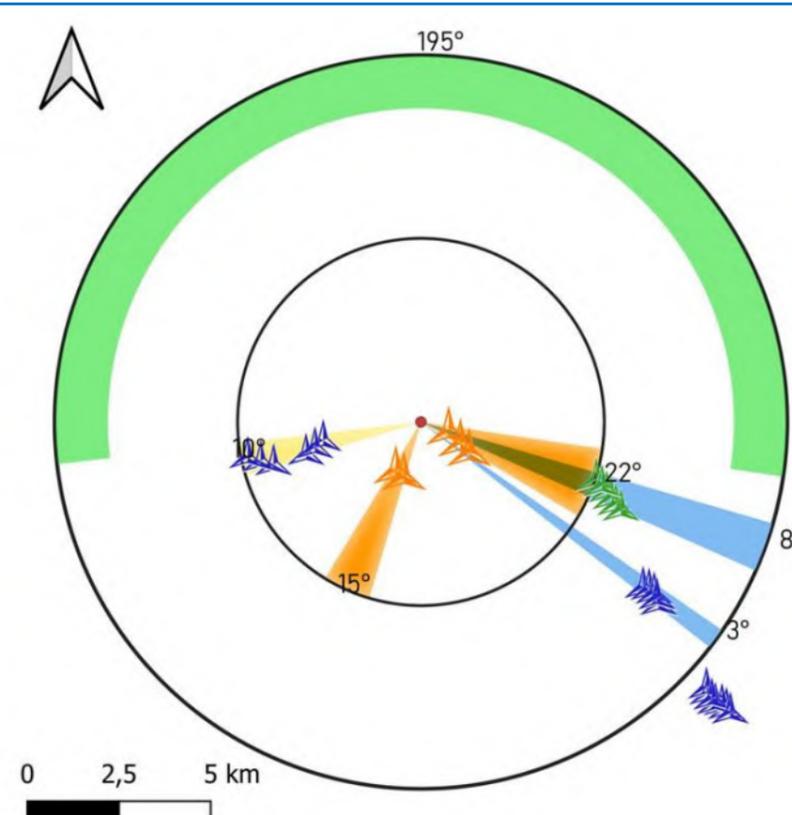


Schéma des angles de perception et de respiration à 5 et 10km de N-D de la Croix

Le hameau de N-D de la Croix se situe à 0,8 km au nord du projet.

Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 29°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc de Plessala est de 50° soit inférieur à 120°.

> **L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.**

Avec 22 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à $22 / 50 = 0,44$, soit supérieur à 0,10.

> **L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.**

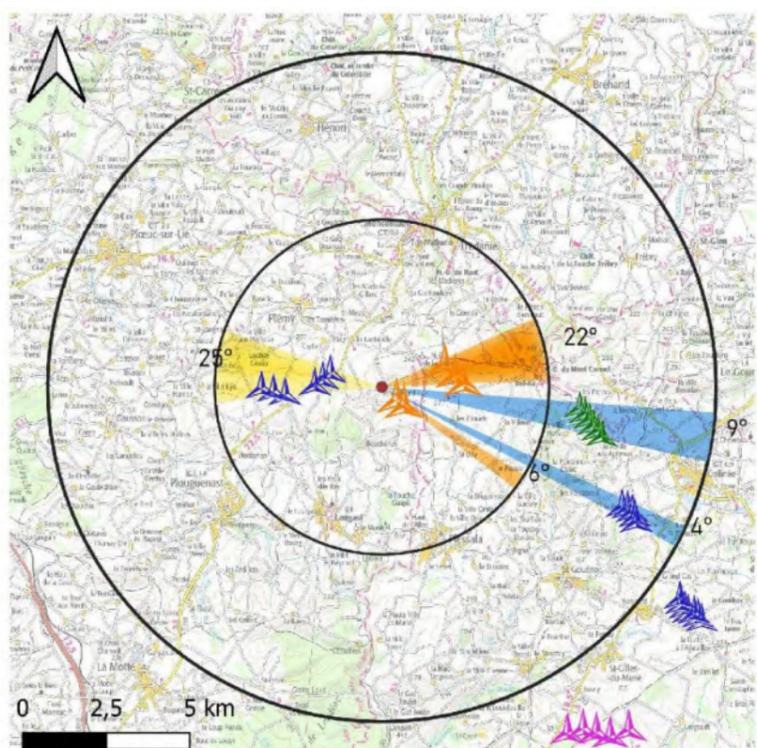
L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s'élève à 195° soit supérieur à la valeur seuil de 160°, essentiellement tourné vers le Nord.

> **L'espace de respiration est donc suffisant.**

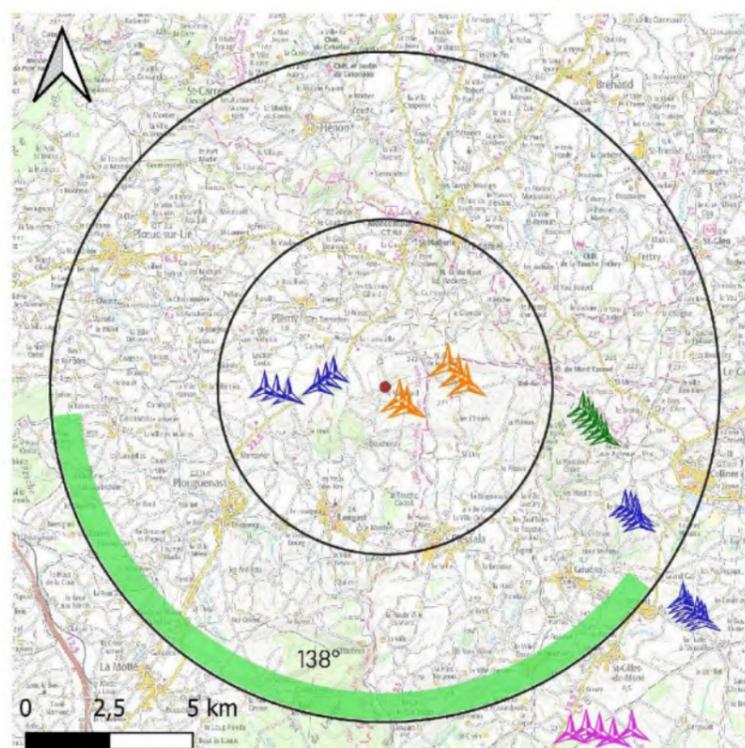
Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins deux critères sont satisfaisants

| Critère d'évaluation | Résultats avant-projet | Résultats |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km | 10° | 47° |
| Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà intercepté par un parc à moins de 5km sont indiqué entre parenthèses) | 11 (+0° interceptés) | 3 (+8° interceptés) |
| Indice d'occupation des horizons (<120°) | 21° | 50° |
| Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire, en comptabilisant toutes les éoliennes sur 10km | 17 | 22 |
| Indice de densité sur les horizons occupés (Nb d'éolienne/angle d'horizon) (<0.1) | 0,81 | 0,44 |
| Espace de respiration (+ gd angle sans éolienne) >160° | 203° | 195° |
| Saturation visuelle ? | Pas de risque de saturation | Pas de risque de saturation |

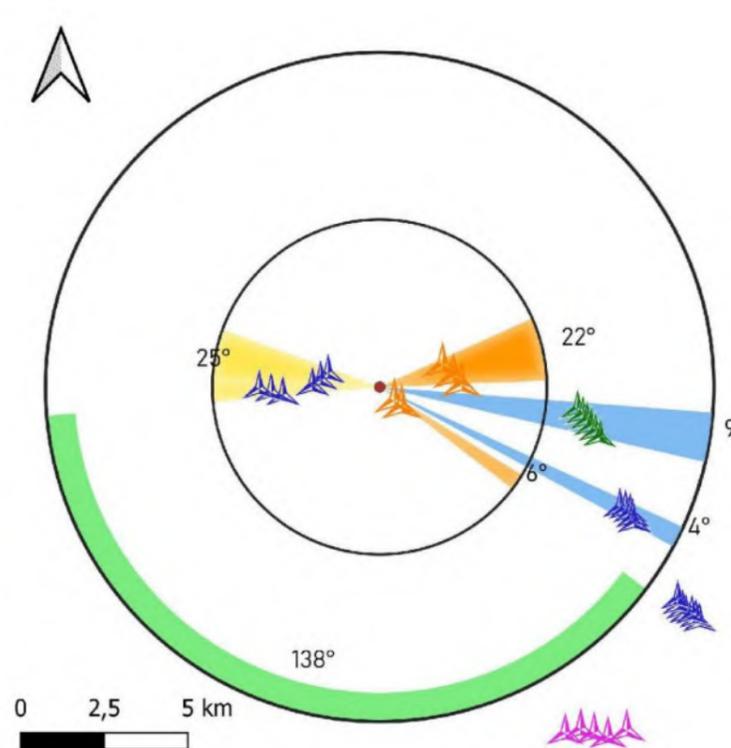
C – Le cas de Le Vauhiard



Carte d'occupation de l'horizon de Le Vauhiard à 5 et 10km



Carte des angles de respiration visuelle de Le Vauhiard à 10km



Angles de perception et de respiration à 5 et 10km de Le Vauhiard

Le hameau de N-D de Le Vauhiard se situe à 0,5 km à l'ouest de la zone d'implantation ouest du projet.

Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 28°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc de Plessala est de 66° soit inférieur à 120°.

>L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.

Avec 22 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à $22 / 66 = 0,33$, soit supérieur à 0,10.

>L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.

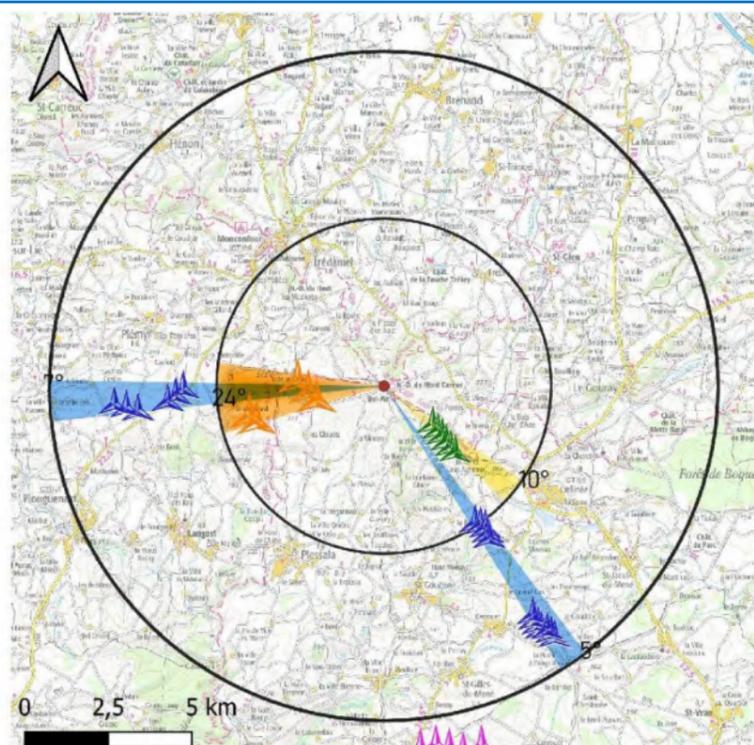
L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s'élève à 138° soit inférieur à la valeur seuil de 160°, essentiellement tourné vers le Sud-Ouest.

>L'espace de respiration est donc insuffisant.

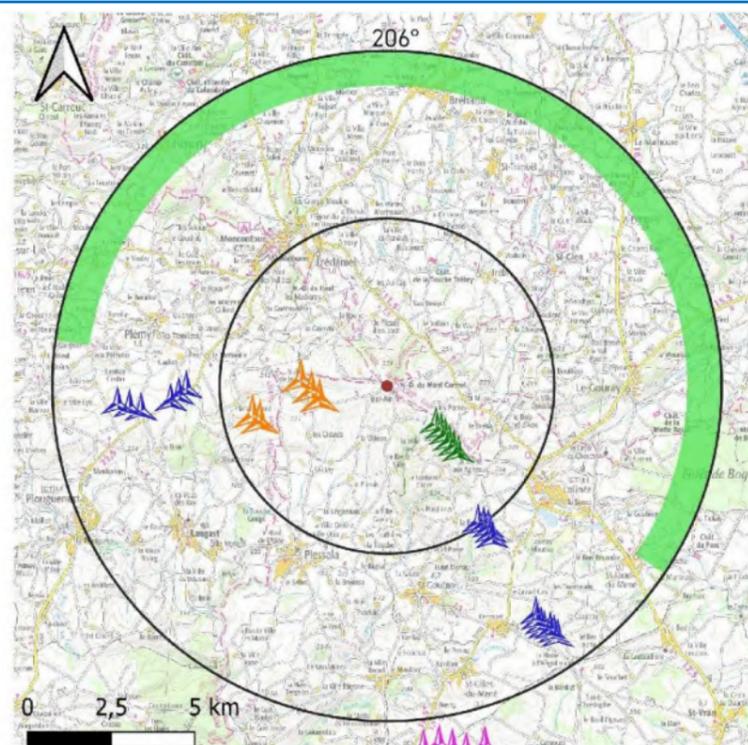
Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants.

| Critère d'évaluation | Résultats avant-projet | Résultats |
|---|------------------------|-----------------------|
| Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km | 25° | 53° |
| Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà intercepté par un parc à moins de 5km sont indiqué entre parenthèses) | 13° (+0° interceptés) | 13° (+0° interceptés) |
| Indice d'occupation des horizons (<120°) | 38° | 66° |
| Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire, en comptabilisant toutes les éoliennes sur 10km | 17 | 22 |
| Indice de densité sur les horizons occupés (Nb d'éolienne/angle d'horizon) (<0.1) | 0,45 | 0,33 |
| Espace de respiration (+ gd angle sans éolienne) >160° | 146° | 138° |
| Saturation visuelle ? | Risque de saturation | Risque de saturation |

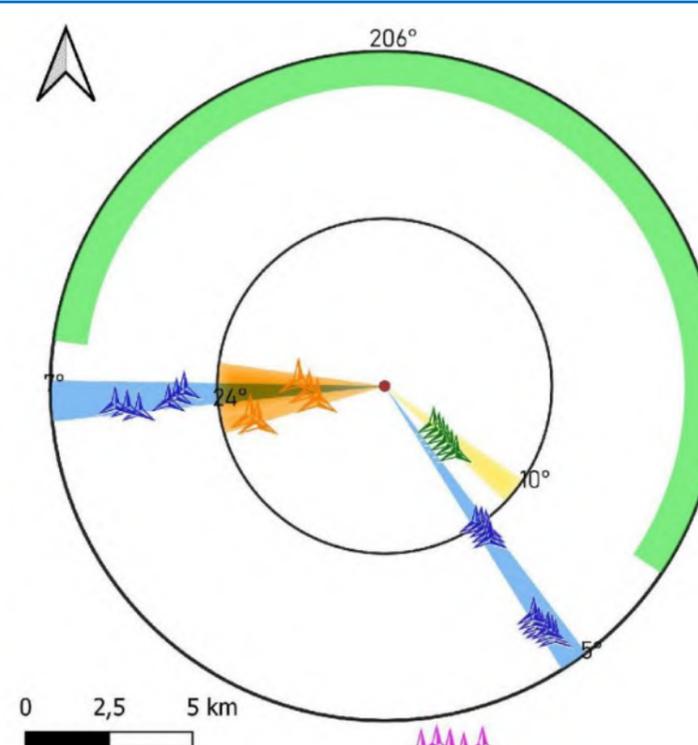
D – Le cas du Mont-Carmel



Carte d'occupation du Mont-Carmel à 5 et 10km



Carte des angles de respiration visuelle du Mont-Carmel à 10km



Angles de perception et de respiration à 5 et 10km du Mont-Carmel

Le hameau de Mont Carmel se situe à 2 km à l'est du projet éolien.
Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 17°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc de Plessala est de 39° soit inférieur à 120°.

>L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.

Avec 29 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à $29 / 39^\circ = 0,74$, soit supérieur à 0,10.

>L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.

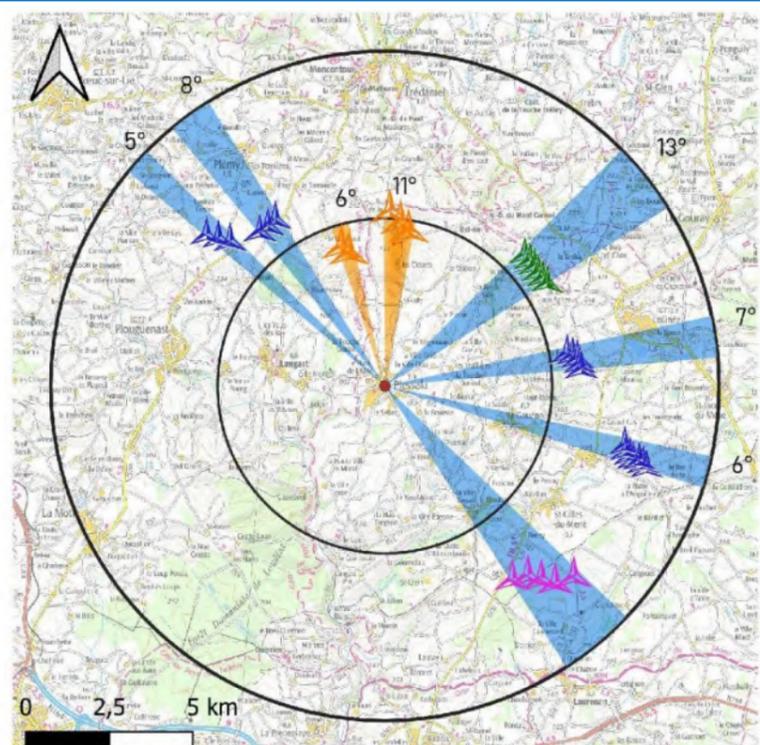
L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s'élève à 206° soit supérieur à la valeur seuil de 160°, essentiellement tourné vers le Nord-Est.

>L'espace de respiration est donc suffisant.

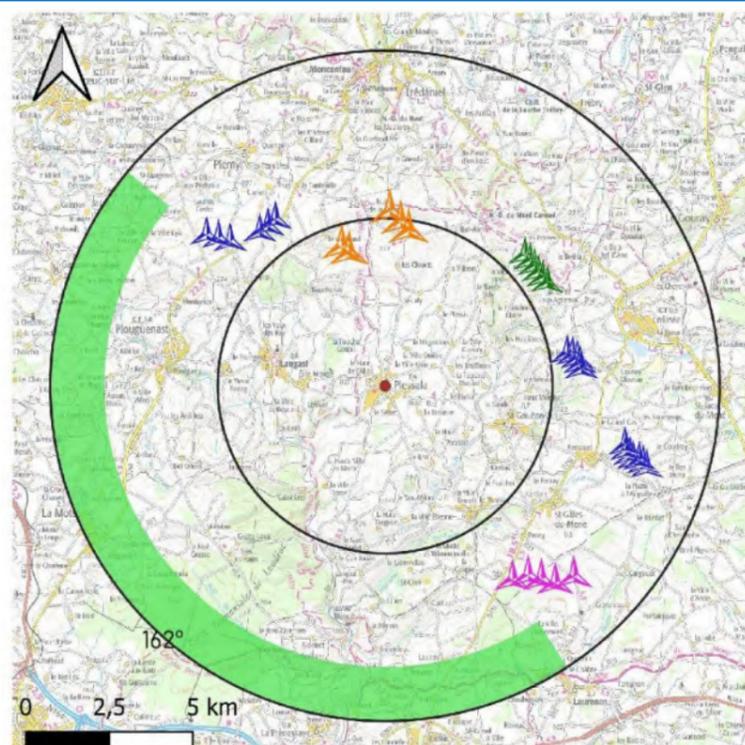
Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants

| Critère d'évaluation | Résultats avant-projet | Résultats |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km | 10° | 34° |
| Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà intercepté par un parc à moins de 5km sont indiqué entre parenthèses) | 12° (+0° interceptés) | 5° (+7° interceptés) |
| Indice d'occupation des horizons (<120°) | 22° | 39° |
| Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire, en comptabilisant toutes les éoliennes sur 10km | 24 | 29 |
| Indice de densité sur les horizons occupés (Nb d'éolienne/angle d'horizon) (<0.1) | 1,09 | 0,74 |
| Espace de respiration (+ gd angle sans éolienne) >160° | 213° | 206° |
| Saturation visuelle ? | Pas de risque de saturation | Pas de risque de saturation |

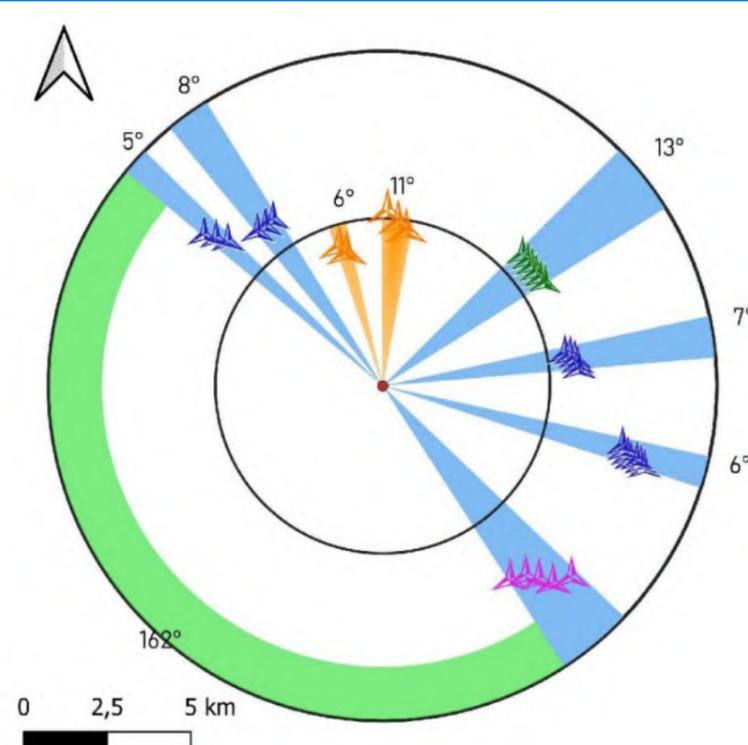
E – Le cas de Plessala



Carte d'occupation de l'horizon de Plessala à 5 et 10km



Carte des angles de respiration visuelle de Plessala à 10km



Angles de perception et de respiration à 5 et 10km de Plessala

Le bourg de Plessala se situe à 4,2 km au sud du projet.
Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 17°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc de Plessala est de 56° soit inférieur à 120°.

>L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.

Avec 34 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à $34 / 56^\circ = 0,61$, soit supérieur à 0,10.

>L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.

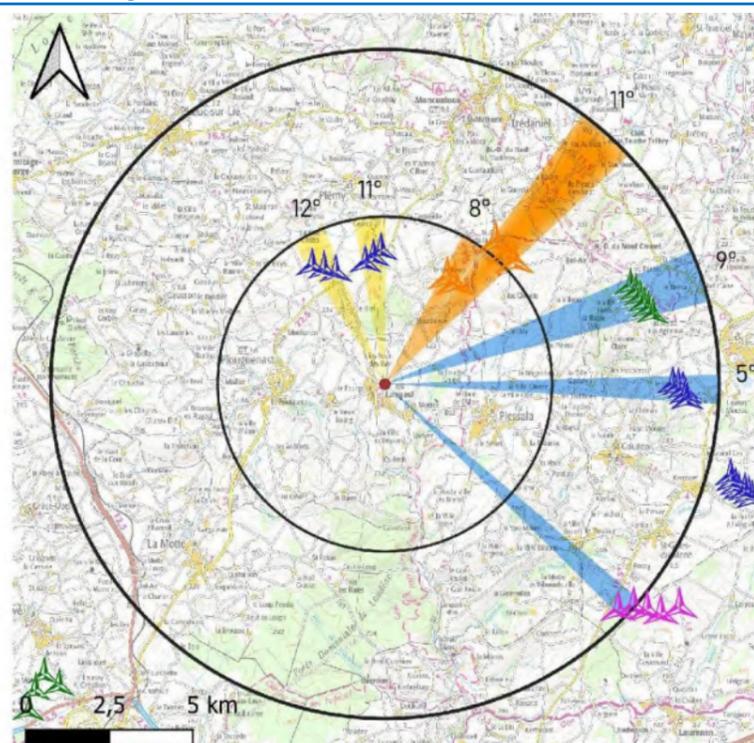
L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s'élève à 162° soit supérieur à la valeur seuil de 160°, essentiellement tourné vers le Sud-Ouest.

>L'espace de respiration est donc suffisant.

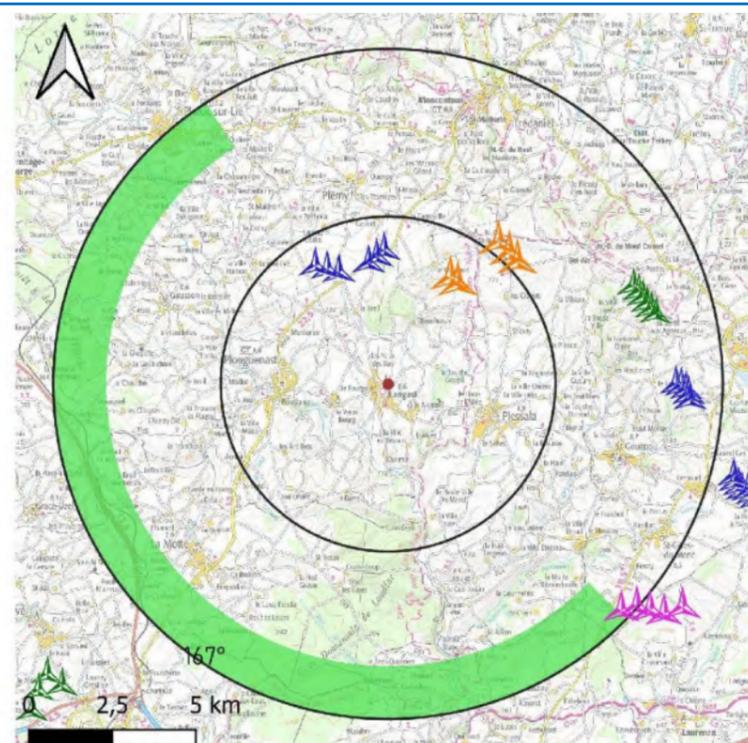
Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants.

| Critère d'évaluation | Résultats avant-projet | Résultats |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km | 0° | 17° |
| Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà intercepté par un parc à moins de 5km sont indiqué entre parenthèses) | 39° (+0° interceptés) | 39° (+7° interceptés) |
| Indice d'occupation des horizons (<120°) | 39° | 56° |
| Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire, en comptabilisant toutes les éoliennes sur 10km | 29 | 34 |
| Indice de densité sur les horizons occupés (Nb d'éolienne/angle d'horizon) (<0.1) | 0,62 | 0,52 |
| Espace de respiration (+ gd angle sans éolienne) >160° | 162° | 162° |
| Saturation visuelle ? | Pas de risque de saturation | Pas de risque de saturation |

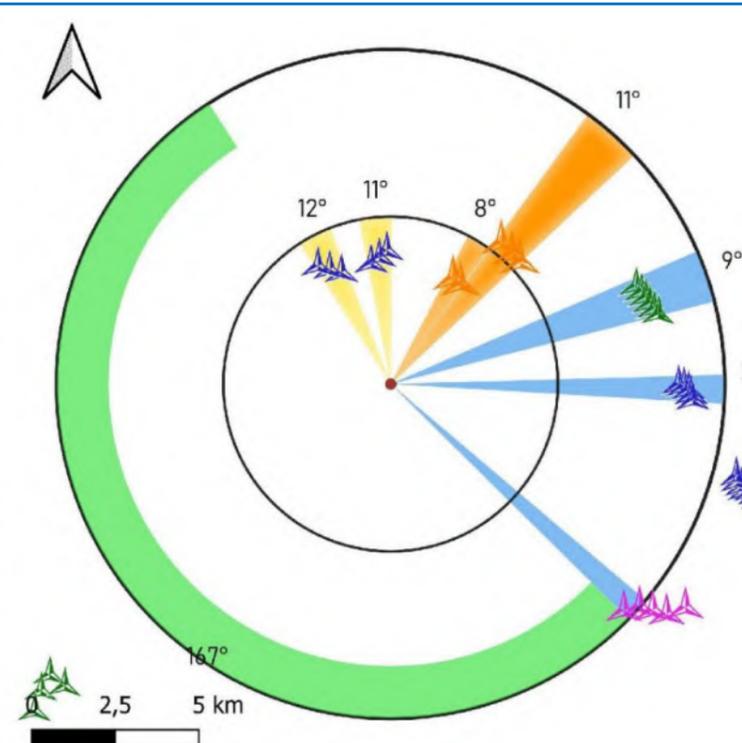
F – Le cas de Langast



Carte d'occupation de l'horizon de Plessala à 5 et 10km



Carte des angles de respiration visuelle de Plessala à 10km



Angles de perception et de respiration à 5 et 10km de Plessala

Le bourg de Langast se situe à 3,7 km au sud-ouest du projet.
Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 19°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc de Plessala est de 56° soit inférieur à 120°.

>L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.

Avec 22 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à $27 / 56^\circ = 0,48$, soit supérieur à 0,10.

>L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.

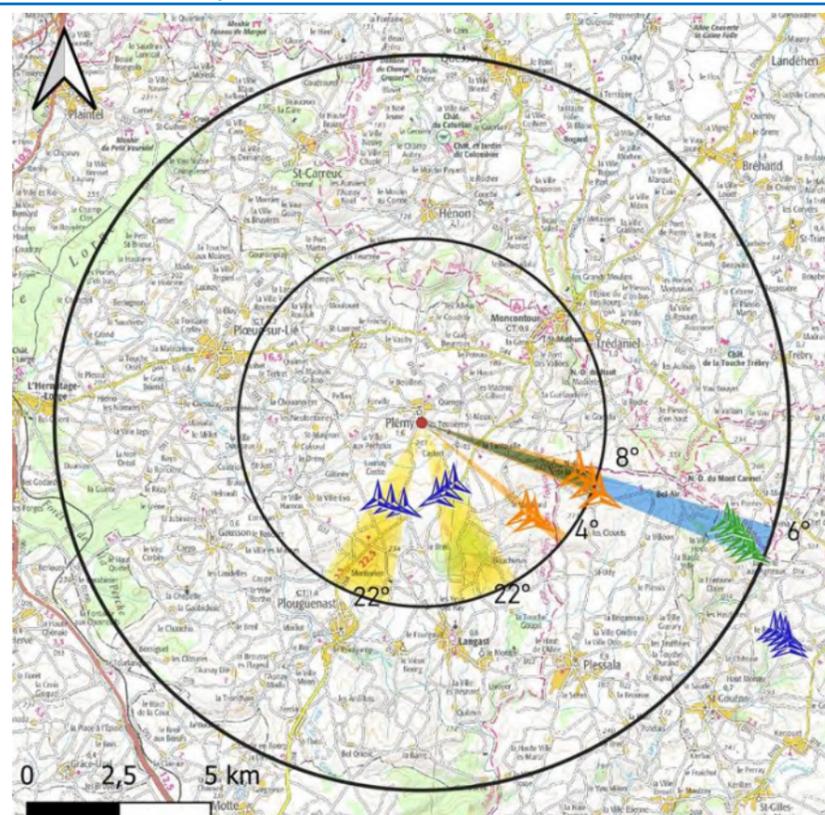
L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s'élève à 167° soit supérieur à la valeur seuil de 160°, essentiellement tourné vers le Sud-Ouest.

>L'espace de respiration est donc suffisant.

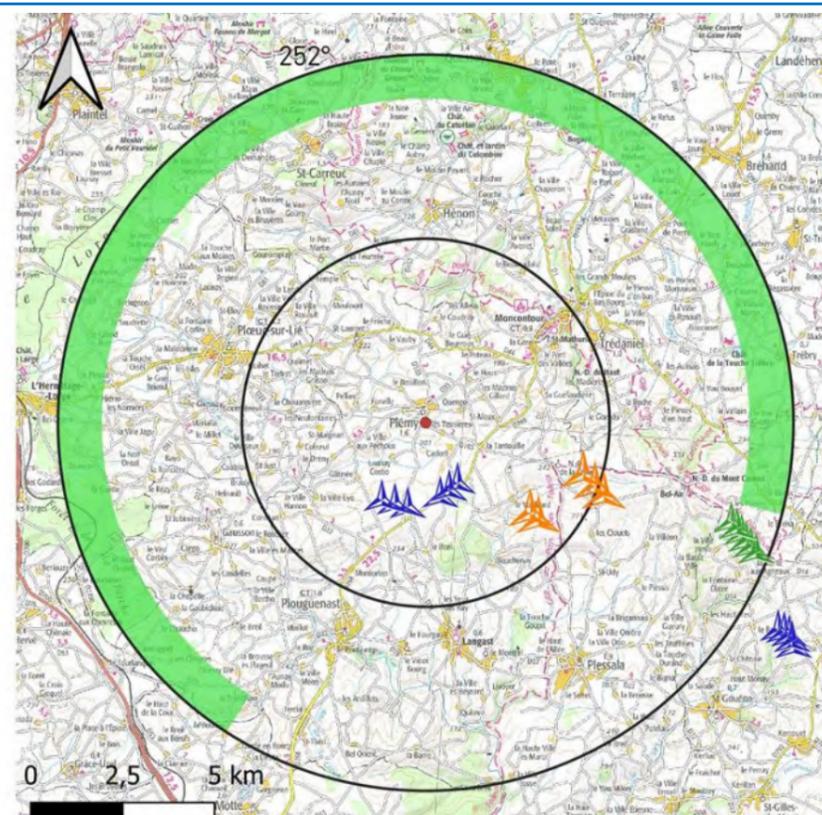
Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants.

| Critère d'évaluation | Résultats avant-projet | Résultats |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km | 23° | 31° |
| Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà intercepté par un parc à moins de 5km sont indiqué entre parenthèses) | 14° (+0° interceptés) | 25° (+0° interceptés) |
| Indice d'occupation des horizons (<120°) | 37° | 56° |
| Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire, en comptabilisant toutes les éoliennes sur 10km | 22 | 27 |
| Indice de densité sur les horizons occupés (Nb d'éolienne/angle d'horizon) (<0.1) | 0,46 | 0,39 |
| Espace de respiration (+ gd angle sans éolienne) >160° | 167° | 167° |
| Saturation visuelle ? | Pas de risque de saturation | Pas de risque de saturation |

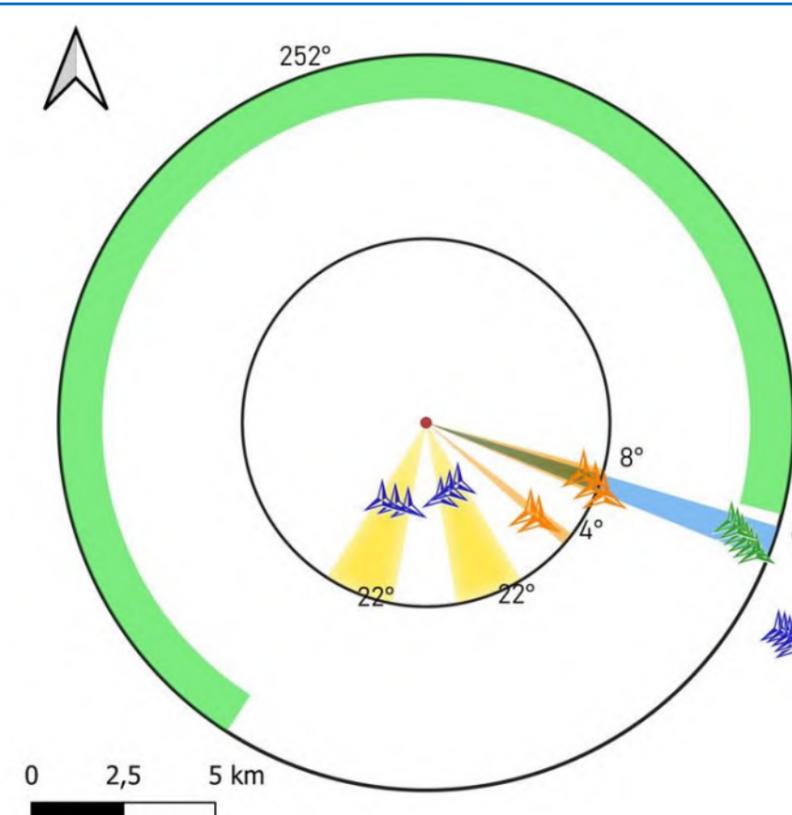
G – Le cas de Plémy



Carte d'occupation de Plémy à 5 et 10km



Carte des angles de respiration visuelle de Plémy à 10km



Angles de perception et de respiration à 5 et 10km de Plémy

Le bourg de Plémy se situe à 3,7 km au nord-ouest du projet.
Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 6°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc de Plessala est de 56° soit inférieur à 120°.

>L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.

Avec 17 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à $17 / 56° = 0,3$, soit supérieur à 0,10.

>L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.

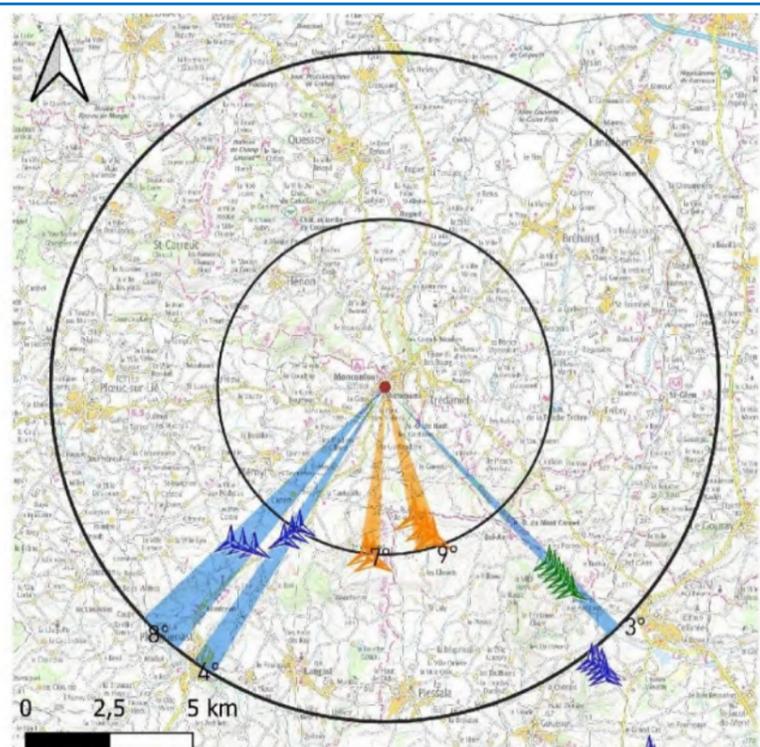
L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s'élève à 252° soit supérieur à la valeur seuil de 160°, essentiellement tourné vers le Nord.

>L'espace de respiration est donc suffisant.

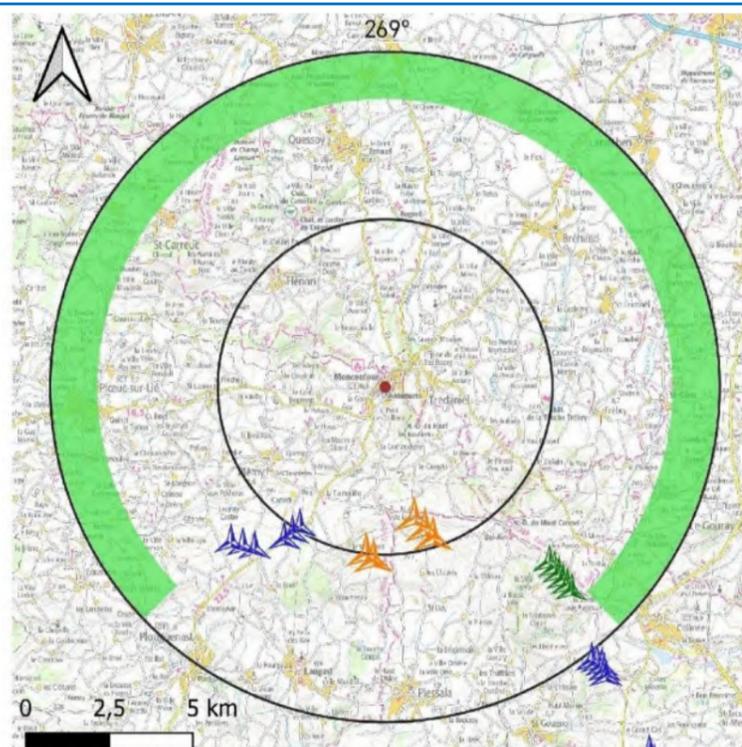
Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins deux critères sont satisfaisants.

| Critère d'évaluation | Résultats avant-projet | Résultats |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km | 44° | 56° |
| Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà intercepté par un parc à moins de 5km sont indiqué entre parenthèses) | 6° (+0° interceptés) | 0° (+6° interceptés) |
| Indice d'occupation des horizons (<120°) | 50° | 56° |
| Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire, en comptabilisant toutes les éoliennes sur 10km | 12 | 17 |
| Indice de densité sur les horizons occupés (Nb d'éolienne/angle d'horizon) (<0.1) | 0,24 | 0,30 |
| Espace de respiration (+ gd angle sans éolienne) >160° | 254° | 252° |
| Saturation visuelle ? | Pas de risque de saturation | Pas de risque de saturation |

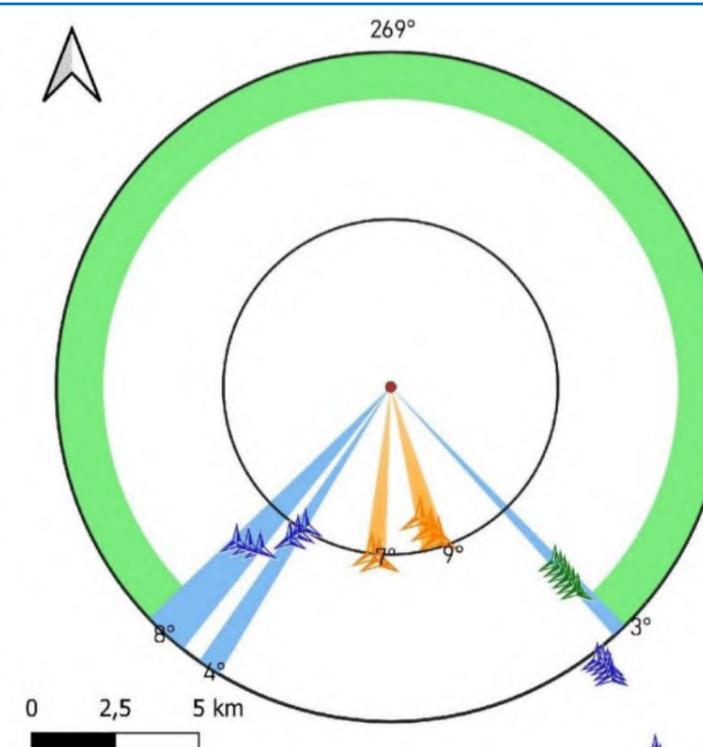
H – Le cas de Moncontour



Carte d'occupation de Plémy à 5 et 10km



Carte des angles de respiration visuelle de Plémy à 10km



Angles de perception et de respiration à 5 et 10km de Plémy

Le bourg de Moncontour se situe à 3,9 km au nord du projet.
Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 16°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc de Plessala est de 31° soit inférieur à 120°.

>L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.

Avec 17 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à $17 / 31° = 0,55$, soit supérieur à 0,10.

>L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.

L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s'élève à 269° soit supérieur à la valeur seuil de 160°, essentiellement tourné vers le Nord.

>L'espace de respiration est donc suffisant.

Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins deux critères sont satisfaisants.

| Critère d'évaluation | Résultats avant-projet | Résultats |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km | 0° | 16° |
| Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà intercepté par un parc à moins de 5km sont indiqué entre parenthèses) | 15° (+0° interceptés) | 15° (+0° interceptés) |
| Indice d'occupation des horizons (<120°) | 15° | 31° |
| Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire, en comptabilisant toutes les éoliennes sur 10km | 12 | 17 |
| Indice de densité sur les horizons occupés (Nb d'éolienne/angle d'horizon) (<0.1) | 0,80 | 0,55 |
| Espace de respiration (+ gd angle sans éolienne) >160° | 269° | 269° |
| Saturation visuelle ? | Pas de risque de saturation | Pas de risque de saturation |

Conclusion sur la saturation visuelle

| Critère d'évaluation | A | B | C | D | E | F | G | H |
|--|----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | Kermaria | N-D de la Croix | Le Vauhiard | Mont Carmel | Plessala | Langast | Plémy | Moncontour |
| Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km | 124° | 47° | 53° | 34° | 17° | 31° | 56° | 16° |
| Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqué entre parenthèses) | 7° (+0° interceptés) | 3° (+8° interceptés) | 13° (+0° interceptés) | 5° (+7° interceptés) | 39° (+0° interceptés) | 25° (+0° interceptés) | 0° (+6° interceptés) | 15° (+0° interceptés) |
| Indice d'occupation des horizons (<120°) | 131° | 50° | 66° | 39° | 56° | 56° | 56° | 31° |
| Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire, en comptabilisant toutes les éoliennes sur 10km | 26 | 22 | 22 | 29 | 34 | 27 | 17 | 17 |
| Indice de densité sur les horizons occupés (Nb d'éolienne/angle d'horizon) (<0.1) | 0,20 | 0,44 | 0,33 | 0,74 | 0,52 | 0,39 | 0,30 | 0,55 |
| Espace de respiration (+gd angle sans éolienne) >160° | 109° | 195° | 138° | 206° | 162° | 167° | 252° | 269° |
| Saturation visuelle ? | Risque de saturation | Pas de risque de saturation | Risque de saturation | Pas de risque de saturation | Pas de risque de saturation | Pas de risque de saturation | Pas de risque de saturation | Pas de risque de saturation |

La faible densité du contexte éolien compris dans un périmètre d'environ 10km autour du projet se reflète dans l'analyse des risques de saturation visuelle. L'étude démontre que les bourgs, hameaux, villes et villages situés au nord du projet ne présentent pas de risque de saturation visuelle en raison de l'absence de parcs éoliens dans cette zone qui permet une importante respiration visuelle. C'est notamment le cas du bourg de N-D de la Croix et des communes de Plémy et de Moncontour. Par ailleurs, cette dernière prend place dans un écrin de verdure et en fond de vallée, réduisant fortement son risque de saturation. Dans la moitié sud, seules deux communes présentent un risque de saturation visuelle. Le hameau de Kermaria possède un risque de saturation lié à son emplacement entre les deux zones d'implantation du projet. Cette proximité couplée à sa position est notamment à l'origine d'un grand écart entre un indice d'occupation des horizons de 33° avant-projet et de 131° après projet. Ce cas de figure est le seul présentant un basculement d'un horizon peu occupé à un horizon fortement occupé.

Le risque de saturation visuelle du hameau de Le Vauhiard est lié à sa proximité avec un autre parc éolien situé à l'ouest. De ce fait, le hameau est cerné par le parc existant composé de six éoliennes et par les éoliennes du projet.

⇒ *L'analyse des risques de saturation visuelle des bourgs et hameaux situés autour du projet permet de démontrer que celui-ci n'a que peu d'impacts sur la saturation visuelle de ces derniers. En effet, le statut de la saturation visuelle des bourgs avant et après projet reste inchangé à l'exception du hameau de Kermaria qui connaît un basculement du fait de sa position entre les deux groupements d'éoliennes. Le parc éolien des Hauts de Plessala s'inscrit donc dans un territoire faiblement marqué par la présence de l'éolien. Le risque de saturation visuelle après implantation du projet reste faible puisque seules deux hameaux sur dix centres urbains sont concernées par un risque de saturation.*

Analyse de photomontages à 360° pour les hameaux possédant un risque de saturation visuelle

Hameau de Vauhiard

A - Depuis le Chauchix au Nord



Ce point de vue illustre le paysage agricole qui prend position à l'extrémité nord-est du hameau de Vauhiard. Au centre, passé le chemin agricole, il dévoile un champ de maïs qui se termine au niveau d'un talus qui longe la route menant au hameau situé en contrebas. Dans le prolongement de cet axe communal, une des premières maisons est rendue visible. Elle apparaît enclavée et cernée par d'épais boisements. La hauteur de ces derniers est suffisamment importante pour dépasser des maïs et fermer ainsi l'horizon. Dans ce panorama, la visibilité est circonscrite par l'inscription des champs de maïs sur des talus élevés. Les vues lointaines sont inexistantes. Le paysage ne forme qu'un ensemble continu de végétation qui n'est interrompu que par une habitation ponctuellement installée dans la vallée en contrebas. Depuis ce point, trois éoliennes sur cinq sont visibles. D'eux d'entre elles, situées à environ 700 mètres, émergent de manière très visible au-dessus de l'habitation. La troisième appartient au groupement est de trois machines. Depuis cet angle de vue, les éoliennes positionnées aux extrémités sont masquées par la végétation. La troisième, apparaît de petite taille et peu prégnante. Ainsi, malgré la prégnance des deux machines du secteur ouest, le risque de saturation évalué dans l'analyse de la saturation visuelle est ici à relativiser compte tenu du très faible nombre de machines visibles et de leur éloignement.



Hameau de Vauhiard



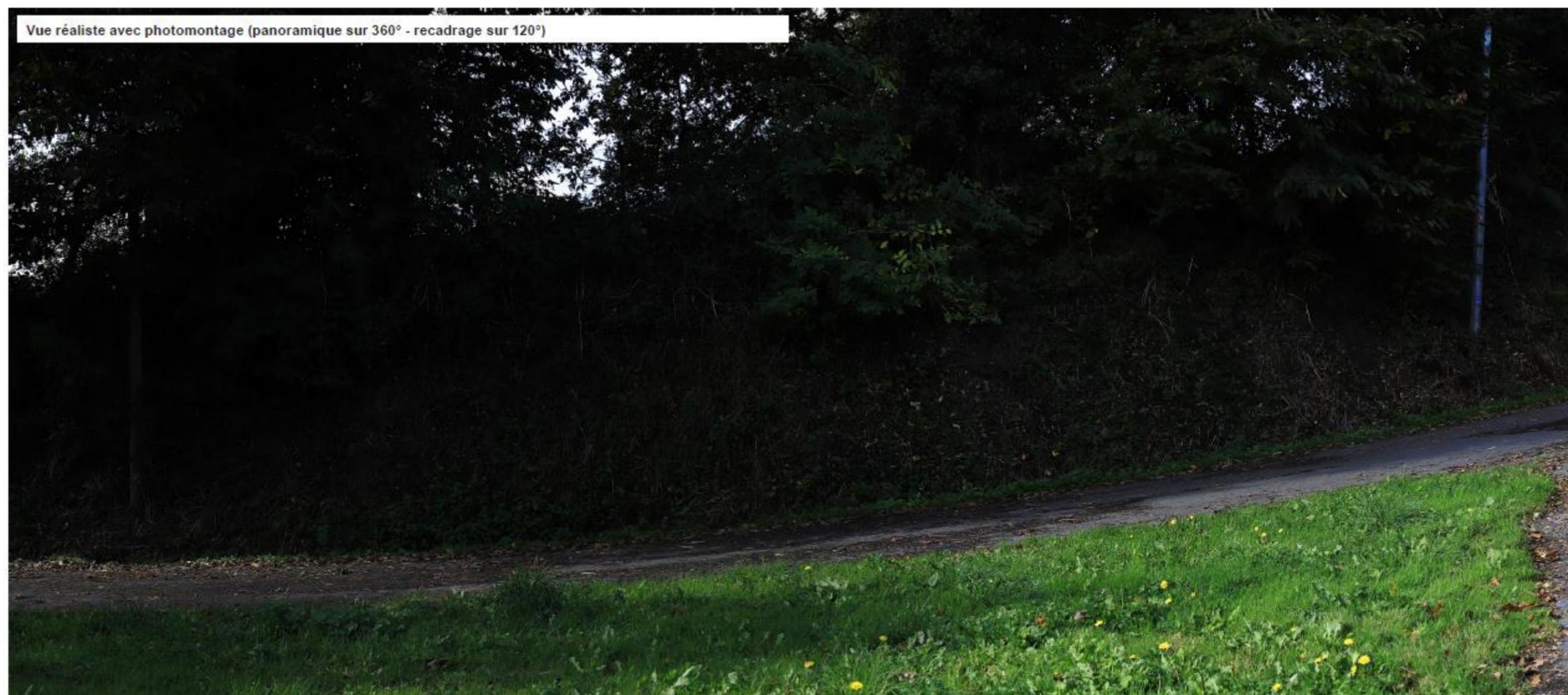


Hameau de Vauhiard





B - Entre le Vauhiard et Chauchix



Les hameaux de Vauhiard et de Chauchix sont reliés entre eux par une route communale. En son centre, elle forme une intersection à trois branches. Depuis ce point, le paysage apparaît fortement cadré par la végétation. Celle-ci, particulièrement abondante, occupe presque la totalité de la vue. Seule la partie centrale laisse entrevoir un talus surélevé qui soutient un poteau électrique et enfin, dans l'axe de la route, quelques habitations qui se devinent difficilement entre les branchages. Aucun autre élément ne compose ce paysage dont les vues lointaines sont rendues impossibles par la hauteur et l'épaisseur des arbres du second plan. Les deux éoliennes du secteur ouest rejoignent ce paysage en émergeant à droite. Leur visibilité est rendue possible par un abaissement de la végétation en ce point et par leur proximité qui les rends plus prégnantes. Elles émergent ainsi au-dessus des cimes. L'éolienne E1, la plus proche, dévoile l'entièreté de son rotor tandis que l'éolienne E2 n'est visible que par ses pales. En effet, son mât et sa nacelle sont masqués par un arbre situé en avant-plan. Les trois autres machines sont localisées au centre de la vue. Positionnées plus loin, elles sont entièrement absorbées par la végétation qui prédomine. Compte tenu de la densité végétale qui anime cette vue, le projet n'est perceptible qu'à travers deux de ses cinq machines. Celles-ci sont toutefois peu prégnantes, car inscrites derrière les boisements. Là encore, le risque de saturation démontré dans l'analyse de la saturation visuelle à nuancer au regard de l'épaisseur des boisements qui bordent ce point de vue. L'absence de vues lointaines et la visibilité sur seulement deux machines permet de démontrer une absence de saturation visuelle.



Hameau de Vauhiard





Hameau de Vauhiard





C – Depuis le centre du hameau de Vauhiard

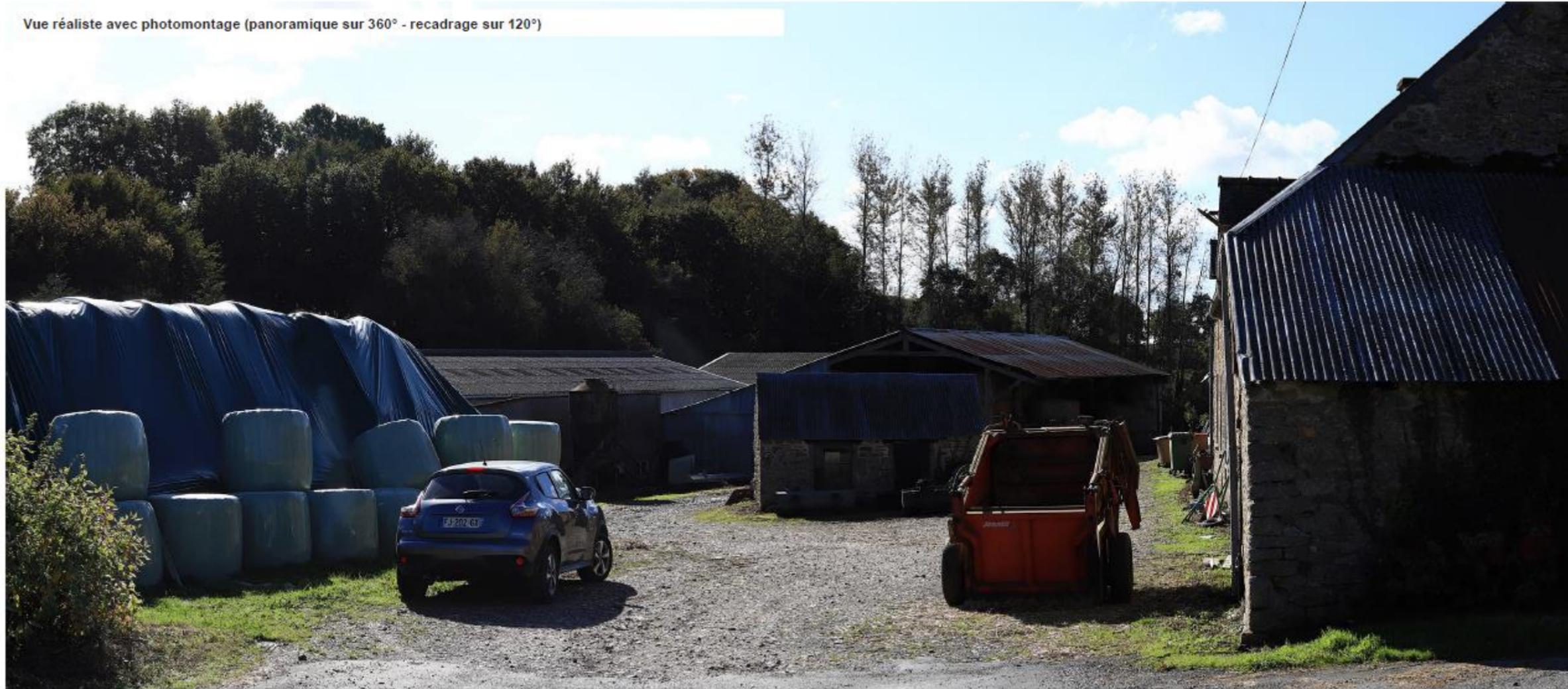


Le centre-bourg du hameau du Vauhiard est inscrit en fond de vallée non loin d'un cours d'eau. Cet ensemble relativement compact apparaît cerné par la végétation qui accompagne le ruisseau. Cette végétation se retrouve sur le panorama à l'arrière-plan sur la moitié gauche. Elle forme un ensemble continu et dense bien que les hauteurs des cimes soient très variables. Depuis ce point, les vues lointaines sont très rares en raison de la multiplication d'obstacles au premier et second plan. Ils prennent la forme de haies, de bâtiment, de talus surélevés de maisons, ou encore de hangars. Cette multiplication d'éléments confère à ce paysage un caractère chargé et peu ouvert sur l'extérieur. Toutes les éoliennes du projet se trouvent positionnées dans le quart gauche de la vue, là où la végétation est la plus abondante. Les deux éoliennes du secteur ouest, situées non loin, apparaissent au-dessus des cimes. Elles sont cependant très peu impactantes du fait des nombreux obstacles qui composent cette vue. Les trois autres machines, situées plus loin, sont entièrement absorbées par le relief et la végétation. Ainsi, compte tenu de l'encaissement du bourg, de la densité végétale et de l'absence de vues lointaines, le centre du hameau de Vauhiard présente très peu d'interactions visuelles avec le futur parc. Le risque de saturation obtenu dans l'analyse cartographique ne se vérifie pas dans la réalité une fois la prise en compte du relief, de la végétation et des obstacles.



Hameau de Vauhiard

Vue réaliste avec photomontage (panoramique sur 360° - recadrage sur 120°)





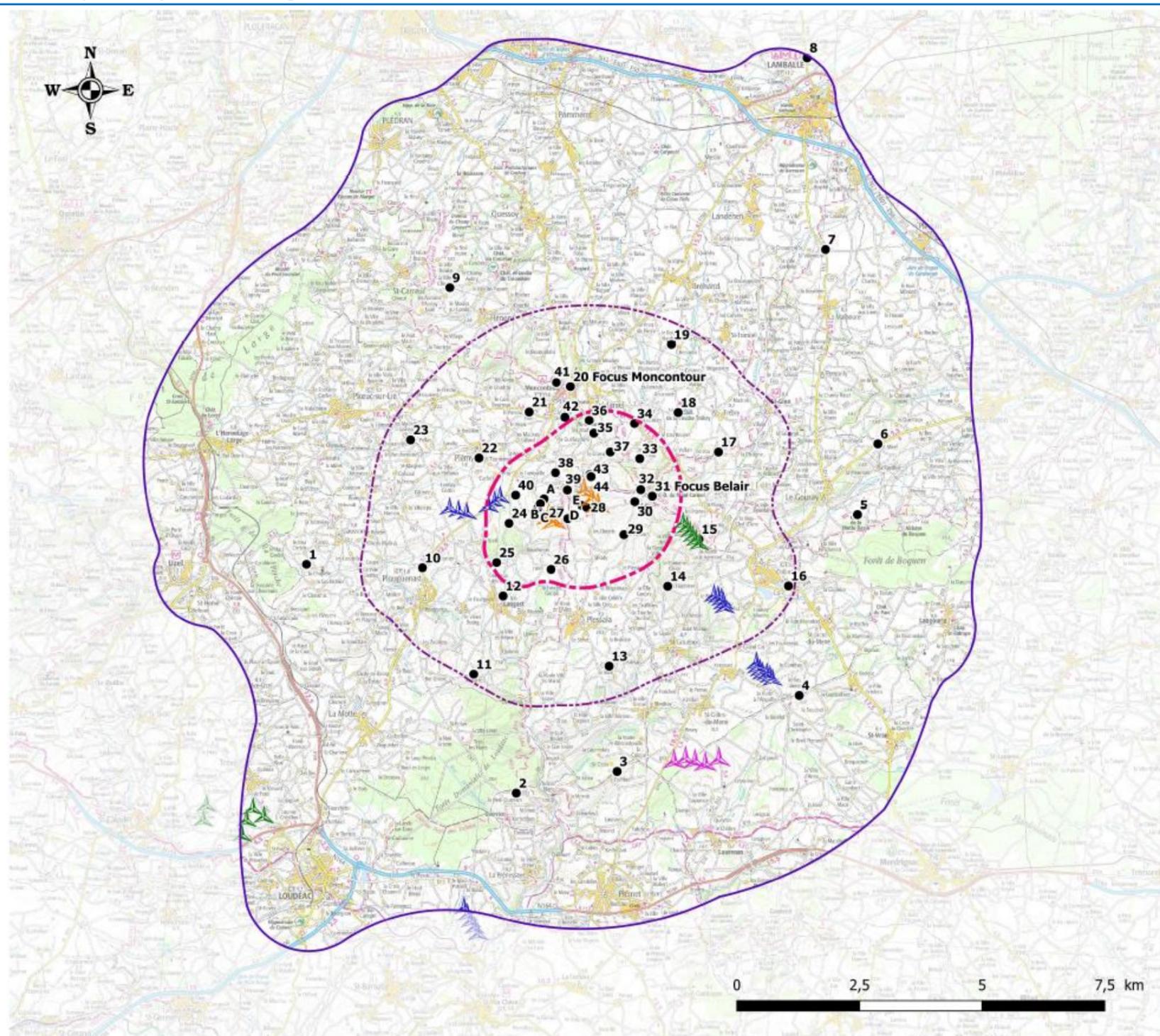
Hameau de Vauhiard





3 - 3b Choix des points de vue

Localisation et thématique des photomontages



Localisation des points de vue

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Novembre 2020

Source : IGN 100W
Copie et reproduction interdites

Légende

- Projet des Hauts de Plessala
- Points de vue
- Aires d'étude**
 - Aire d'étude éloignée
 - Aire d'étude rapprochée
 - Aire d'étude immédiate
- Contexte éolien**
 - Parc construit
 - Parc accordé
 - Parc en instruction

Carte 82 : Localisation des points de vue

| N° | Nom du point de vue | Thème |
|--------------------------------|---|--|
| Aire d'étude éloignée | | |
| 1 | Point de vue à l'ouest du hameau La Chapelle | Axes de communication - Intervisibilité |
| 2 | Point de vue depuis la D53 à la sortie est de la Forêt Domaniale de Loudéac | Axes de communication - Intervisibilité |
| 3 | Point de vue depuis l'entrée/sortie de Coëtbot à l'est | Axes de communication - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 4 | Point de vue à l'est du Hameau La Hutte à l'Anguille | Axes de communication - Intervisibilité |
| 5 | Point de vue sur le château de La Motte Basse et le bourg de Le Gouray | Axes de communication - Monument historique - Intervisibilité |
| 6 | Point de vue depuis la D792 au niveau du hameau de Saint Mirel | Axes de communication - Entrée/sortie de bourg - Monument historique - Intervisibilité |
| 7 | Point de vue depuis la D14 au croisement avec le GRP entre Gouët et Gouessant | Axes de communication - Entrée/sortie bourg - Intervisibilité |
| 8 | Covisibilité depuis le nord-est de Lamable sur le D791 | Axes de communication - Monuments historiques - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 9 | Point de vue depuis la D25 au niveau du hameau de la Ville Chuplé | Axes de communication - Intervisibilité |
| Aire d'étude rapprochée | | |
| 10 | Vue depuis la rue de Moncontour (D768) au niveau de l'entrée/sortie nord de Plouguenast | Axes de communication - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 11 | Point de vue depuis le hameau de La Barre | Axes de communication - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 12 | Point de vue depuis la sortie nord de Langast à proximité immédiate de la Chapelle Saint-Jean | Axes de communication - Monument historique - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 13 | Panorama depuis l'axe routier au nord du Breil | Axes de communication - Intervisibilité |
| 14 | Point de vue au nord du hameau Les Hautières | Axes de communication - Bourg - Intervisibilité |
| 15 | Point de vue depuis le GRP Tour de Penthièvre sud | Axes de communication - GR - Intervisibilité |
| 16 | Point de vue depuis la Rue André Gilles dans Collinée | Axes de communication - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 17 | Panorama depuis le GRP entre Gouët et Gouessant au niveau du hameau Le Vau Gautier | Axe de communication - GR - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 18 | Point de vue depuis la D25 à proximité du Château de la Touche Trébry | Axe de communication - Monument historique - Intervisibilité |
| 19 | Point de vue depuis l'axe routier à l'ouest du hameau Beauvais | Axe de communication - Intervisibilité |
| 20 | FOCUS Moncontour | Axe de communication - Site inscrit- Intervisibilité |
| 21 | Point de vue depuis le croisement de la D44 et de la D35 au niveau du hameau Le Poteau au Sud-Ouest de Moncontour | Axes de communications - Site inscrit - Intervisibilité |
| 22 | Point de vue depuis la sortie sud de Plémy au niveau du cimetière | Axe de communication - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 23 | Point de vue depuis le sud du hameau Les Madrais Grasso en direction de la ZIP avec vue sur Plémy (covisibilité) | Axes de communication - Intervisibilité |

| AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE | | |
|------------------------|--|--|
| 24 | Point de vue à l'est depuis la sortie nord du Bois de Colizan | Axe de communication - Intervisibilité |
| 25 | Point de vue depuis l'entrée/sortie est du hameau La Hardiais | Axes de communication - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 26 | Panorama sur l'axe routier à l'entrée/sortie est du hameau des Pas de Noës | Axes de communication - entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 27 | Panorama depuis la sortie nord du hameau Le cas des Pommiers | Axes de communications - Entrée/sortie de bourg - GR - Intervisibilité |
| 28 | Vue depuis la D1 au niveau l'entrée/sortie Est du hameau Kermaria (situé entre les deux ZIP) | Axes de communications - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 29 | Point de vue entre les hameaux La forêt Fauchoux et la Villéon | Axes de communication - Intervisibilité |
| 30 | Panorama depuis l'axe routier reliant Notre Dame de Mont Carmel | Axes de communication - Intervisibilité |
| 31 | FOCUS Bel-Air | Axes de communication - GR - Site Classé - Intervisibilité |
| 32 | Vue depuis le GR au niveau des pylônes de Télécommunication | GR - Site - Intervisibilité |
| 33 | Vue depuis l'axe routier au sud du Plessis d'en Haut | Axes de communication - Intervisibilité |
| 34 | Vue depuis la D6 au nord-ouest du hameau Les Aunais | Axes de communication |
| 35 | Point de vue depuis l'intersection à l'ouest du hameau Les Madières à proximité de N-D du haut | Axes de communication - Intervisibilité |
| 36 | Point de vue depuis Notre-Dame du Haut | Axes de communication - Site inscrit - Intervisibilité |
| 37 | Point de vue depuis l'entrée/sortie sud du hameau La Roche | Axes de communication - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 38 | Panorama depuis la D1 | Axes de communication - Intervisibilité |
| 39 | Point de vue depuis le sud du hameau de Notre Dame de la Croix | Axes de communication - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 40 | Point de vue depuis la sortie sud du hameau Lande du Val | Axes de communication - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 41 | Point de vue depuis la route communale au nord-ouest de Moncontour | Axes de communication |
| 42 | Point de vue depuis la butte du Tertre au sud de Moncontour | Point haut - Intervisibilité |
| 43 | Point de vue depuis la route communale au nord du hameau de la Maison Neuve | Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 44 | Point de vue depuis l'entrée est du hameau de la Maison Neuve | Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |

Tableau 108 : Localisation des photomontages

Choix des photomontages

Selon les différents enjeux paysagers identifiés, un ensemble de points de vue représentatifs de ces enjeux ont été retenus pour étudier l'impact paysager du projet. Pour évaluer de manière fine l'impact paysager du projet éolien des Hauts de Plessala, des photomontages ont été réalisés à partir de points de vue choisis par le paysagiste d'ATER Environnement. Ils sont au nombre de 40.

Ces points de vues permettent de mesurer l'impact du projet sur les différents enjeux paysagers mis en évidence au cours de l'analyse de l'état initial. Les photomontages sont représentatifs des enjeux paysagers du territoire étudié par rapport au projet éolien.

D'une manière générale, le choix des prises de vue dans les zones de visibilité potentielle s'est effectué selon les points suivants :

- Perception depuis les zones d'habitat de proximité ;
- Perception depuis le patrimoine historique de proximité ;
- Perception du parc depuis les axes de communication majeurs (points de vue les plus pertinents pour un observateur en déplacement le long des axes les plus empruntés aux abords du projet) ;
- Perception depuis les points de vue sensibles ou emblématiques ;
- Points de vue présentant une co-visibilité potentielle avec d'autres parcs.
- Cette partie vise à analyser les impacts paysagers du projet sur les différents périmètres définis.

Sont examinées :

- Les visions lointaines (aire d'étude éloignée) : les éoliennes sont en partie masquées par le relief et la végétation ; sont étudiés principalement les impacts à partir des axes de communication principaux, lieux remarquables, monuments historiques, sites commémoratifs et l'habitat ;
- Les visions plus proches (aire d'étude rapprochée) : secteur où les perspectives visuelles s'élargissent et où les masques boisés et topographique se font plus rare. Sont étudiés les impacts par rapport aux principales routes, sentiers de randonnée, monuments historiques, sites commémoratifs et habitats ;
- Les visions rapprochées (aire d'étude immédiate) : La perception du projet dans le paysage, vis-à-vis des villages et des voies et chemins d'exploitation et sites commémoratifs qui le jouxtent.

L'évaluation qualitative d'un projet éolien dans un paysage donné, visant à qualifier sa "réponse" aux enjeux, consiste à en proposer une représentation réaliste qui est celle du photomontage. Le terme de "photomontage" désigne en réalité une simulation infographique du projet. En retour, cette simulation permet d'évaluer plus précisément certains enjeux que l'analyse de l'état initial n'a pas pu mettre en évidence. Le photomontage offre une appréciation directe du projet, sensible, permettant d'évaluer son "degré de sensibilité" selon des critères spatiaux adaptés à l'objet éolien : visibilités, co-visibilités, rapports d'échelle, lisibilité, effets de masse homogènes ou hétérogènes etc.

Les photomontages sont présentés ci-après par aires d'études tout comme dans l'état initial.

Pour chaque photomontage est notifié :

- La localisation du point de vue
- Le dimensionnement du projet
- Les références photographiques
- La photographie avec le projet légendé
- Le commentaire expliquant l'état initial, la perception du projet et le niveau d'impacts

À la fin de chaque aire d'étude, une synthèse présente les impacts et les effets cumulés pour chaque thème étudié, en reprenant les tableaux de synthèse de l'état initial.

Les photomontages ont été réalisés par NEOEN

Localisation et thématiques des photomontages

40 points de vue ont été traités dans la campagne initiale.

Précisions sur la répartition de ces points de vue :

- 17 points de vue sont pris dans le périmètre d'étude immédiat, là où l'influence visuelle du projet est la plus importante ;
- 14 points de vue sont pris dans l'aire d'étude rapprochée ;
- 9 points de vue sont pris dans l'aire d'étude éloignée, compte tenu de la surface et de la diversité des paysages.

Les points de vue prennent également en compte le patrimoine protégé dans le périmètre immédiat et rapproché.

Les points de vue ont tous été choisis pour leur dimension «signifiante» : ce sont des points de vue qui correspondent à l'expérience du plus grand nombre, dans le cadre de vie et les lieux de fréquentation. Ils sont choisis à la fois pour leur représentativité, mais également pour illustrer des points particuliers, isolés, mais dont la sensibilité nécessitait de représenter les impacts.

3 - 3c

Aire d'étude éloignée

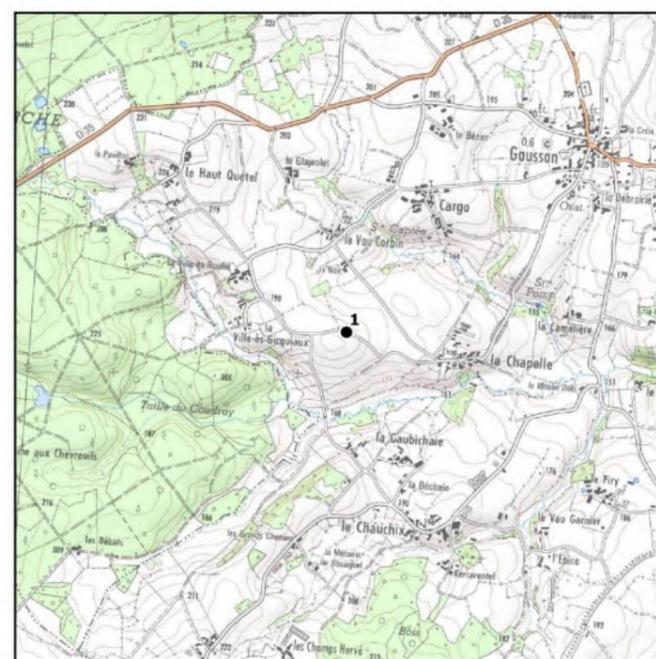
Les photomontages présentés ci-dessous ne sont qu'une sélection de ceux qui ont été réalisés dans le cadre du projet des Hauts de Plessala. Le lecteur est invité à se reporter à l'étude paysagère complète – Volet 4.3.

Vue 01 - Depuis l'Ouest du hameau de La Chapelle

Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : 272341 | 6814425
 Date et heure de la prise de vue : 14/10/2019 10 :42
 Focale : 52 mm
 Eolienne la plus proche : 10071 mètres

Localisation de la prise de vue



Photomontages



Vue réaliste avec photomontage (panoramique sur 80° de champ latéral - recadrage sur 60°) - Etat Final



Parc des Hauts de Plessala

Pour restituer le réalisme de ce photomontage, observez-le à une distance de 45 cm environ (format A3)



Commentaires paysagers

La route communale menant au hameau de La Chapelle dévoile un paysage ouvert qui permet d'apprécier dans un même angle le caractère agricole et végétal du Massif du Mené, l'urbanisation de la ville de Plémy et son clocher pointant vers le ciel, et l'ensemble des parcs éoliens des aires d'études rapprochée et immédiate. Cet ensemble complexe prend forme à travers trois plans apparents. D'abord, des champs cultivés occupent la vue, tandis qu'en fond de parcelle les masses boisées se forment plus ou moins denses tout en occultant l'arrière-plan. A gauche, la ville de Plémy émerge entre les bosquets, tandis qu'au centre et à droite les ondulations du relief sont agrémentées de cultures et de végétation. Sur la droite, plusieurs zones urbaines sont visibles. Elles correspondent à l'enchaînement des communes de Plouguenast, de Langast et de Plessala. La ligne d'horizon, délimitée par la ligne de crête au départ du Mont Carmel, rend visible tous les parcs éoliens qui y prennent place. De droite à gauche, le parc des Landes du Mené d'abord, puis celui du Placis Vert, et enfin celui de Trébry et ses six éoliennes. Plus à gauche, le parc éolien de Plémy est identifiable, implanté en deux rangées de trois éoliennes.

Au centre de la vue, le futur parc éolien des Hauts de Plessala prend place entre ces différents parcs. Très fortement masquées par le relief sur lequel s'implante le parc éolien de Plémy devant le projet, les cinq éoliennes sont identifiables par leurs bouts de pales, et seulement une fois par la vue d'une nacelle. Dans ce paysage déjà marqué par la présence de l'éolien, le futur projet s'insère sans modifier l'état existant.

L'IMPACT PAYSAGER EST TRÈS FAIBLE.

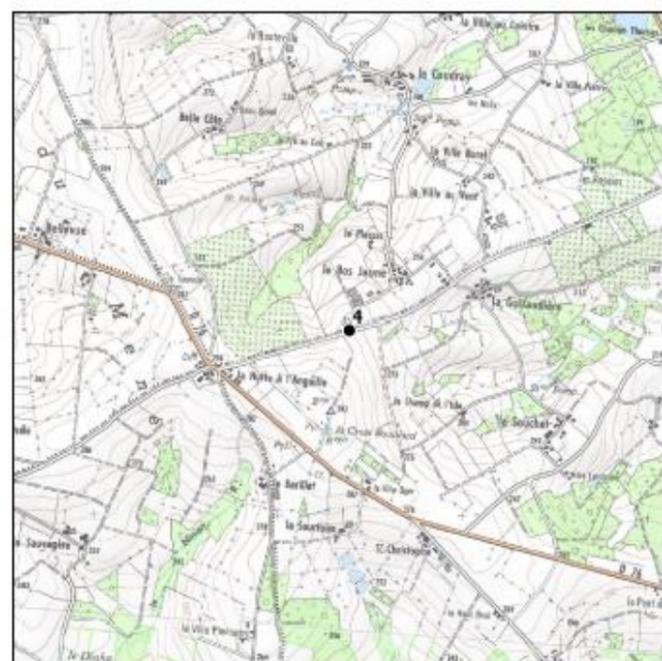
Figure 165 : Point de vue 1 -Depuis l'Ouest du hameau de La Chapelle

Vue 04 – Point de vue à l’est du hameau La Hutte à l’Anguille

Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : 292456 / 6809100
 Date et heure de la prise de vue : 23/01/2020 15 :58
 Focale : 52 mm
 Eolienne la plus proche : 11326 mètres

Localisation de la prise de vue



Fond IGN 1/25000

Photomontages



Vue réaliste avec photomontage (panoramique sur 80° de champ latéral - recadrage sur 60°) - Etat Final

Parc des Hauts de Plessala



Pour restituer le réalisme de ce photomontage, observez-le à une distance de 45 cm environ (format A3)



Commentaires paysagers

A l'est de la Hutte à l'Anguille qui termine la ligne de crête menant au Mont Carmel, le panorama est ouvert et la vue porte au loin. A gauche, le relief élevé présente en enchaînement l'ensemble des parcs éoliens situés sur la ligne de crête. Le parc éolien des Landes du Mené d'abord, émerge au premier plan. La faible distance permet de distinguer les sept éoliennes du projet, dont seuls les pieds sont légèrement masqués par le relief. Plus loin, le parc éolien du Placis Vert et ses cinq éoliennes apparaît dans un espace un peu moins boisé. Trois d'entre elles sont particulièrement visibles tandis que les deux autres apparaissent plus fortement masquées par la végétation en amont. Enfin, le parc éolien de Trébry, composé de six éoliennes, dépasse depuis les cimes. Bien que plus distant, sa position proche du point culminant lui confère une forte visibilité. Plus à droite, les antennes et relais marquent l'emplacement du Mont Carmel et la fin de la crête. Depuis ce point le relief s'abaisse progressivement, laissant apparaître en fond une nouvelle ligne d'horizon. A droite, derrière le premier plan marqué par un champ prenant toute l'emprise de la vue, plusieurs hangars agricoles témoignent de l'activité exercée aux environs.

Depuis ce point, le futur projet se situe derrière la crête, en contrebas, c'est pourquoi il n'apparaît pas dans cette perspective.

L'IMPACT PAYSAGER EST NUL.

Figure 166 : Photomontage 4 – Point de vue à l'est du hameau la Hutte à l'Anguille

Vue 06 -Point de vue depuis la D792 au niveau du hameau de Saint Mirel

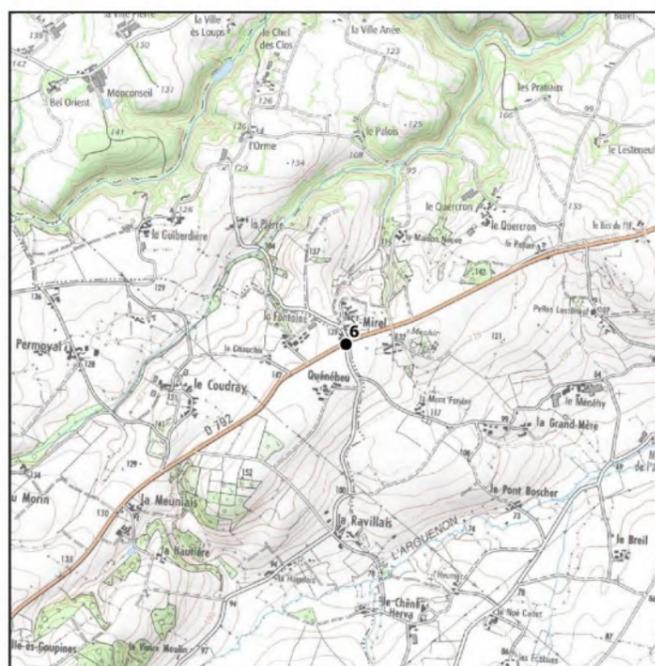
Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : 295655 / 6819320
 Date et heure de la prise de vue : 23/01/2020 17 :17
 Focale : 52 mm
 Eolienne la plus proche : 11665 mètres

Photomontages



Localisation de la prise de vue







Commentaires paysagers

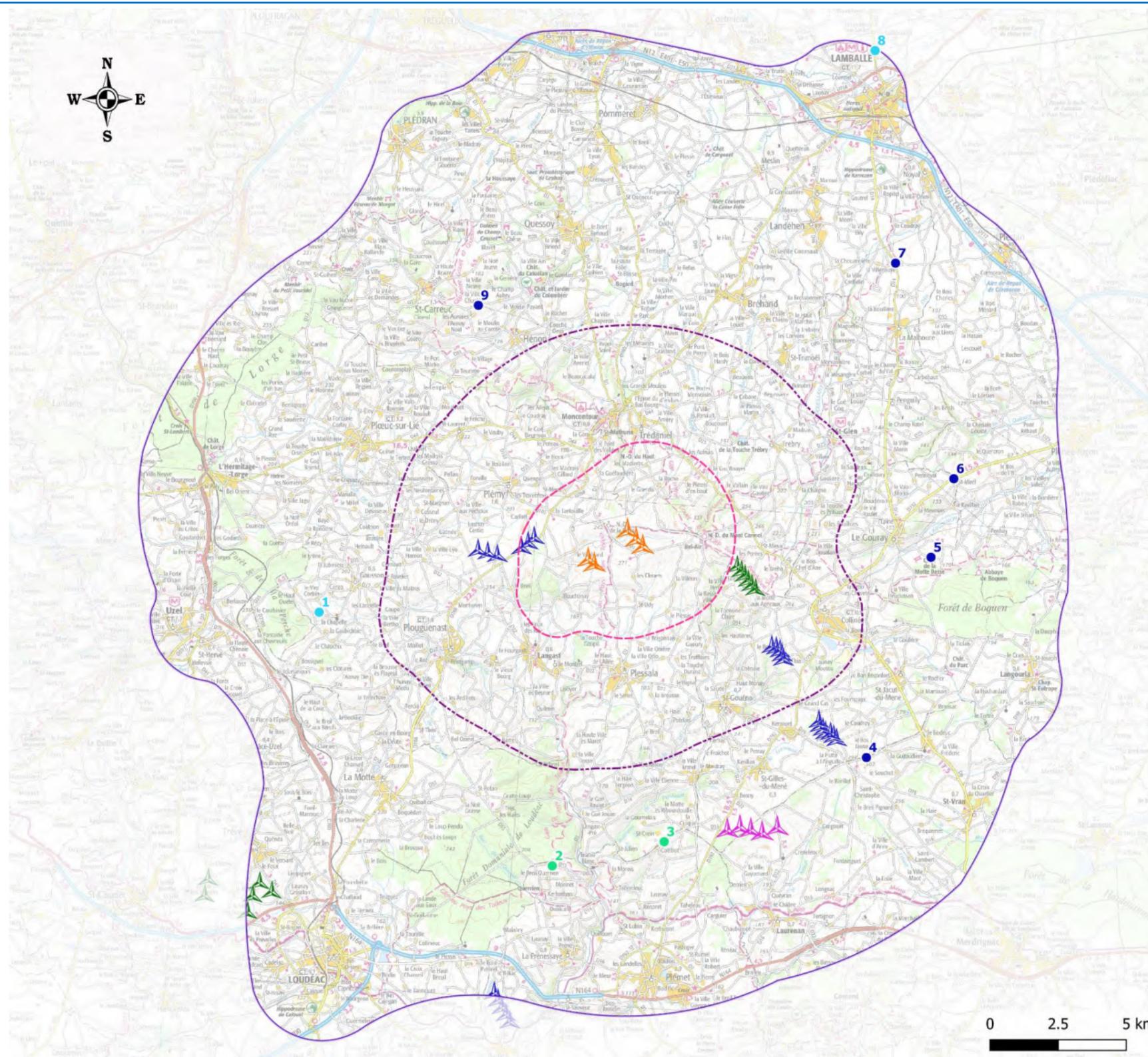
Au centre du tronçon reliant Plénée-Jugon à Le Gouray, la D14 longe le hameau de St-Mirel, à proximité immédiate des deux Menhirs classés situés à gauche de la route. Les deux talus routiers qui entourent l'axe ont pour double effet à la fois d'orienter la perspective vers un point, et de dissimuler une grande partie du paysage situé derrière. C'est notamment le cas dans la moitié droite, où seuls des bouts de toits et quelques cheminées émergent au-dessus des talus. A gauche, la prégnance du talus empêche de distinguer ce qui se trouve à l'arrière. Au bout de la route, plusieurs lignes électriques se succèdent parallèlement, tissant dans le ciel plusieurs lignes horizontales. Sur la ligne de crête visible à l'arrière-plan, le parc éolien de Trébry et ses six éoliennes apparaît distinctement.

A l'inverse, le projet, situé plus à droite, est totalement absorbé derrière la hauteur du talus.

L'IMPACT PAYSAGER EST NUL.

Figure 167 : Photomontage 6 – Point de vue depuis la D972 au niveau du hameau de Saint Mirel

Synthèse de l'analyse des impacts de l'aire d'étude éloignée



Impacts de l'aire d'étude éloignée

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Décembre 2020

Source : IGN 25®
Copie et reproduction interdites

Légende

Projet des Hauts de Plessala

Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

Contexte éolien

- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

Points de vue

- Impact faible
- Impact très faible
- Impact nul

Carte 83 : Impacts de l'aire d'étude immédiate

| N° | Nom du point de vue | Impacts | Thème |
|------------------------------|---|-------------|--|
| Aire d'étude éloignée | | | |
| 1 | Point de vue à l'ouest du hameau La Chapelle | Très faible | Axes de communication - Intervisibilité |
| 2 | Point de vue depuis la D53 à la sortie est de la Forêt Domaniale de Loudéac | Faible | Axes de communication - Intervisibilité |
| 3 | Point de vue depuis l'entrée/sortie de Coëtbot à l'est | Faible | Axes de communication - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 4 | Point de vue à l'est du Hameau La Hutte à l'Anguille | Nul | Axes de communication - Intervisibilité |
| 5 | Point de vue sur le château de La Motte Basse et le bourg de Le Gouray | Nul | Axes de communication - Monument historique - Intervisibilité |
| 6 | Point de vue depuis la D792 au niveau du hameau de Saint Mirel | Nul | Axes de communication - Entrée/sortie de bourg - Monument historique - Intervisibilité |
| 7 | Point de vue depuis la D14 au croisement avec le GRP entre Gouët et Gouessant | Nul | Axes de communication - Entrée/sortie bourg - Intervisibilité |
| 8 | Covisibilité depuis le nord-est de Lamable sur le D791 | Très faible | Axes de communication - Monuments historiques - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 9 | Point de vue depuis la D25 au niveau du hameau de la Ville Chuplé | Nul | Axes de communication - Intervisibilité |

Tableau 109 : Synthèse des impacts de l'aire éloignée

⇒ Dans l'aire d'étude éloignée, les vues sur le projet sont globalement peu fréquentes. Les ondulations du relief et les divers masques végétaux limitent les points de vue possibles. Ponctuellement, depuis certains axes routiers situés en hauteur le projet est rendu visible au loin, c'est notamment le cas dans la moitié sud et dans le quart ouest. Ces cas de figures font varier les impacts de nuls à faibles. Compte tenu de la distance, le projet reste peu visible

3 - 3d Aire d'étude rapprochée

Vue 12 – Point de vue depuis la sortie Nord de Langast à proximité immédiate de la chapelle Saint-Jean

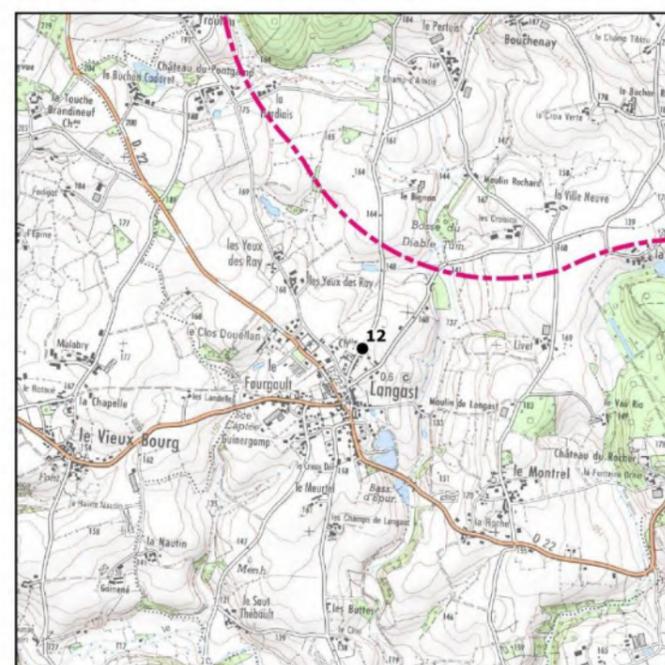
Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : 260380 / 6813152
 Date et heure de la prise de vue : 14/10/2019 17 :52
 Focale : 52 mm
 Eolienne la plus proche : 3745 mètres

Photomontages



Localisation de la prise de vue



Fond IGN 1/25000





Commentaires paysagers

La Chapelle Saint-Jean, monument historique classé, prend place sur une butte topographique en fin d'urbanisation au nord-est de la ville de Langast. Depuis ce point légèrement surélevé, le paysage se compose d'un ensemble d'éléments variés, mélange d'urbanisation et de compositions végétales diverses. Une haie dense et opaque occupe directement le premier plan, masquant une partie des éléments situés à l'arrière. Quelques arbustes d'essences variées complètent ponctuellement cette haie, masquant localement la vue jusqu'à l'horizon. Malgré la présence de nombreux obstacles au premier plan, l'arrière-plan reste perceptible, de même que la ligne d'horizon. Au second plan, le paysage se compose de collines végétalisées qui se mêlent, laissant entrevoir quelques plaines cultivées. La multitude d'évènements dans ce paysage complique fortement la lecture. A gauche, deux imposants bosquets ferment la vue depuis la route.

A droite de ces derniers, le projet prend place sur l'horizon, d'abord visible à travers les deux éoliennes E1 et E2 situées plus proche, puis par la ligne de trois éoliennes qui apparaît plus loin. Bien que proche, la ligne de deux éoliennes apparaît visuellement à la même hauteur que les cimes des bosquets situés à gauche, maintenant une certaine harmonie dans le paysage. Dans cette perspective, les éoliennes semblent s'inscrire dans une continuité, bien que la différence d'échelle renseigne sur la distance qui sépare les zones d'implantation. L'écart quasi constant entre les cinq éoliennes forme un équilibre visuel. Les éoliennes E1 et E2 créent un effet d'émergence par rapport aux trois autres aérogénérateurs. De plus, les cinq éoliennes occupent un nouvel angle sur l'horizon. Dans ce paysage animé, l'ajout de nouvelles verticalités modifie peu la lecture du paysage.

L'IMPACT PAYSAGER EST MODÉRÉ.

Figure 168 : Photomontage 12 : Point de vue depuis la sortie Nord de Langast à proximité immédiate de la chapelle Saint-Jean

Vue M6 : Depuis les remparts au nord-ouest de Moncontour

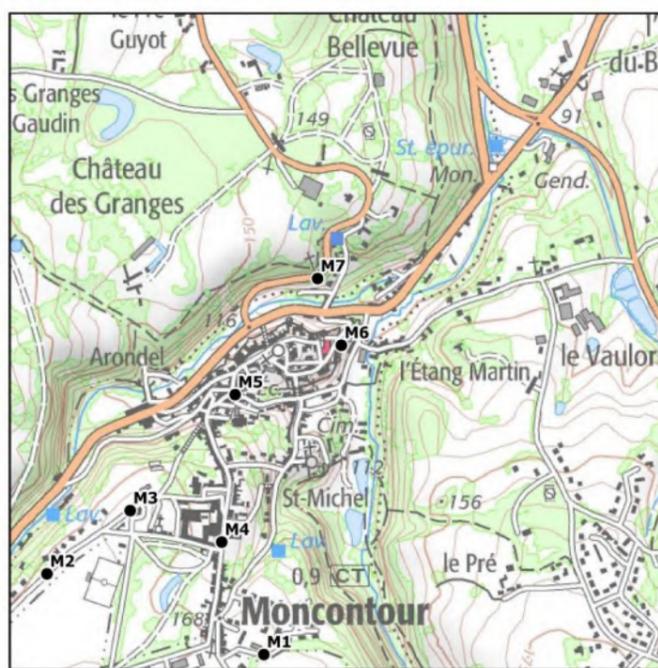
Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : 287494 / 68205596
 Date et heure de la prise de vue : 14/10/2019 13 :58
 Focale : 52 mm
 Eolienne la plus proche : 4915 mètres

Photomontages

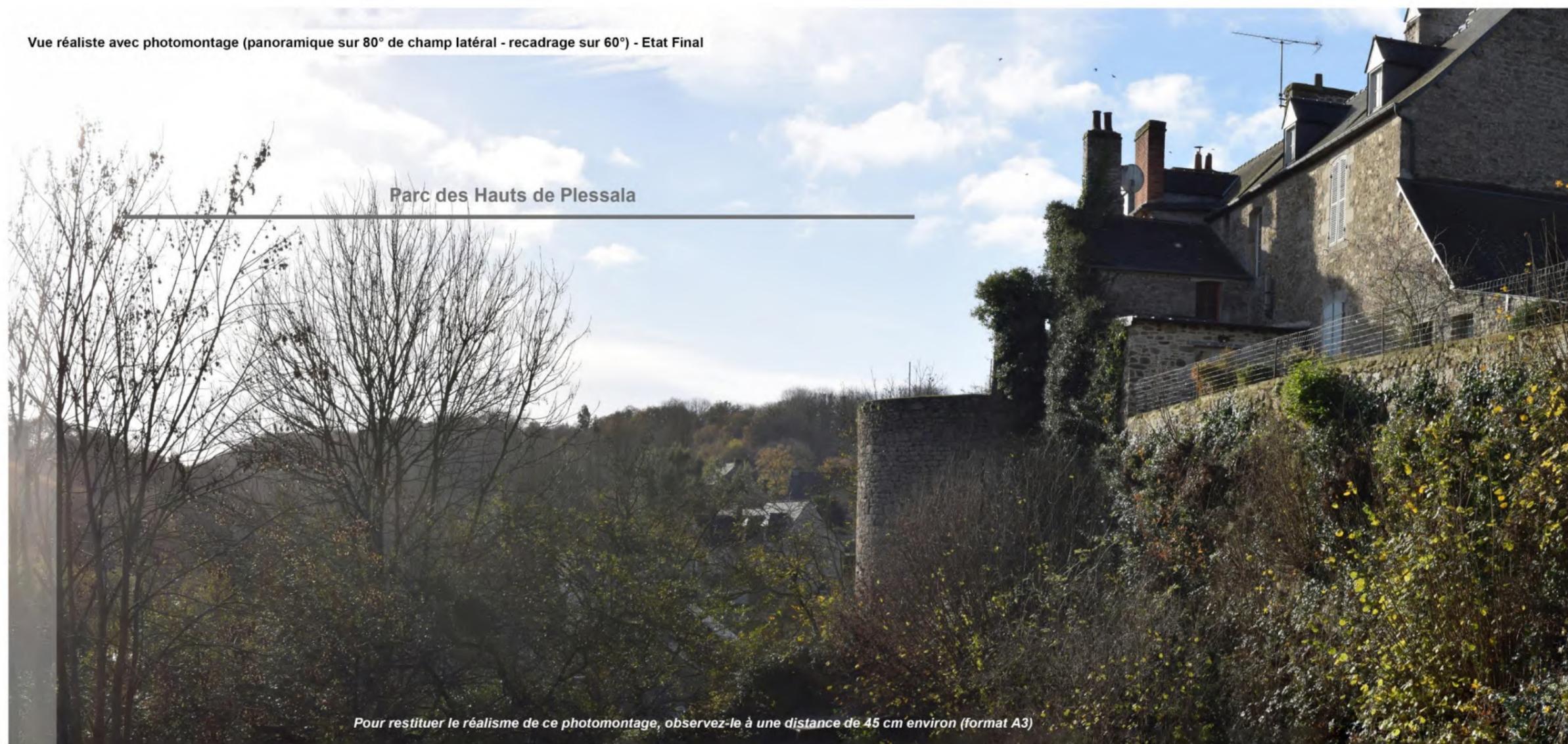


Localisation de la prise de vue



Vue réaliste avec photomontage (panoramique sur 80° de champ latéral - recadrage sur 60°) - Etat Final

Parc des Hauts de Plessala



Pour restituer le réalisme de ce photomontage, observez-le à une distance de 45 cm environ (format A3)



Commentaires paysagers

Ce point de vue se situe au pied des remparts qui bordent la ville en périphérie nord-est. Cette perspective met en évidence le caractère enclavé et végétalisé de la ville, inscrite en fond de vallée. L'imposant mur de fortification qui délimite la ville en partie droite occupe le premier plan sans rendre visible l'arrière-plan. Dans la moitié gauche, le couvert végétal domine la vue, tandis que quelques toitures émergent entre les cimes. La densité de végétation qui s'étend jusqu'à former l'horizon annule les vues lointaines.

Comme en témoigne la vue, la petite ville de Moncontour s'insère dans un fond de vallée densément végétalisé. Ces caractéristiques confèrent à la ville un isolement vis-à-vis du paysage environnant. De ce fait, le projet, situé à l'arrière-plan, à une certaine distance, est entièrement dissimulé par l'épaisseur de la masse boisée et par le relief qui entoure la vallée. Aucune des éoliennes du projet ne sera visible dans cette perspective.

L'IMPACT PAYSAGER EST NUL.

A noter que 6 autres points de vue ont été réalisés dans l'étude paysagère complète pour mesurer les impacts sur le site de Moncontour, la conclusion de ces différents points de vue est la suivante :

En raison du caractère enclavé de la ville de Moncontour, inscrite en fond de vallée et cernée par un épais couvert végétal, aucune interaction visuelle avec le projet ne sera possible, aussi bien pour le centre-bourg fortifié que depuis les points hauts situés au sud. En effet, l'ensemble des impacts identifiés depuis les sept points présentés ci-dessus **sont nuls.**

Figure 169 : Photomontage M6 – Depuis les remparts au nord-ouest de Moncontour

Vue 23 – Point de vue depuis le sud du hameau Les Madrais Grasso

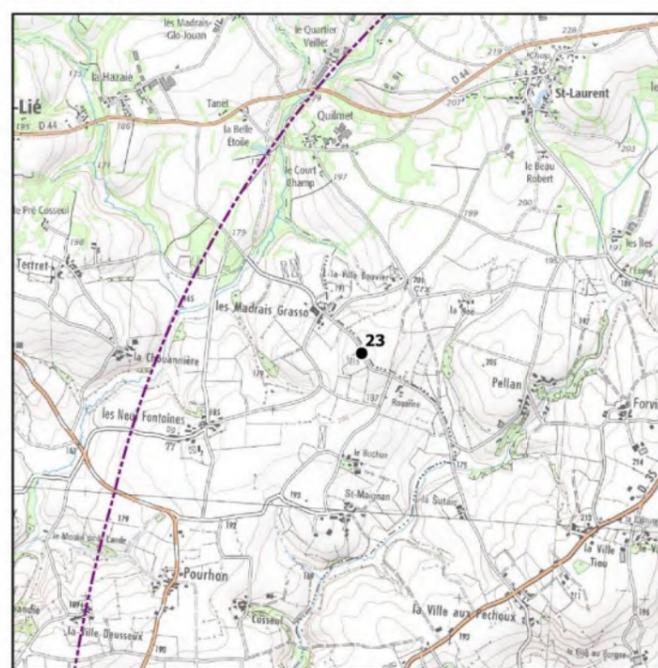
Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : 276593 / 6819477
 Date et heure de la prise de vue : 11/10/2019 15 :56
 Focale : 52 mm
 Eolienne la plus proche : 6412 mètres

Photomontages



Localisation de la prise de vue



Commentaires paysagers

Au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée, le panorama visible depuis la route communale au sud du hameau de Les Madrais Grasso, offre une vue ouverte mêlant cultures agricoles et masses boisées. Au premier plan, la moitié du paysage est formée par les cultures agricoles et l'élevage bovin, tandis que d'importants massifs boisés se forment jusqu'à l'arrière-plan. Au centre de la vue, légèrement en hauteur, le village de Plémy se dévoile, identifiable par son clocher culminant.

Dans la moitié droite du visuel, l'horizon est ponctué de plusieurs machines, qui viennent compléter les cinq éoliennes du projet. A droite, quatre des six machines du parc éolien de Plémy sont visibles, sous forme d'une ligne de trois éoliennes et d'une éolienne isolée. A gauche de cette ligne, les éoliennes E1 et E2 complètent ce motif éolien en maintenant un écart proche de celui du parc existant. Légèrement en retrait depuis le point de vue, elles entretiennent un rapport visuel semblable aux éoliennes existantes, en étant toutefois légèrement plus petites en raison de la perspective. La végétation présente sert à masquer en partie les pieds des machines tandis que le haut du mât, le rotor et les pales sont nettement visibles. En direction de Plémy, les éoliennes E3, E4 et E5 forment une ligne équidistante qui émerge au-dessus des surfaces boisées. De même, la végétation abondante permet de dissimuler en partie les éoliennes, bien que les rotors restent visibles dans leur totalité. Au même endroit, directement positionné derrière la ligne d'horizon, le parc éolien de Trébry et ses six éoliennes est rendu visible. Les bouts de pales atteignant la hauteur du moyeu des éoliennes E3, E4 et E5. Le projet, visible dans son entièreté représente ici un impact paysager fort bien qu'il n'augmente que très peu l'emprise visuelle des parcs éoliens existants dans cet angle de vue.

L'IMPACT PAYSAGER EST FORT.





Figure 170 : Photomontage 23 - Point de vue depuis le sud du hameau Les Madrais Grass

Vue 42 – Point de vue depuis la butte du tertre au sud de Moncontour

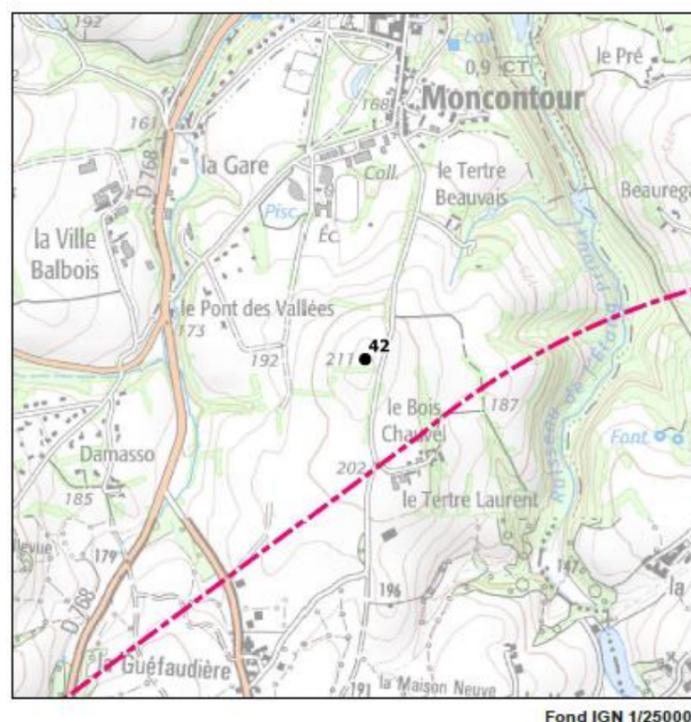
Informations sur la vue :

Coordonnées Lambert 93 : 282899 / 6820403
 Date et heure de la prise de vue : 22/10/2021 12:40
 Focale : 52 mm
 Éolienne la plus proche : 3029 mètres

Photomontages



Localisation de la prise de vue



Commentaires paysagers

Cette prise de vue illustre le paysage qui se dévoile au point culminant à 211 mètres et correspondant à la butte du Tertre, au sud de Moncontour. Ce point haut met en évidence une succession de plans qui forment un paysage varié. Au premier plan, il est constitué d'un unique champ cultivé, délimité par une haie disparate et poreuse partiellement inscrite sur un talus. Les ouvertures générées par l'espacement entre les arbres de la haie laissent entrevoir un second plan recouvert d'une prairie enherbée et verdoyante et quelques cultures à droite, à nouveau ceinturées par des structures végétales plus denses. Enfin, le dernier plan qui mène à la ligne d'horizon présente une succession de masses végétalisées surmontées d'une ligne de crête elle-même boisée. À l'extrémité droite de la vue, quelques éoliennes sont visibles entre les branches.

Deux des cinq éoliennes du futur parc sont identifiables sur la ligne de crête découverte qui occupe la gauche de la vue. L'absence d'éléments visuels de plus grande envergure au premier et au second plan rend visible les machines. Néanmoins, elles apparaissent en partie masquées par le relief qui en réduit leur prégnance visuelle. La troisième éolienne de ce groupement prend position plus à droite. En dehors d'un bout de pale, elle est ainsi presque entièrement absorbée par la haie arborée du second plan. Enfin, les deux dernières éoliennes rejoignent ce paysage au centre de la vue. Malgré la porosité de la haie qui ceinture le premier plan, la végétation qui prédomine permet de dissimuler les machines. Celles-ci, situées à distance du point de vue et dissimulées par les branchages sont à peine discernables. La présence dans ce paysage de nombreux éléments verticaux à faible distance permet d'apporter des verticalités qui réduisent l'impact de celles émises par l'implantation du futur parc. Celui-ci, identifiable par deux de ses cinq éoliennes n'apporte qu'une faible modification au paysage existant.

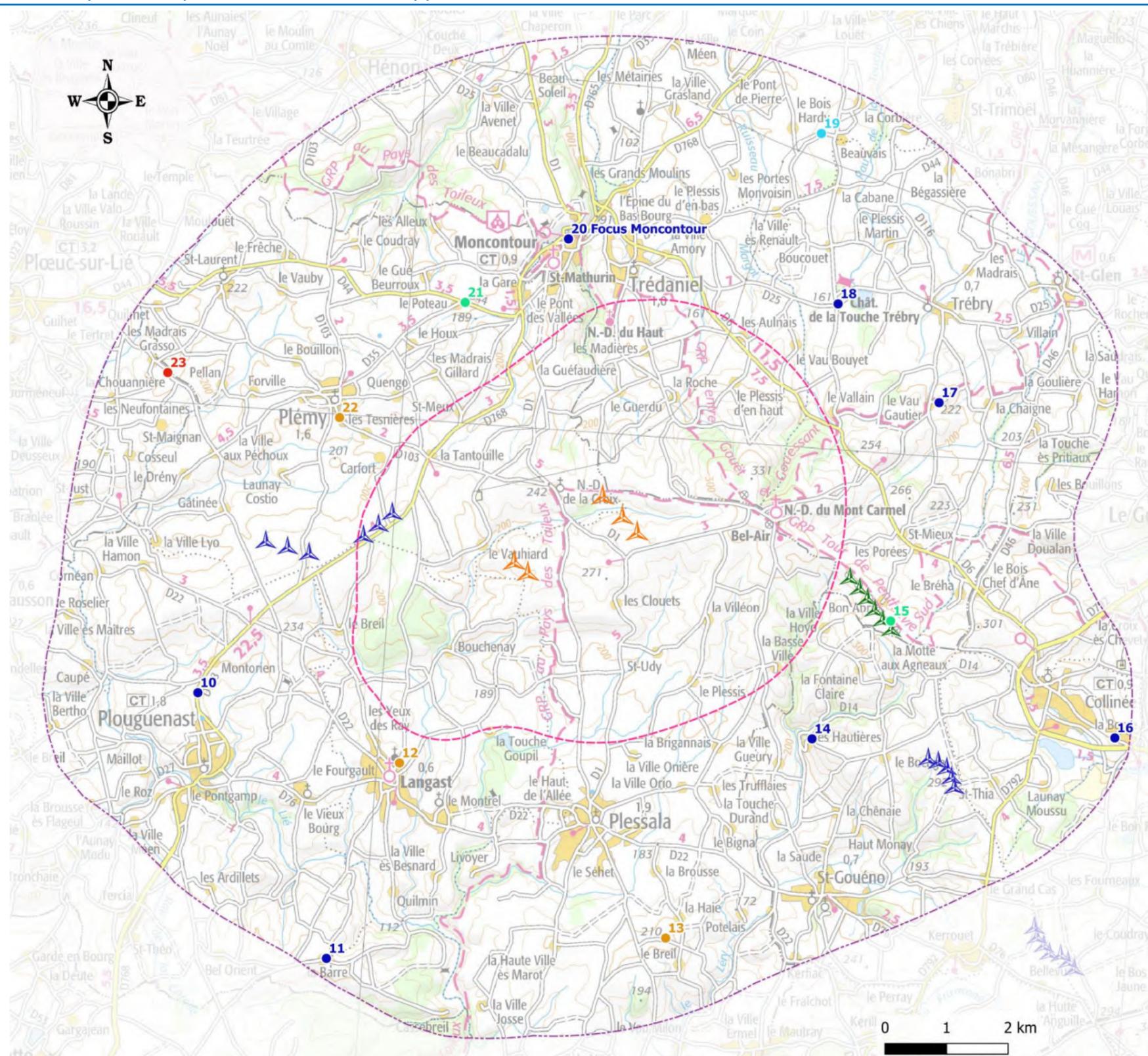
L'IMPACT PAYSAGER EST FAIBLE





Figure 171 : Photomontage 42 – Point de vue depuis la butte du Tertre au sud de Moncontour

Synthèse de l'analyse des impacts de l'aire d'étude rapprochée



Impacts de l'aire d'étude rapprochée

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Décembre 2020

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites

Légende

Projet des Hauts de Plessala

Aires d'étude

Aire d'étude rapprochée
 Aire d'étude immédiate

Contexte éolien

Eolienne construite
 Eolienne accordée

Point de vue

Impact nul
 Impact très faible
 Impact faible
 Impact modéré
 Impact fort

Carte 84 : Impacts de l'aire d'étude rapprochée

| N° | NOM DU POINT DE VUE | IMPACTS | THÈME |
|--------------------------------|---|--------------|--|
| AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE | | | |
| 10 | Vue depuis la rue de Moncontour (D768) au niveau de l'entrée/sortie nord de Plouguenast | Nul | Axes de communication - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 11 | Point de vue depuis le hameau de La Barre | Nul | Axes de communication - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 12 | Point de vue depuis la sortie nord de Langast à proximité immédiate de la Chapelle Saint-Jean | Modéré | Axes de communication - Monument historique - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 13 | Panorama depuis l'axe routier au nord du Breil | Modéré | Axes de communication - Intervisibilité |
| 14 | Point de vue au nord du hameau Les Hautières | Nul | Axes de communication - Bourg - Intervisibilité |
| 15 | Point de vue depuis le GRP Tour de Penthièvre sud | Nul à faible | Axes de communication - GR - Intervisibilité |
| 16 | Point de vue depuis la Rue André Gilles dans Collinée | Nul | Axes de communication - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 17 | Panorama depuis le GRP entre Gouët et Gouessant au niveau du hameau Le Vau Gautier | Nul | Axe de communication - GR - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 18 | Point de vue depuis la D25 à proximité du Château de la Touche Trébry | Nul | Axe de communication - Monument historique - Intervisibilité |
| 19 | Point de vue depuis l'axe routier à l'ouest du hameau Beauvais | Très faible | Axe de communication - Intervisibilité |
| 20 | FOCUS Moncontour | - | Axe de communication - Site inscrit- Intervisibilité |
| 21 | Point de vue depuis le croisement de la D44 et de la D35 au niveau du hameau Le Poteau au Sud-Ouest de Moncontour | Faible | Axes de communications - Site inscrit - Intervisibilité |
| 22 | Point de vue depuis la sortie sud de Plémy au niveau du cimetière | Modéré | Axe de communication - Entrée/sortie de bourg - Intervisibilité |
| 23 | Point de vue depuis le sud du hameau Les Madrais Grasso en direction de la ZIP avec vue sur Plémy (covisibilité) | Fort | Axes de communication - Intervisibilité |
| 41 | Point de vue depuis la route communale au nord-ouest de Moncontour | Nul | Axes de communication |
| 42 | Point de vue depuis la butte du Tertre au sud de Moncontour | Faible | Point haut - Intervisibilité |

Tableau 110 : Tableau de synthèse de l'analyse des impacts de l'aire d'étude rapprochée

- ⇒ A cette distance, le futur parc des Hauts de Plessala commence à être de plus en plus perceptible dans le paysage. Au nord et à l'est, les variations du relief et la présence d'une forte végétation crée de nombreux obstacles visuels qui masquent le projet. A l'inverse, au sud et à l'ouest, certaines vues en hauteur permettent des perspectives lointaines qui dévoilent le projet. Dans ces zones, les parcelles agricoles installées sur les ondulations du relief permettent de dissimuler en partie les éoliennes malgré les vues ouvertes.
- ⇒ Ces variations contribuent à définir des impacts évoluant de nuls à forts.

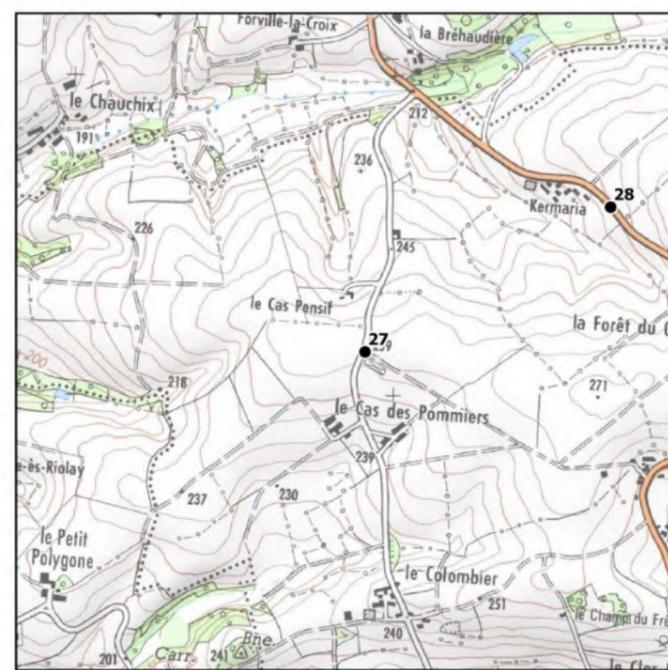
3 - 3e Aire d'étude immédiate

Vue 27 Est – Panorama depuis la sortie Nord du hameau Le Cas des Pommiers

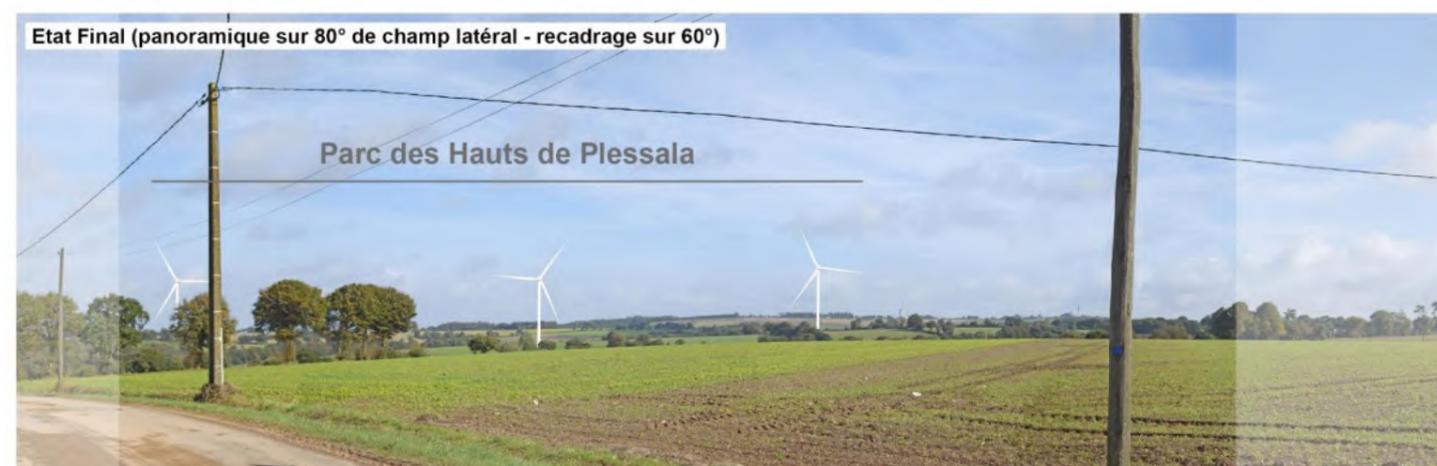
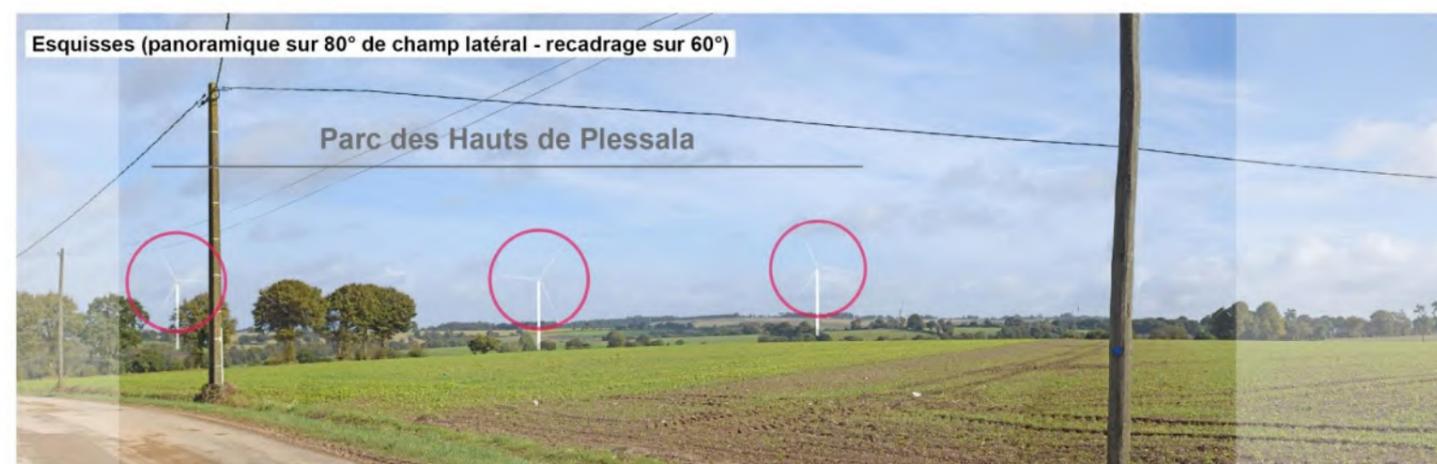
Informations sur la vue

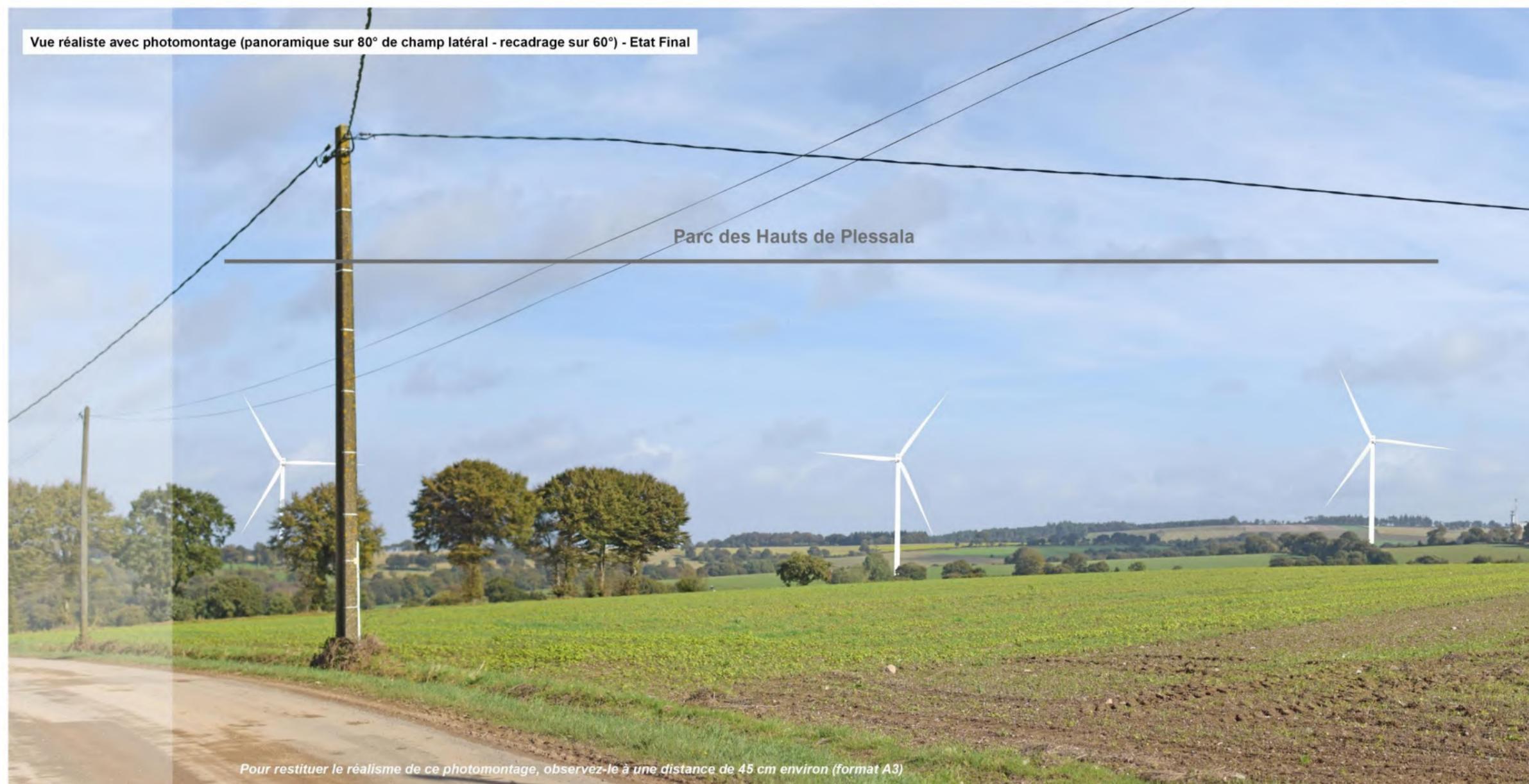
Coordonnées Lambert 93 : 283008 / 6816272
 Date et heure de la prise de vue : 17/10/2019 17 :16
 Focale : 52 mm
 Eolienne la plus proche : 557 mètres

Localisation de la prise de vue



Photomontages







Commentaires paysagers

Au nord du hameau Le Cas des Pommiers, l'axe communal offre une vue légèrement surélevée et dégagée à la fois vers l'ouest et vers l'est, en direction des deux zones d'implantation du projet. Également emprunté par le GRP au Pays des Toileux, cet axe reliant plusieurs petits bourgs possède un lien fort avec le projet. Sur ce point haut, l'agriculture s'impose dans le paysage, occupant une grande partie du premier plan, et s'insérant dans les collines du second plan. La végétation n'est ici pas dominante, mais elle reste une composante de ce paysage. Aux abords de la route, trois poteaux électriques et leurs nombreux fils tissent un maillage qui traverse le premier plan, contrastant avec le paysage ouvert et peu animé de l'arrière-plan.

A environ 1,3 km, les éoliennes du projet s'imposent par leur prégnance et leur verticalité, venant compléter le rythme existant imposé par les lignes électriques. A intervalles réguliers mais séparées par une grande distance, elles laissent entrevoir le paysage sans constituer une barrière visuelle impénétrable. L'absence d'obstacles visuels majeurs ne permet pas de masquer le projet dans cet angle de vue.

L'IMPACT PAYSAGER EST FORT.

Figure 172 : Photomontage 27 Est– Panorama depuis la sortie nord du hameau Le cas des Pommiers

Vue B2 - Depuis l'allée nord-est qui borde la chapelle Notre-Dame du Mont Carmel

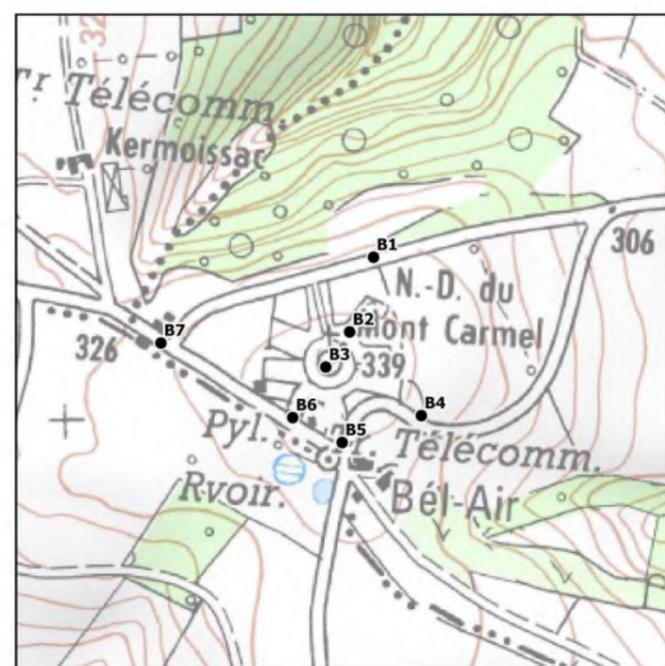
Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : 286484 / 6817232
 Date et heure de la prise de vue : 01/12/2020 11 :04
 Focale : 52 mm
 Eolienne la plus proche : 2272 mètres

Photomontages



Localisation de la prise de vue



Fond IGN 1/25000





Commentaires paysagers

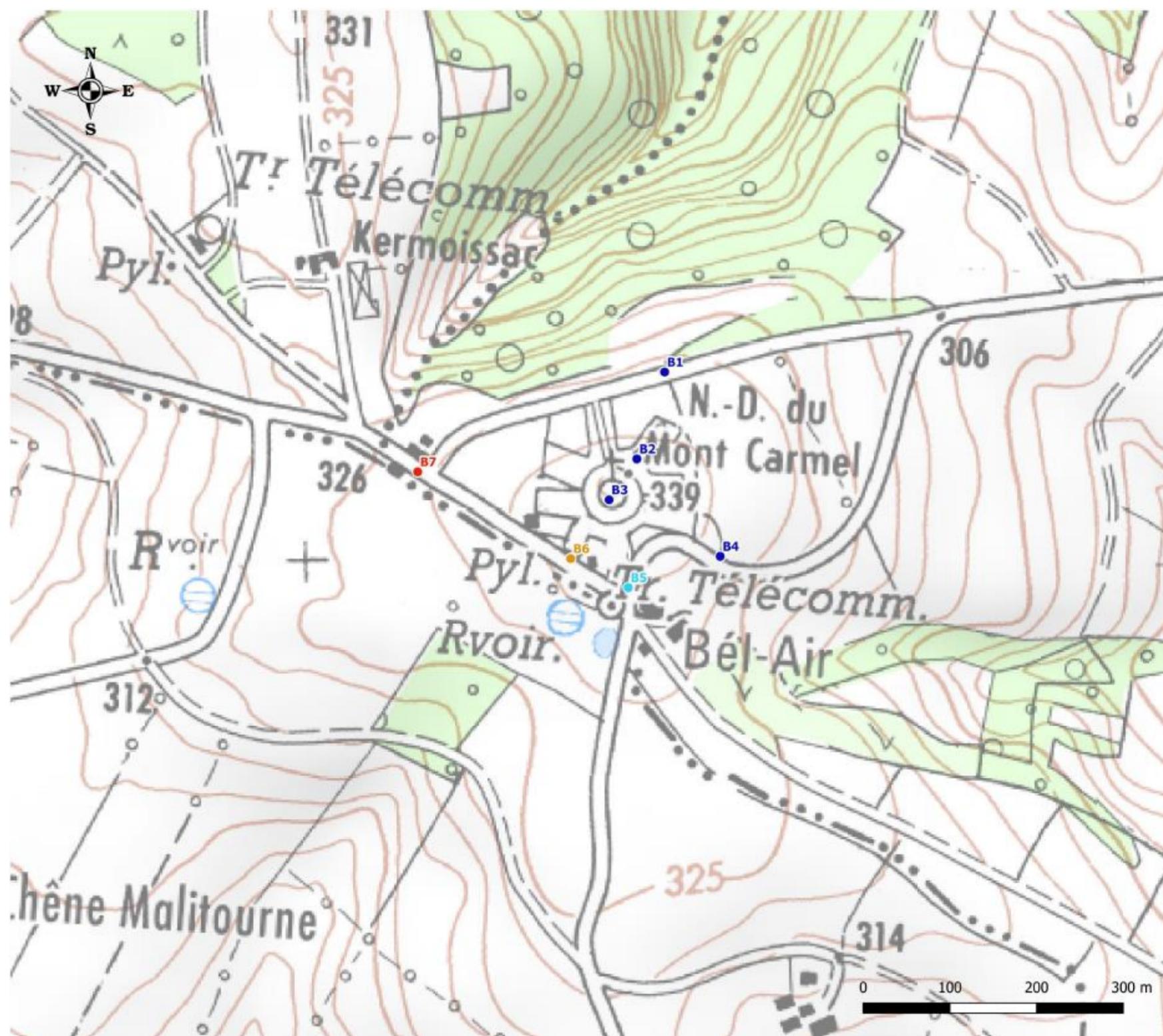
L'allée nord-est qui borde la chapelle de Notre-Dame du Mont Carmel permet d'apprécier, par une prise de recul, l'édifice dans son environnement. Comme visible, le monument prend place au cœur d'un espace enherbé qui occupe le premier plan et entièrement cerné de haies arborées qui masquent l'horizon à l'arrière-plan. La prégnance du bâtiment dans cette vue s'impose comme le point d'appel dominant de cette prise de vue. A gauche, une imposante antenne électrique vient ajouter une autre verticalité qui concurrence celle du monument.

Située au niveau du point culminant à 339 mètres, cette perspective n'entretient aucun lien visuel avec l'horizon en raison des masques boisés qui ceinturent l'édifice. Le projet des Hauts de Plessala, situé à droite de cette vue, en contrebas du relief, est ici entièrement imperceptible. Aucune covisibilité avec le projet ne sera possible depuis ce point de vue.

L'IMPACT PAYSAGER EST NUL.

Figure 173 : Photomontage B2 -Depuis l'allée nord-est qui borde la chapelle Notre-Dame du Mont Carmel

A noter que 6 autres points de vue ont été réalisés dans l'étude paysagère complète pour mesurer les impacts sur le site de Bel-Air, la conclusion de ces différents points de vue est la suivante :



*Impacts des points de
vue sur
Bel-Air*

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Novembre 2020

Source : IGN 100000
Copie et reproduction interdites

Légende

● Point de vue

Impacts

● Impact nul

● Impact très faible

● Impact faible

● Impact modéré

● Impact fort

Carte 85 : Impacts des points de vue sur Bel-Air

| N° | Nom du point de vue | Impacts | Thème |
|----------------------|---|-----------------|---|
| FOCUS BEL-AIR | | | |
| B1 | Depuis la route communale au nord de Bel-Air | Nul | Axes de communication - GR |
| B2 | Depuis l'allée nord-est qui borde la chapelle Notre-Dame du Mont Carmel | Nul | GR - Monument historique |
| B3 | Depuis la chapelle Notre-Dame du Mont Carmel | Nul | GR - Monument historique |
| B4 | Depuis la route communale au sud-est de Bel-Air | Nul | Axes de communications - Entrée/sortie de bourg - Monument historique |
| B5 | Depuis le croisement au cœur du hameau de Bel-Air au niveau de l'antenne électrique | Très faible | Axes de communications - Centre hameau |
| B6 | Depuis l'allée sud-ouest de la chapelle Notre-Dame du Mont Carmel | Faible à modéré | Axes de communication - GR - Intervisibilité |
| B7 | Depuis le GR et le point haut à l'ouest du la Notre Dame du Mont Carmel | Fort | Axes de communication - GR - Intervisibilité |

Tableau 111 : Synthèse de l'analyse des impacts et effets cumulés sur Bel-Air

Le site classé de Bel-Air, qui culmine à 336 mètres, concentre un ensemble d'enjeux. En effet, il rassemble sur une faible surface : un hameau, la chapelle Notre-Dame du Mont-Carmel, deux GRP et une antenne relais. Ce point haut constitue la fin de la crête qui prend forme au niveau de Collinée et qui surplombe le massif du Mené. Compte tenu de sa position en belvédère et de la concentration d'enjeux identifiés, ce site a fait l'objet d'un focus particulier visant à démontrer les impacts du projet sur cette partie du territoire. Comme en témoigne la faible distance entre les points de vue, les enjeux sont regroupés. L'analyse de ces points de vue a démontré la présence d'un ensemble de masques occultants aux abords de ces enjeux. Autour de la chapelle de Notre-Dame du Mont-Carmel, malgré la présence de huit allées offrant de possibles perspectives, la mise en place de haies arbustives et arborées rend impossible les vues lointaines. Depuis le hameau, c'est l'antenne relais cernée de murs et grillages qui masque la vue sur la vallée. Concernant ces enjeux, l'impact est nul.

A l'ouest du site, une route communale longe le belvédère avant de s'enfoncer dans la vallée. Cette trajectoire est également celle du GRP « Entre Gouët et Gouessant ». Passé les divers obstacles visuels, la vue devient progressivement ouverte et dégagée permettant d'apprécier un vaste panorama. Dans cette perspective, sans filtres, le projet des Hauts de Plessala apparaît entier dans le champ de vision. Des impacts modérés et forts y sont identifiés, au fur et à mesure que l'observateur s'éloigne du site classé en direction du nord. Ces impacts concernent essentiellement quelques fermes isolées et les randonneurs du sentier. De ce fait, ils n'ont aucune incidence sur le monument historique. Compte tenu des nombreux filtres visuels, ce site n'aura des interactions visuelles avec le projet qu'en partie nord. Il reste ainsi peu impacté par le futur projet.