

Projet de Parc éolien de Trédias

Commune de Trédias

Département des Côtes d'Armor (22)

DOSSIER AUTORISATION UNIQUE

- **Code de l'urbanisme :**
 - Permis de Construire
- **Code de l'environnement :**
 - Lettre de demande
 - Tome 1 : Cartographie
 - **Tome 2 : Étude d'impact – Pièce 1 : Le résumé non technique**
 - Tome 3 : Étude de dangers
- **Code de l'énergie :**
 - Approbation de construction et de l'exploitation des ouvrages de transport et de distribution d'électricité



VALOREM est certifié ISO 9001:2008 et ISO 14001:2004 pour les activités suivantes : prospection, études, développement, achats, financement, construction, vente et exploitation de projets et de centrales de production d'énergies renouvelables

Introduction

La présente étude d'impact est réalisée par le bureau d'études en environnement AEPE Gingko, pour la société VALOREM (producteur d'énergies vertes) dont l'établissement principal se trouve à Bègles (Gironde). Le projet concerne l'implantation d'un parc éolien composé de 3 éoliennes sur la commune de Trédias, située dans le département des Côtes-d'Armor (22). Pour la gestion du parc éolien, une société d'exploitation a été créée : TRÉDIAS énergies. Cette société est le maître d'ouvrage du projet.

Le potentiel éolien de la zone du projet est intéressant puisque la vitesse moyenne du vent à hauteur de moyeu est supérieure à 6 m/s sur l'année, soit plus de 21,5 km/h. La turbulence sur le site est modérée, située aux environs de 13 % à hauteur de mesure, ce qui assure des conditions de fonctionnement optimales pour les éoliennes. Les vents dominants proviennent de façon privilégiée des secteurs sud-ouest à nord/nord-est, le secteur sud-ouest étant le plus énergétique.

L'étude d'impact est établie conformément à la réglementation en vigueur et notamment à l'article R.122-5.1 du Code de l'environnement.

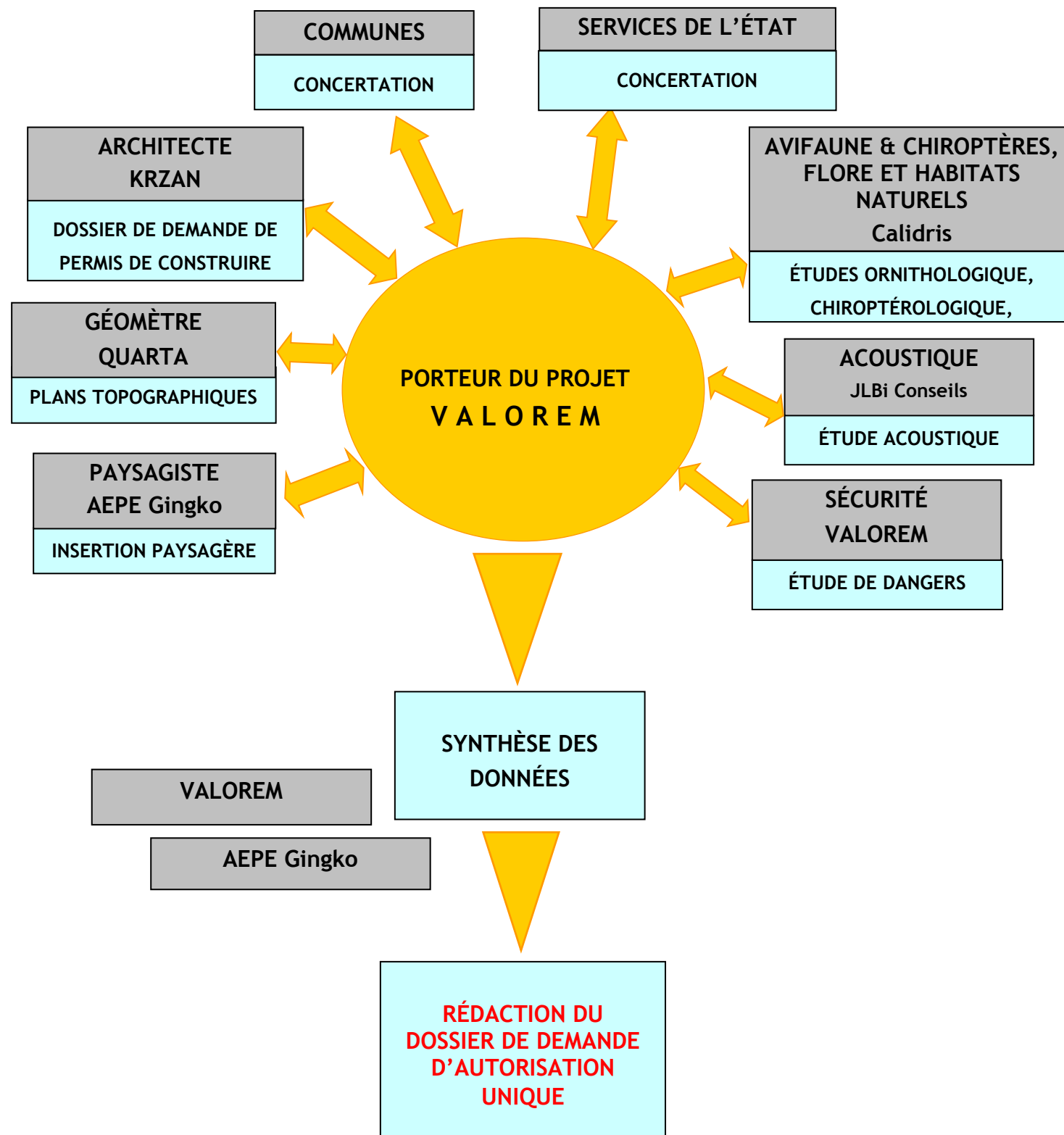
Cette étude d'impact se décompose en 8 parties rappelées ci-après :

- **le résumé non technique (objet de la présente pièce) ;**
- le chapitre 1 : Le cadrage général du projet éolien ;
- le chapitre 2 : L'analyse de l'état initial du site et de son environnement ;
- le chapitre 3 : Les raisons du choix du projet ;
- le chapitre 4 : La description du projet retenu ;
- le chapitre 5 : L'analyse des effets du projet et ses implications ;
- le chapitre 6 : Les mesures réductrices et compensatoires ;
- le chapitre 7 : L'analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées pour évaluer les effets du projet.

Les éoliennes sont des installations respectueuses de l'environnement, mais, autant dans une démarche de qualité que d'information, le bureau d'études AEPE Gingko a tenu à approfondir chaque partie afin de broser tous les domaines sur lesquels les éoliennes pourraient avoir un impact. Il s'agit également d'offrir aux habitants des villages environnants une banque de données environnementales du site.

C'est en comprenant comment fonctionne notre système, notre environnement que nous pouvons apprendre à en utiliser les forces tout en le préservant. C'est de cette réflexion que sont nées les éoliennes. C'est de cette volonté que s'est conçu le présent document.

Le résumé non technique



Un parc éolien étudié en concertation et inscrit dans un cadre réglementaire précis

La société VALOREM, bureau d'études spécialisé dans le développement de projets d'énergies renouvelables, a élaboré le projet de parc éolien de TREDIAS sur la commune de Trédias, située dans le département des Côtes-d'Armor (22).

De 2013 à 2015, des rencontres d'informations et d'échanges avec les communes, les propriétaires et exploitants du site ont eu lieu.

À l'issue d'un travail de concertation auprès des élus, des associations et des propriétaires, puis des services de l'État et des experts en environnement, la société VALOREM s'est engagée dans l'analyse détaillée du projet.

L'étude d'impact est le document qui synthétise le mieux l'ensemble des études. Elle a pour but l'évaluation de l'état initial du site, celle des enjeux liés au projet, la préconisation de mesures de réduction d'impact, la justification et la description du projet retenu, et l'analyse des impacts positifs et négatifs du projet. Par ailleurs, elle participe à la concertation et sert de base à l'organisation de l'enquête publique.

L'étude d'impact, pièce obligatoire du dossier réglementaire, s'appuie sur le Code de l'environnement qui encadre parfaitement la démarche administrative des porteurs de projets. Elle est réalisée par une équipe pluridisciplinaire composée d'experts indépendants : naturalistes, paysagistes, acousticiens, architectes et géomètres.

L'étude d'impact s'organise en 7 parties, à savoir :

- la présentation générale du projet et de son contexte,
- l'analyse de l'état initial du site et de son environnement,
- les raisons du choix du projet,
- l'analyse des impacts du projet sur l'environnement et la santé,
- les mesures prévues pour réduire les impacts et accompagner le projet,
- la remise en état du site,
- l'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet.

A ce document central et détaillé s'ajoute le résumé non technique, élaboré pour faciliter la prise de connaissance du projet par le public.



Un exemple d'éolienne moderne

L'énergie éolienne : une énergie durable

L'énergie mécanique du vent est l'une des plus anciennes énergies utilisées par l'Homme, après le feu, la biomasse et l'eau. Elle est issue de la transformation de l'énergie du soleil au contact de l'atmosphère attachée à la terre en rotation perpétuelle autour de son axe. Le risque d'épuisement de cette ressource est nul, à l'échelle humaine.

L'Homme a inventé les bateaux pour se déplacer, les voiles pour aller plus vite, plus loin en économisant ses forces. Il a inventé les moulins à vent qu'il utilise depuis des milliers d'années et a amélioré sans cesse. L'Homme utilise l'énergie éolienne depuis près de 10 000 ans.

Les aérogénérateurs ont été inventés à la fin du XIX^{ème} siècle, grâce à la découverte de l'électricité et des premiers alternateurs. Ils ont rencontré un développement difficile au cours du XX^{ème} siècle dans un marché dominé par l'exploitation des ressources fossiles : charbon, pétrole, gaz naturel, atome, ...

Cependant, le réchauffement climatique, l'épuisement des ressources, les pollutions ont un impact sur notre environnement qui s'aggrave d'année en année.

L'essor de nouvelles technologies à la fin du XX^{ème} siècle a permis d'améliorer considérablement le fonctionnement des éoliennes. Elles connaissent aujourd'hui un véritable développement dans le monde et tout particulièrement en Europe. L'attraction qu'elles suscitent provient des qualités dont elles disposent. Elles produisent en effet très efficacement de grandes quantités d'énergie électrique, renouvelable, non polluante, sans risque et qui préservent les ressources naturelles.

La France s'est engagée dans un vaste programme de développement des énergies renouvelables en vue de satisfaire 23 % de sa consommation électrique à l'horizon 2020. Ce développement concerne toutes les régions françaises où le gisement éolien est exploitable.

Dans le département des Côtes-d'Armor réside un gisement éolien qui mérite toutes les attentions puisqu'il est économiquement exploitable et que ce territoire est compatible avec l'implantation d'éoliennes.

L'objet de cette étude d'impact est de présenter le site dans son environnement naturel, paysager, physique, humain, ... Il s'agit aussi d'expliquer les motifs qui ont conduit à définir la disposition proposée des éoliennes sur le site. Cette étude contient également l'analyse fine des impacts futurs sur l'environnement tout en exposant les méthodes de prédiction. Enfin, si ce projet venait à s'implanter, il est prévu de nombreuses mesures visant à réduire les impacts ainsi qu'un accompagnement très actif pour garantir sa bonne intégration.

Des éoliennes performantes et sûres, produisant une électricité « non polluante » et participant à la protection de l'environnement

Les éoliennes ne sont commercialisées qu'après avoir subi des tests et été approuvées selon des normes très strictes. Les constructeurs ont notamment mis au point des dispositifs permettant d'assurer le fonctionnement du parc éolien en toute sécurité comme le double système de freinage pouvant intervenir successivement en cas de besoin et le système parafoudre. En plus d'une certification officielle, garantie importante de la qualité et de la fiabilité, tout parc éolien fait l'objet d'une maintenance préventive et curative réalisée par du personnel qualifié et habilité.

L'énergie éolienne est une source d'énergie abondante dans notre pays, ce qui renforce notre indépendance énergétique vis-à-vis des pays producteurs de pétrole ou de gaz naturel. L'énergie éolienne est une énergie propre par excellence. En effet, une éolienne n'entraîne pas de pollution des sols (absence de production de suies, de cendres, de déchets), pas de pollution de l'eau (absence de consommation d'eau et de rejet d'effluents dans le milieu aquatique, absence de production de métaux lourds), pas de pollution de l'air (absence d'émission de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées, d'odeurs, de gaz à l'origine de pluies acides).

Par ailleurs, les éoliennes occupent de façon temporaire et limitée les terrains, sur une durée liée à l'exploitation du parc. Elles sont démontées après une vingtaine d'années de fonctionnement sans impact significatif sur les terrains d'accueil qui sont remis en état après démantèlement, en conformité avec la législation française.

À l'issue du démantèlement des machines, les matériaux sont réutilisés ou recyclés, ce qui limite d'une part les déchets issus du parc, et d'autre part l'extraction de matières premières pour la fabrication de nouvelles installations.

Les éoliennes sont des machines qui participent à la protection de l'environnement car elles utilisent une énergie propre et entièrement renouvelable.

Les éoliennes modernes sont conçues avec toutes les nouvelles technologies de pointe pour améliorer leur efficacité. Elles respectent toutes les normes de sécurité exigées.

Les impacts des éoliennes implantées dans des sites bien choisis sont très limités, temporaires et réversibles.



Une vue générale d'un parc éolien en plaine (Source : VALOREM)

Un parc éolien qui participe au développement durable des territoires

Le projet se trouve sur la commune de Trédias, à environ 20 km au sud-ouest de l'agglomération de Dinan, dans le département des Côtes-d'Armor (22).

Le site d'étude du parc éolien concerne directement la commune de Trédias, et dans une moindre mesure les communes limitrophes de Mégrit et de Trémeur dans le même département. Les démarches auprès de la commune de Trédias ont abouti à la création d'une Zone d'Implantation Potentielle des éoliennes (ZIP) sur son seul territoire communal.

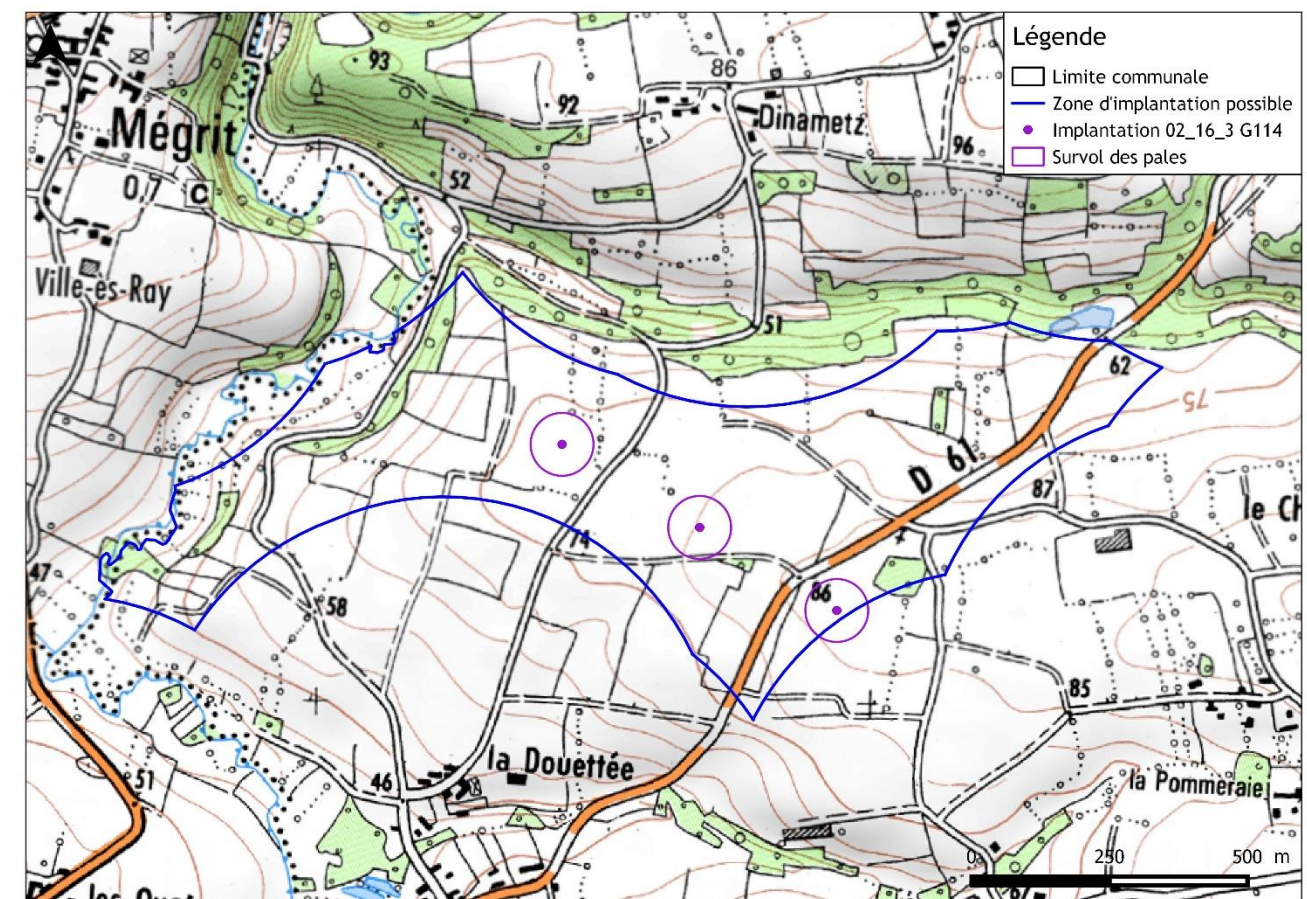


La localisation départementale du projet de Trédias

3 éoliennes d'une puissance nominale de l'ordre de 2 MW constitueront le parc éolien de Trédias. Ces machines seront constituées d'un mât et d'une nacelle qui supportera le rotor et trois pales. La hauteur maximale atteinte par les pales par rapport au sol sera de 150 m pour les trois éoliennes. L'ensemble de ces éoliennes sera raccordé sur un poste de livraison.

Les fondations des éoliennes ainsi que les câbles électriques de raccordement inter-éoliennes et au réseau électrique local seront enterrés. L'installation des machines nécessite la mise en place de plates-formes de montage ainsi que des réaménagements ou création de pistes pour l'accès à chaque machine. Les plates-formes ainsi que les chemins d'accès seront conservés pendant la phase d'exploitation du parc éolien.

Le montant de l'investissement du parc s'élèvera à environ 11 millions d'euros. Tous les ans, les collectivités concernées recevront le produit de la Contribution Économique Territoriale, selon les modalités prévues par la législation française.



Le schéma d'implantation des éoliennes

Des vents favorables sur le site

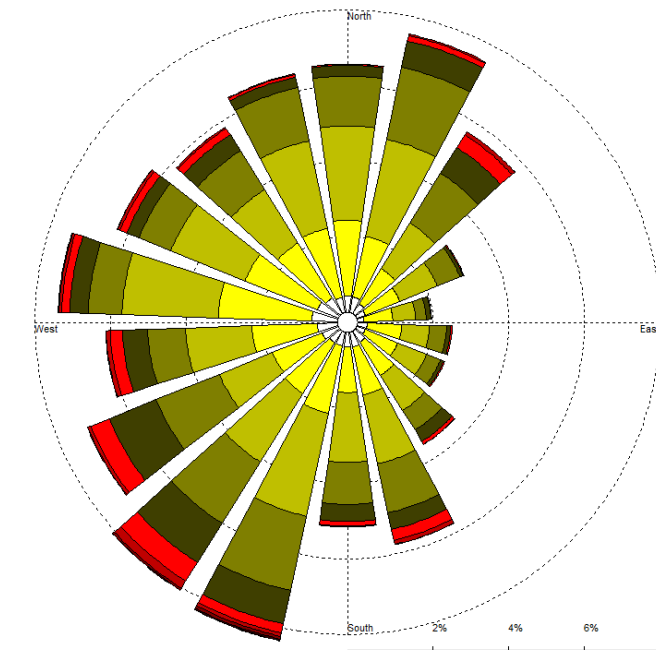
La France bénéficie d'un potentiel éolien remarquable. Elle possède en effet le deuxième potentiel éolien en Europe, après celui du Royaume-Uni. Ce potentiel est estimé à 66 TWh par an sur terre et 90 TWh en mer.

Le département des Côtes-d'Armor fait partie des départements français qui possèdent un potentiel éolien intéressant avec des vents suffisamment intenses et réguliers pour l'exploitation de l'énergie éolienne.

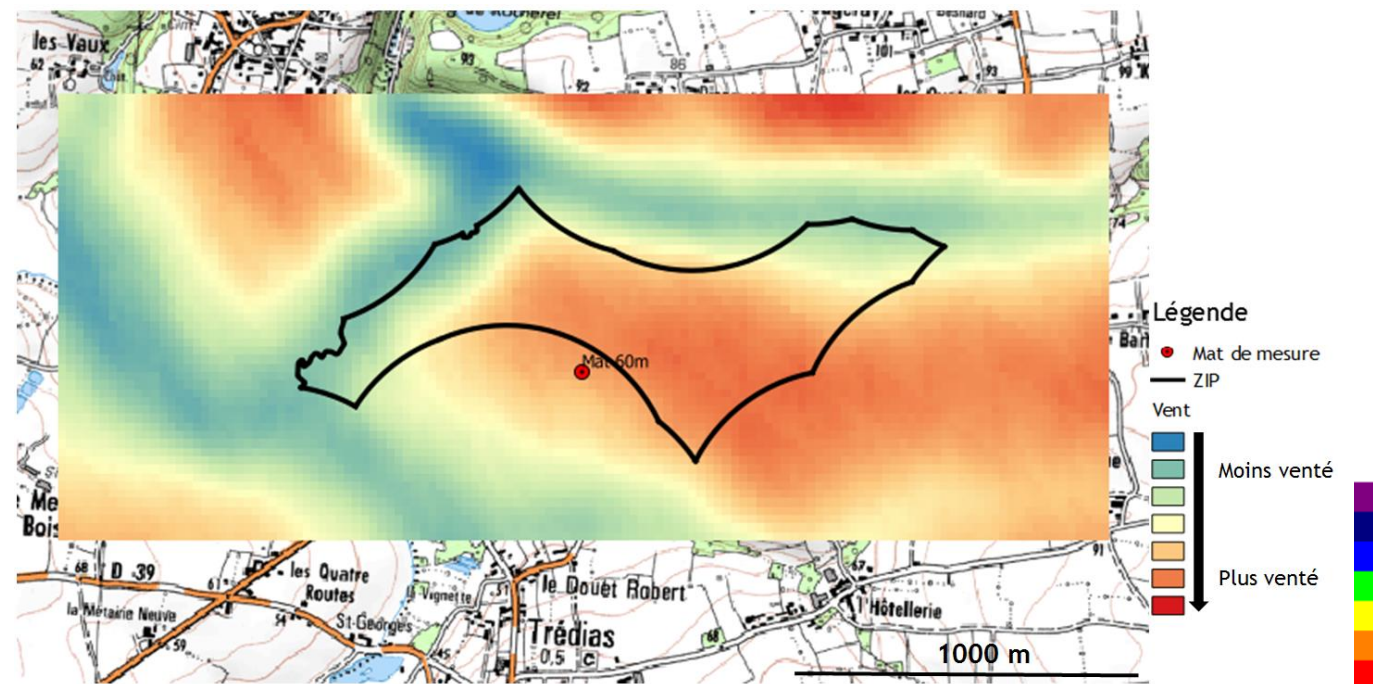
Un mât de mesure de vent de 60 m a été installé sur la zone d'étude à partir de juillet 2014. Son instrumentation était constituée de quatre anémomètres et deux girouettes. Les données sont enregistrées toutes les 10 minutes avec un échantillonnage de deux secondes et suivies à distance par connexion GSM.

Une analyse des corrélations des données enregistrées par le mât de mesures avec plusieurs stations Météo-France, ainsi que des modélisations numériques d'écoulement, ont permis d'estimer avec une bonne précision le régime des vents présent sur le site.

La vitesse moyenne à 100 m de hauteur est supérieure à 6 m/s sur l'année, soit plus de 21,5 km/h. La turbulence sur le site est modérée, située aux environs de 13 % à hauteur de mesure, ce qui assure des conditions de fonctionnement optimales pour les éoliennes.



La rose des vents



Comme le montre la rose des vents, les vents sont diffus avec néanmoins une prédominance des secteurs sud-ouest à nord/nord-est, les secteurs sud-ouest étant les plus énergétiques.

Des possibilités de raccordement

Le point de raccordement pressenti du projet sera situé au poste source de Bourseul situé à environ 11,7 km du poste de livraison ou au poste source de Seignac situé à environ 11,6 km du poste de livraison. Le raccordement entre le poste de livraison et le poste source sera réalisé en accord avec la politique nationale d'enfouissement du réseau et sera en technique enterrée. Le projet de tracé retenu sera soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou de services publics concernés.

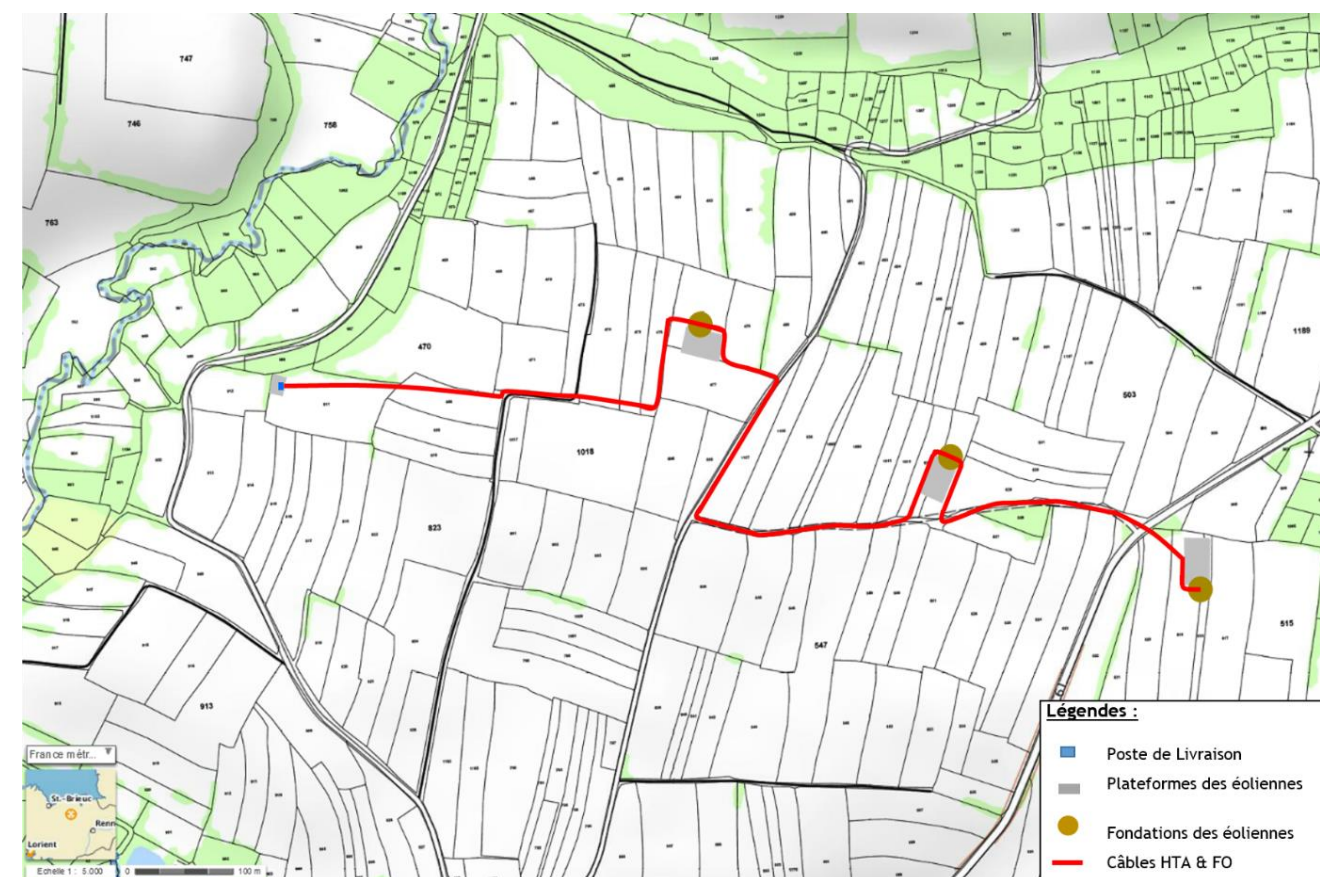
Comme le stipule le décret n°2012-533 du 20 avril 2012, modifié par le décret n°2014-760 du 2 juillet 2014, fixant les conditions de raccordement aux réseaux publics d'électricité des installations de production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables, d'une puissance installée supérieure à 100 kilovoltampères, les gestionnaires des réseaux publics doivent proposer la solution de raccordement sur le poste le plus proche disposant d'une capacité réservée, en application de l'article 12, suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée.

Ce sont les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REN), établis à partir des objectifs du Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) qui prévoient les capacités d'accueil réservées par poste pendant 10 ans.

L'énergie électrique produite par les éoliennes sera évacuée par un réseau de câbles souterrains connectés au poste de livraison électrique implanté en bordure de parcelle à l'ouest de l'éolienne n°1. Ce poste comporte les cellules de raccordement, protections, compteur, ... nécessaires au fonctionnement du parc éolien. Le raccordement entre le poste de livraison et le poste source de Bourseul ou de Seignac sera réalisé en technique enterré avec des câbles HTA de 20 kV en accord avec la politique nationale d'enfouissement du

réseau. Le tracé retenu n'est pas encore connu à ce jour, mais sa longueur est estimée à 12 km. Le projet retenu sera soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou de services publics concernés, conformément à l'article 2 du *Décret 2011-1697 du 1^{er} décembre 2011 relatif aux ouvrages des réseaux publics d'électricité et des autres réseaux d'électricité et au dispositif de surveillance et de contrôle des ondes électromagnétiques*.

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 ERDF. Le parc éolien et ses installations électriques seront conformes au décret n°2008-386 du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, complété par deux arrêtés d'application de même date (publiés au Journal Officiel du 25 avril 2008). Les dispositions imposées par le gestionnaire du réseau dans la convention de raccordement et les différents contrats relatifs au fonctionnement de l'installation seront suivis par le maître d'ouvrage et précisés dans le cahier des charges des entreprises missionnées.



Le cheminement pressenti du raccordement électrique inter-éolien



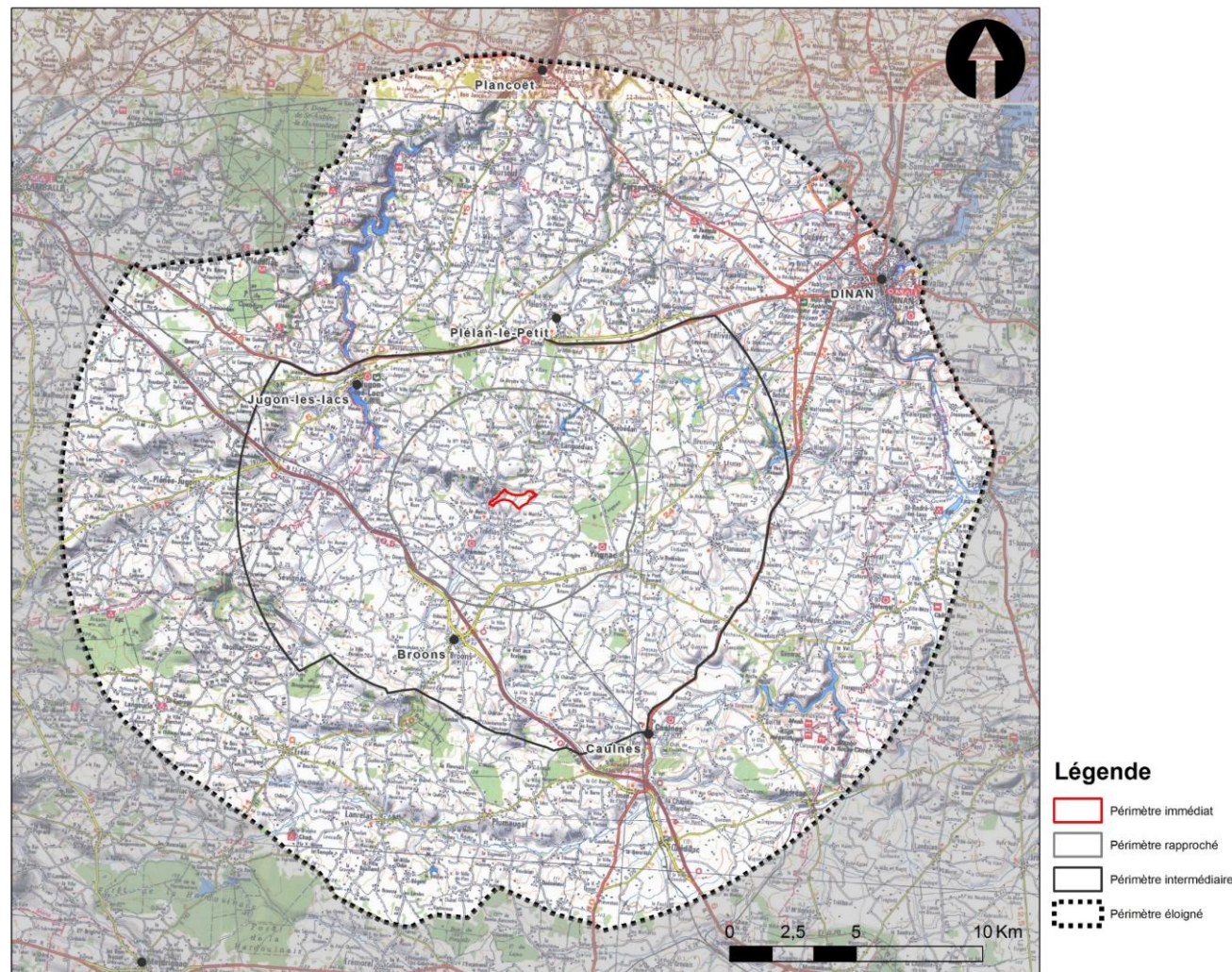
Un exemple de travaux pour le raccordement au réseau public de distribution (Source : VALOREM)

Le réseau électrique privé permet de raccorder les éoliennes entre elles jusqu'au poste de livraison. Conformément à la politique nationale d'enfouissement des réseaux et le souhait de minimiser les impacts visuels et paysagers, le réseau interéolien privé est enfoui. Pour des raisons technico-économiques, la tension de ce dernier est identique à celle du réseau de distribution HTA (généralement 20kV), ce qui permet de limiter les pertes électriques en ligne. La topographie et les différentes contraintes foncières et écologiques ont permis de définir un réseau interéolien constitué d'un unique circuit.

Une prise en compte des enjeux paysagers à différentes échelles pour un projet adapté au paysage d'accueil

Les objectifs de l'analyse paysagère

Cette étude a été réalisée par l'Atelier d'Écologie Environnementale et Paysagère (AEPE-Gingko), bureau d'étude paysager et environnementaliste, pour le compte de la société VALOREM. Elle vise à définir les sensibilités paysagères s'exprimant sur chacune des aires d'étude (éloignée, intermédiaire, rapprochée et immédiate), à recenser et hiérarchiser les points de vues significatifs vers le projet éolien, afin de proposer un parti d'implantation cohérent.



La carte de localisation des aires d'études et de l'ambiance paysagère

Des unités paysagères en présence assez peu contrastées

Le périmètre d'étude éloigné compte 4 grandes unités paysagères ; celles-ci offrent une diversité relativement peu contrastée.

Les paysages de bocage dense sur collines

Ces paysages sont caractérisés par un bocage dense entourant des pâtures. Un sol pauvre et des reliefs marqués (crêtes ou vallées encaissées) ont permis le maintien de ce réseau bocager entourant de petites parcelles de prairies. Ces paysages de bocage et de collines sont considérés comme les plus représentatifs de l'Argoat, la Bretagne intérieure.



Les prairies et le bocage au nord de Plélan-le-Petit

Les paysages cultivés à ragosses

Les ragosses sont spécifiques des haies bocagères de Bretagne, en particulier du bassin rennais. Héritées des pratiques paysannes, ces ragosses sont un élément identitaire du paysage agricole. Cette unité paysagère se retrouve dans les plateaux bas et les bassins où le sol profond favorise les labours et les cultures. Sur l'aire d'étude, ils sont qualifiés de néo-open-fields tant le bocage y est dégradé.



Les alignements de ragosses en hiver

Les vallées encaissées à fond large

La vallée de l'Arguenon est très marquée dans le paysage avec un cours d'eau large et une végétation très présente sur les pentes. Au sud de Jugon-les-Lacs, l'Arguenon redevient un cours d'eau plus modeste, la vallée se rétrécit et les pentes s'adoucissent. Ces paysages de vallée se caractérisent par leur ambiance intimiste et des vues limitées par la topographie et la végétation dense qui les accompagnent.



La vallée de la Rance à Caulnes

Le piémont du massif du Mené

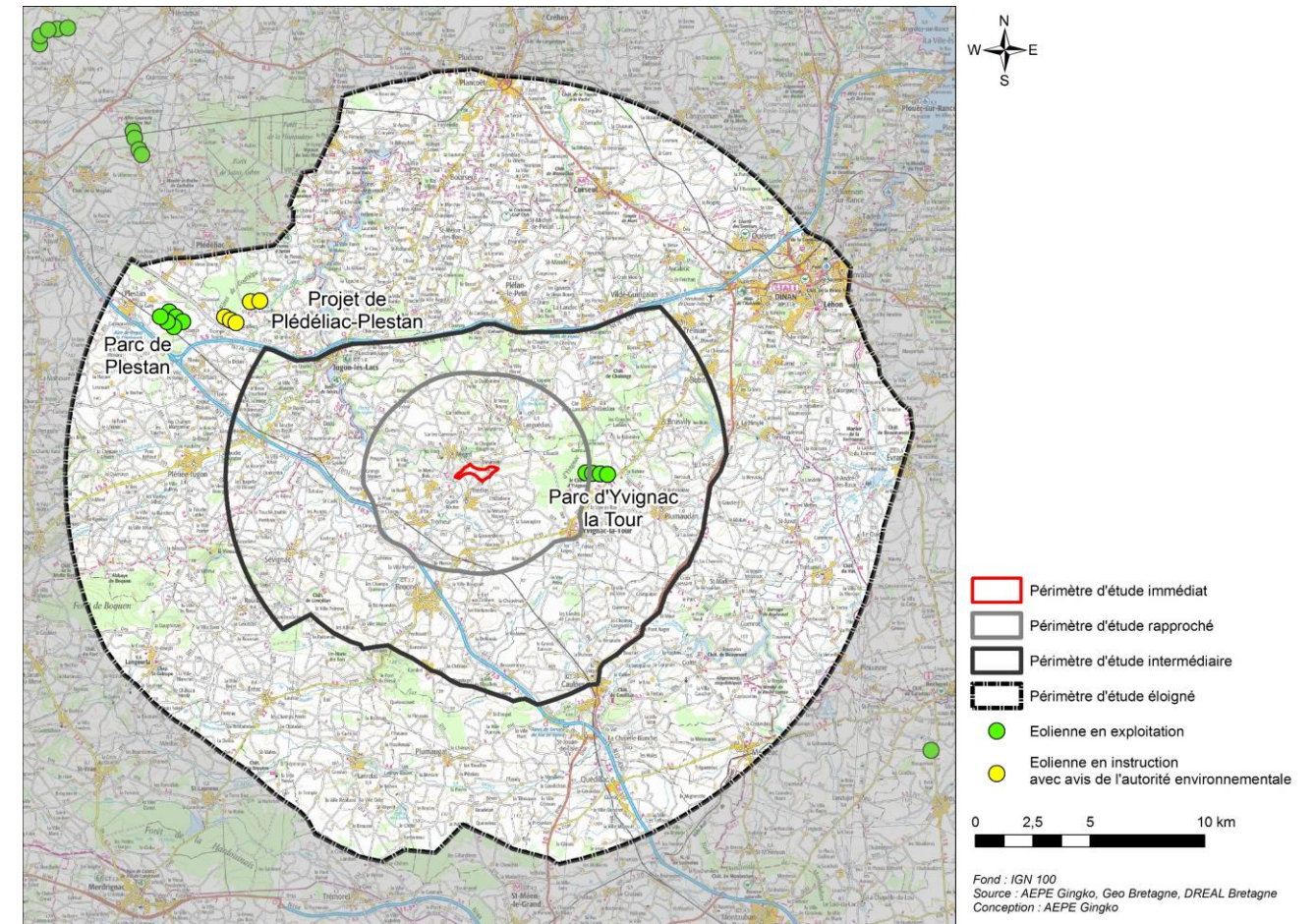
L'unité paysagère du piémont du Mené se caractérise par un relief cotonneux. L'occupation du sol est caractérisée par des interfluviaux ouverts et ondulés et des vallons boisés ou bocagers. Depuis cette unité paysagère, aux paysages changeants, le massif du Mené ferme l'horizon occidental dans un jeu de vu-caché, au gré des vallonnements et de la végétation arborée.



Le massif du Mené fermant l'horizon

Des paysages peu marqués par l'éolien

Malgré des conditions de vent favorables, seuls deux parcs éoliens en activité sont présents dans la zone d'étude et un parc éolien est en instruction.



L'état des lieux éolien

Le parc éolien d'Yvignac-la-Tour est situé à près de 3 km du périmètre immédiat et dans la même unité paysagère. Des interactions visuelles entre le parc d'Yvignac et le périmètre d'étude immédiat sont possibles depuis les principaux axes de communication, la RN12 et la RD793. Depuis la RN12, à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire au sud et en point haut, peuvent être observés dans le même champ visuel le parc éolien de de Bel Air et le périmètre d'étude immédiat, par temps clair. La distance importante (17 km) permet de dire que l'enjeu de co-visibilité (effets cumulatifs) entre ces parcs éoliens est très faible. Les effets cumulés avec le parc éolien de Coat Jegu, situé lui aussi à 17 km le seront tout autant.



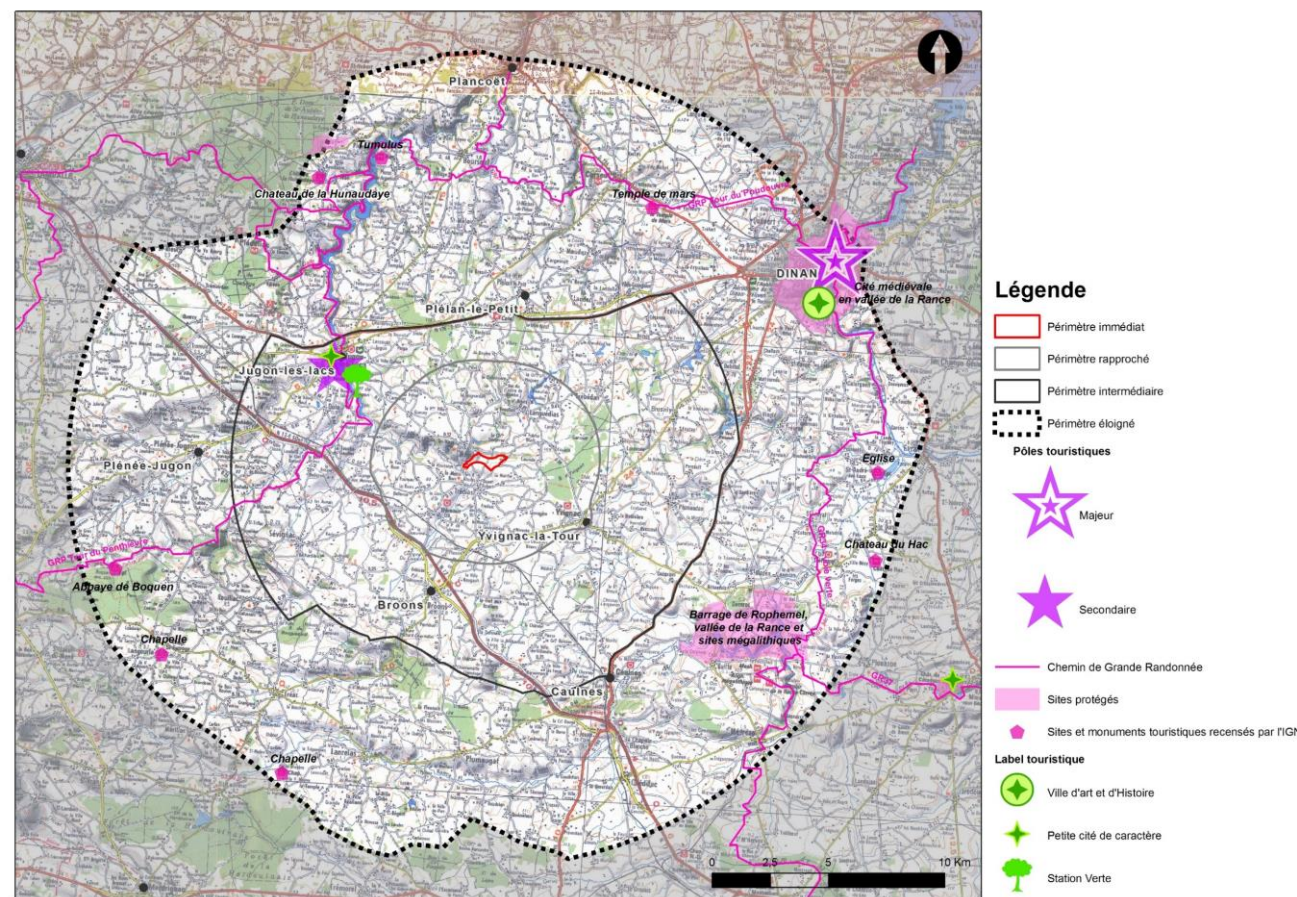
Le parc éolien de Bel Air (Plestan), se découvre depuis la RD793 et celui d'Yvignac-la-Tour, depuis les collines présentes au sud-est

À l'échelle du périmètre d'étude éloigné, les paysages sont plus ou moins vallonnés avec une présence végétale assez contrastée localement : bois et bosquets sur les points hauts et dans les vallées, maillage bocager dense ou haies de ragosses, mais aussi paysage agricole ouvert au bocage dégradé, permettant des vues depuis les points hauts dégagés dans le bassin d'Evran. L'activité agricole domine en termes de surface et modèle les paysages. Les bois, l'habitat dispersé, les bourgs, les villes, et les plans d'eau constituent des éléments qui ponctuent ces paysages de façon prégnante.

Le périmètre d'étude immédiat se situe dans une situation de plateau au sol profond favorable au labour. Il est cerné au nord et à l'ouest par des vallons boisés, au sud par un vallon dans lequel l'habitat diffus présente des enjeux de surplomb.

Les vallées devront être préservées du risque d'écrasement par une présence trop proche d'éoliennes, qui risqueraient d'engendrer un conflit d'échelle. La zone d'implantation se situe bien au-delà des 2 km de recul aux vallées encaissées préconisé pour les préserver d'un effet d'écrasement dans le Schéma Territorial Éolien du Pays-de-Dinan. Depuis les piémonts du massif du Mené, ce sont les vues dégagées en direction de l'est et du projet éolien de Trédias qui devront être étudiées en détail.

Un secteur d'attrait partagé pour les tourisms culturel et vert



Le tourisme à l'échelle du périmètre d'étude éloigné

Le tourisme pratiqué sur le territoire d'étude est à la fois qualifié de tourisme « culturel » et tourisme « vert ». Se pratique en effet la visite de nombreux bourgs à caractère médiéval, dotés d'un patrimoine riche d'églises, de châteaux et de manoirs ainsi que des activités de pleine nature comme la randonnée ou les activités pratiquées sur les plans d'eau : baignade, pêche, sports nautiques.

Une forte densité de monuments historiques protégés, implantés en majorité dans un environnement fermé

Un peu plus d'une centaine de Monuments Historiques sont recensés sur le périmètre d'étude éloigné, pour la plupart nichés dans un environnement végétal ou bâti limitant les vues lointaines, qu'il s'agisse d'un patrimoine dit monumental (églises, chapelles, abbaye, manoirs et châteaux) ou de petit patrimoine (croix, calvaires, stèles, menhirs, dolmens, fontaines).

Parmi ceux-ci, douze sont considérés comme potentiellement sensibles, dont six dont 6 compris dans le périmètre d'étude rapproché et potentiellement exposés à la vue du projet.

Les Monuments Historiques ressortant de l'analyse de l'état initial s'élèvent à 12 dont 6 compris dans le périmètre d'étude rapproché. L'ossuaire de Mégrit, l'église de Trémeur et l'église d'Yvignac-la-Tour sont identifiés comme étant potentiellement les plus sensibles vis-à-vis du parc éolien en projet.

Des sites classés et Inscrits relativement éloignés de la zone d'implantation du projet

Les sites classés et inscrits sont définis comme des lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national. Ce sont des paysages et des éléments de paysage remarquables et reconnus, dont il est souhaitable de conserver les vestiges ou la mémoire pour les événements qui s'y sont déroulés. Huit sites classés ou inscrits sont présents dans le périmètre d'étude éloigné, le plus proche se situant à plus de 11 km du périmètre d'étude immédiat ; ils ne sont pas sensibles vis-à-vis du projet de parc éolien de par leur contexte topographique de fond de vallée, de leur distance de plus de 10 km au périmètre d'étude immédiat et de leur contexte tantôt urbain, tantôt boisé aux vues fermées.

Il n'y a pas de site classé ou inscrit dans le périmètre d'étude rapproché. Le site le plus proche concerne la retenue artificielle de Rophemel et ses abords, situé à plus de 11 km du périmètre d'étude immédiat.

Les enjeux concernant les sites protégés sont nuls à faibles, avec une sensibilité potentielle pour le rocher de Guenroc à vérifier.

Des éoliennes peu bruyantes et implantées à plus de 500 mètres des habitations les plus proches

Les parcs éoliens sont soumis aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Concernant l'acoustique, les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence règlementée (habitations), d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant.

Niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation)	Émergence admissible pour la période allant de 7h à 22h	Émergence admissible pour la période allant de 22h à 7h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période diurne et 60 dB (A) pour la période nocturne. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini comme le plus petit polygone situé à 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes.

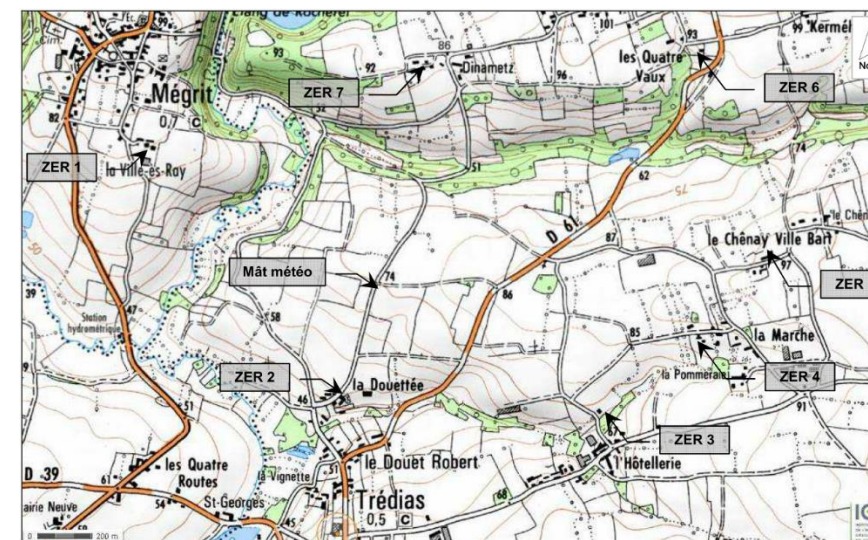
Dans le cadre de l'étude d'impact du projet, une étude acoustique a été réalisée pour estimer les émergences du parc éolien de Trédias Cette mission a été confiée au bureau d'étude expert JLBI Conseils, spécialisé dans le domaine du bruit et de l'environnement.

Les mesures ont été effectuées du 20 au 27 mai 2014.

Le bruit résiduel variant avec la vitesse du vent, des corrélations sont établies entre les mesures acoustiques et les mesures de vent effectuées conjointement sur la zone d'implantation potentielle, permettant ainsi d'exprimer les niveaux de bruits résiduels en fonction de la vitesse du vent.

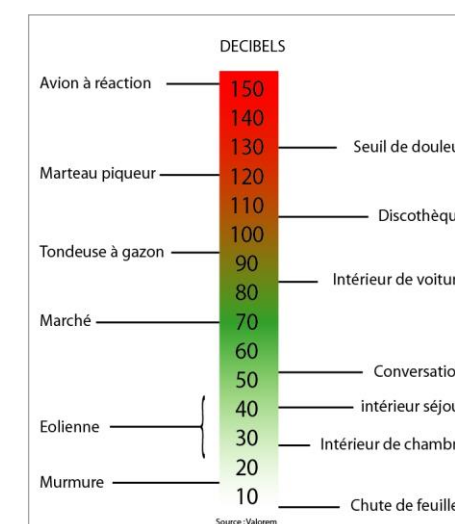
Les classes de vitesses de vent de calcul des émergences permettant de couvrir la plage de fonctionnement acoustique des futures éoliennes, vont de 3 à 9 m/s à la hauteur normalisée de 10 m. Les niveaux de bruit résiduel seront donc exprimés pour chacune d'elles. L'analyse répond à la norme ISO9613-2 (méthode générale de prévision du bruit tenant compte de l'incidence du vent et de la température).

Les niveaux sonores calculés à puissance maximale au niveau du périmètre de mesure de bruit ($R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor}) = 1,2 \times (93 + 114/2) = 180 \text{ m}$) ne révèlent pas de dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 B(A) de jour, 60 dB(A) de nuit) : en effet les niveaux de bruit ambiant résultant de 54 dB(A) en période diurne et de 50,6 dB(A) en période nocturne, sont largement inférieurs aux valeurs limites de 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne pour tous les régimes de vent.



ZER	Localisation
1	La Ville-ès-Ray
2	La Douettée
3	l'Hôtellerie
4	La Marche
5	Le Chênay Ville Bart
6	Les Quatre Veaux
7	Dinametz

La localisation des points de mesure des niveaux de bruit résiduel



L'échelle de niveaux sonores usuels, en dB(A)

Le parc éolien de Trédias respectera, de jour comme de nuit, pour tous les régimes de vent, les exigences réglementaires de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, exposées quelles que soient la vitesse et la direction du vent.

Toutefois, des mesures acoustiques de réception seront réalisées après installation et mise en route du parc éolien afin d'avaliser l'étude prévisionnelle et, si nécessaire, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la législation.

Un parc éolien qui prend en compte les enjeux sur les espèces animales et végétales

Plusieurs missions d'expertises ont été confiées à des naturalistes, ornithologues et chiroptérologues confirmés du bureau d'études Calidris, afin d'évaluer précisément les enjeux, de préconiser des mesures de réduction et de prévoir l'impact du parc éolien sur les habitats, la flore et la faune. L'étude et les prospections de terrains se sont déroulées en 2014 de manière à prendre en compte toutes les phases du cycle de vie des communautés animales et floristiques.

Le contexte environnemental local est favorable étant donné l'absence de contrainte réglementaire forte (protection de biens patrimoniaux) et la vocation du site (parcelles agricoles majoritairement et quelques zones boisées).

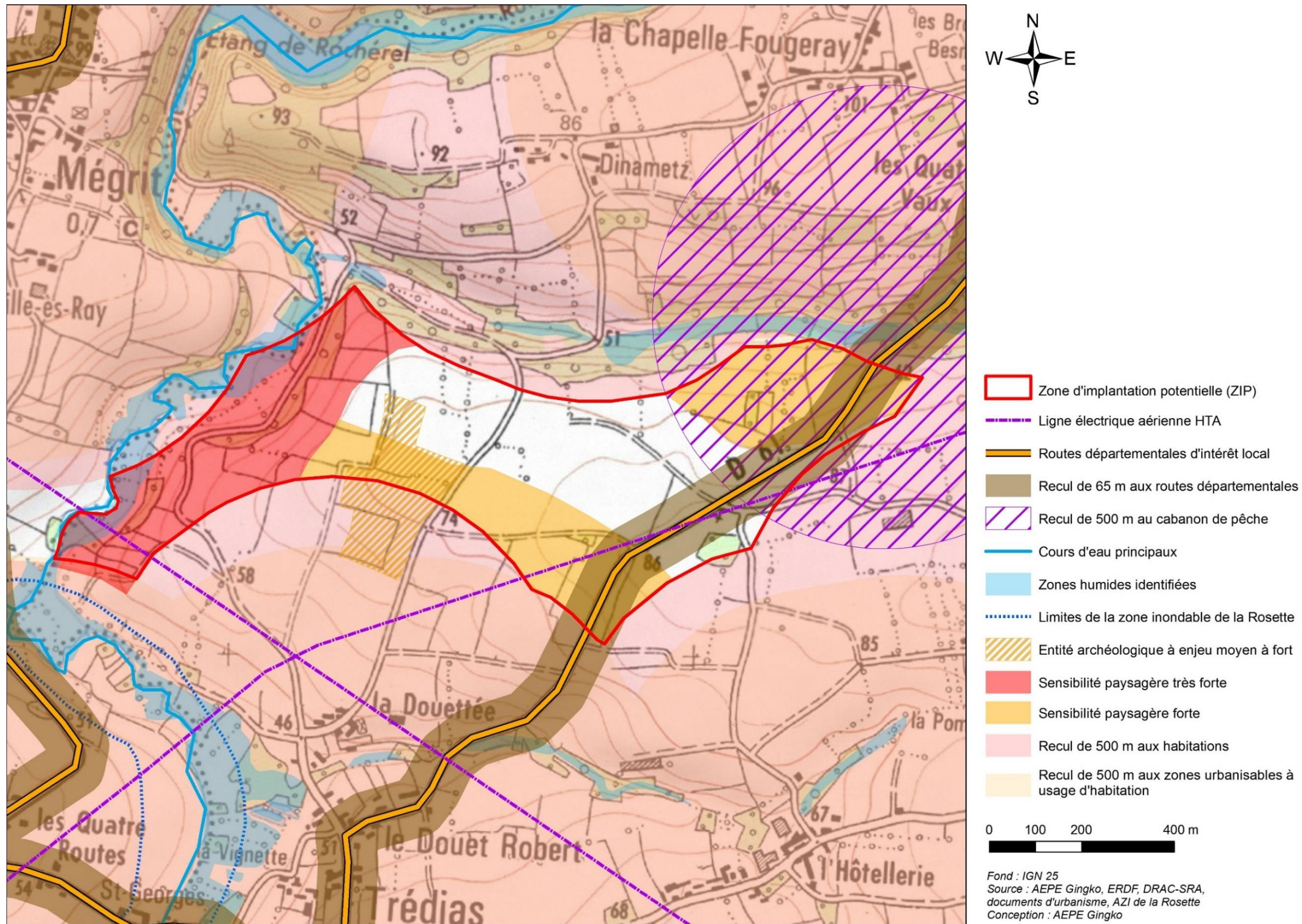
Le cortège floristique répertorié au droit de la zone d'implantation potentielle des éoliennes est composé d'espèces communes dans le département. De ce fait, aucun enjeu floristique n'en découle. Concernant les habitats, la majeure partie du site est occupée par des cultures ; ces dernières ont un intérêt nul pour la végétation et peu d'oiseaux les occupent.

Les enjeux faunistiques ont été déterminés afin de délimiter des zones favorables ou non aux éoliennes dans la zone d'implantation potentielle.

L'étude avifaunistique a mis en évidence que les sensibilités sont faibles sur le site pour les espèces patrimoniales. Toutefois, les vallées de l'ouest et du nord accueillent une plus grande diversité d'espèces, tout comme le petit boisement à l'est et dans une moindre mesure les haies. Ainsi, étant donné le rôle de refuge de ces habitats dans cette zone en grande partie dégradée par les pratiques culturales, une sensibilité faible à moyenne leur est octroyée. Cette sensibilité a trait au risque de perte d'habitat ; toutefois, seuls les chiroptères les utilisent un peu plus à condition qu'une haie ou un petit boisement soit présent. En effet, même en zone de cultures les chiroptères utilisent une zone de 50 mètres autour de ces structures boisées pour chasser. La vallée qui borde la ZIP au nord et à l'ouest est en revanche beaucoup plus intéressante. On y retrouve des habitats boisés et humides beaucoup plus favorables à la biodiversité que ce soit pour la végétation avec deux habitats naturels d'intérêt communautaire, dont un d'intérêt communautaire prioritaire, ou que ce soit pour la faune avec des zones de chasse très fréquentées par les chiroptères et des arbres accueillants potentiellement des gîtes. L'avifaune est en reste même dans ce secteur bien que quelques espèces d'intérêt patrimonial y aient été observées de façon ponctuelle comme le Pic mar. En période de reproduction, les secteurs les plus intéressants sont liés aux haies et aux boisements. En périodes de migration et d'hivernage l'ensemble de la zone peut accueillir ou être survolée sans qu'un secteur dégage un intérêt particulier. Ainsi, au regard de la biodiversité, les zones les plus favorables à l'implantation des éoliennes (en vert et orange) figurent sur la carte suivante.



La synthèse des enjeux sur les espèces animales et végétales



La synthèse des enjeux de la zone d'implantation potentielle (hors espèces animales et végétales)

Des contraintes réduites prises en compte dans la conception du projet

L'environnement général du site est très favorable au projet, en effet :

- le secteur d'étude n'est concerné par aucun risque naturel, ni technologique majeur ;
- la régularité du régime de vent ainsi que son intensité font du site un lieu bien adapté à la transformation de l'énergie éolienne en électricité ;
- le patrimoine culturel (Monuments Historiques) et naturel du secteur, qui peut attirer du tourisme « culturel » et « vert », ne présente pas d'incompatibilité avec la présence d'un parc éolien ;
- le site d'étude est localisé sur des parcelles agricoles ;
- il y a absence d'installation de radiocommunication au droit de l'aire d'étude immédiate ;
- l'Aviation Civile et l'Armée de l'Air ont émis des avis favorables, sous réserve de prévoir un balisage diurne et nocturne ;
- il n'existe pas de contrainte réglementaire limitant l'utilisation des sols au droit des implantations projetées ;
- aucune servitude d'utilité publique n'est présente sur le site ;
- il est recensé la présence de sites archéologiques au sein de l'aire d'étude immédiate qui feront l'objet de précautions sur l'ensemble du projet pour respecter les obligations réglementaires appliquées au titre de l'archéologie préventive ;
- les éoliennes sont éloignées des habitations et des zones urbanisables de plus de 500 mètres pour les plus proches, comme le prévoit la réglementation ;

le développement du projet s'est déroulé en concertation avec les services de l'État, les propriétaires et exploitants, ainsi qu'avec la municipalité de Trédias. Cette dernière a été présente à tous les niveaux en participant à toutes les réunions organisées autour du projet et en étant porteuse sur son territoire de l'aboutissement du projet de parc éolien.

Un parc éolien justifié par une étude approfondie des variantes d'implantation

Un site favorable

Après analyse territoriale du département, le site de Trédias s'est avéré être un site particulièrement adapté à l'installation d'éoliennes :

- le gisement éolien est suffisant et accessible ;
- le réseau électrique dispose d'une capacité adaptée à la dimension du projet ;
- il n'existe pas de contrainte environnementale, technique ou réglementaire rédhibitoire ;
- le nouveau « paysage avec éoliennes » créé maintient sa diversité et sa singularité.

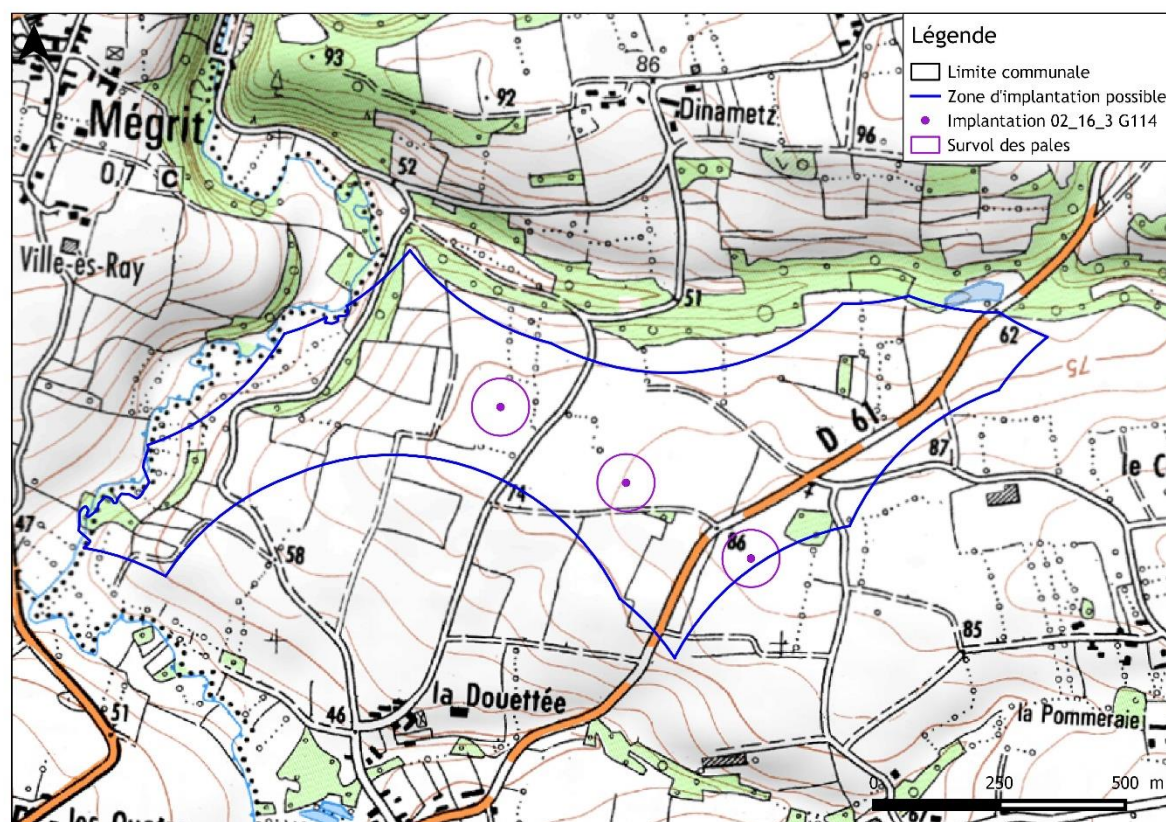
L'élaboration du parti d'aménagement dans une démarche progressive

La phase d'études préalables n'ayant pas révélé de contrainte technique majeure sur le site, ce sont les volets avifaune, paysage et énergétique qui se sont révélés être les éléments importants de la conception du projet.

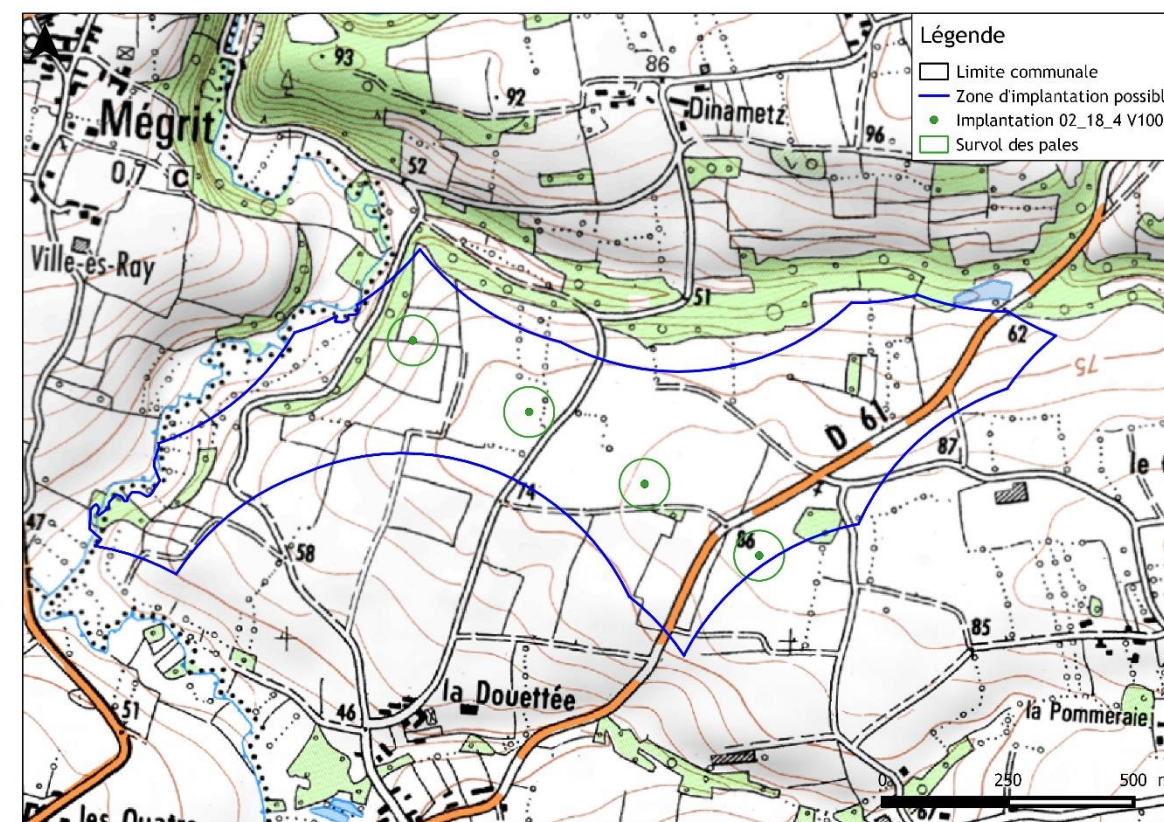
La volonté de VALOREM a été de concevoir un parc éolien respectant les conclusions de chacune des études spécifiques tout en assurant la compatibilité du projet vis-à-vis des servitudes techniques et de tous les autres enjeux environnementaux.

L'étude d'implantation du projet a donc fait intervenir des experts de diverses disciplines : paysage, acoustique, ornithologie, botanique, chiroptère et vent, sous la responsabilité d'un chef de projet. L'objectif était de dégager les enjeux spécifiques du site, de répertorier les contraintes et de définir le positionnement des éoliennes et des postes de livraison dans un souci de large concertation. Plusieurs réunions de coordination avec les différents experts ont permis de confronter les points de vue et de trouver le meilleur consensus d'implantation.

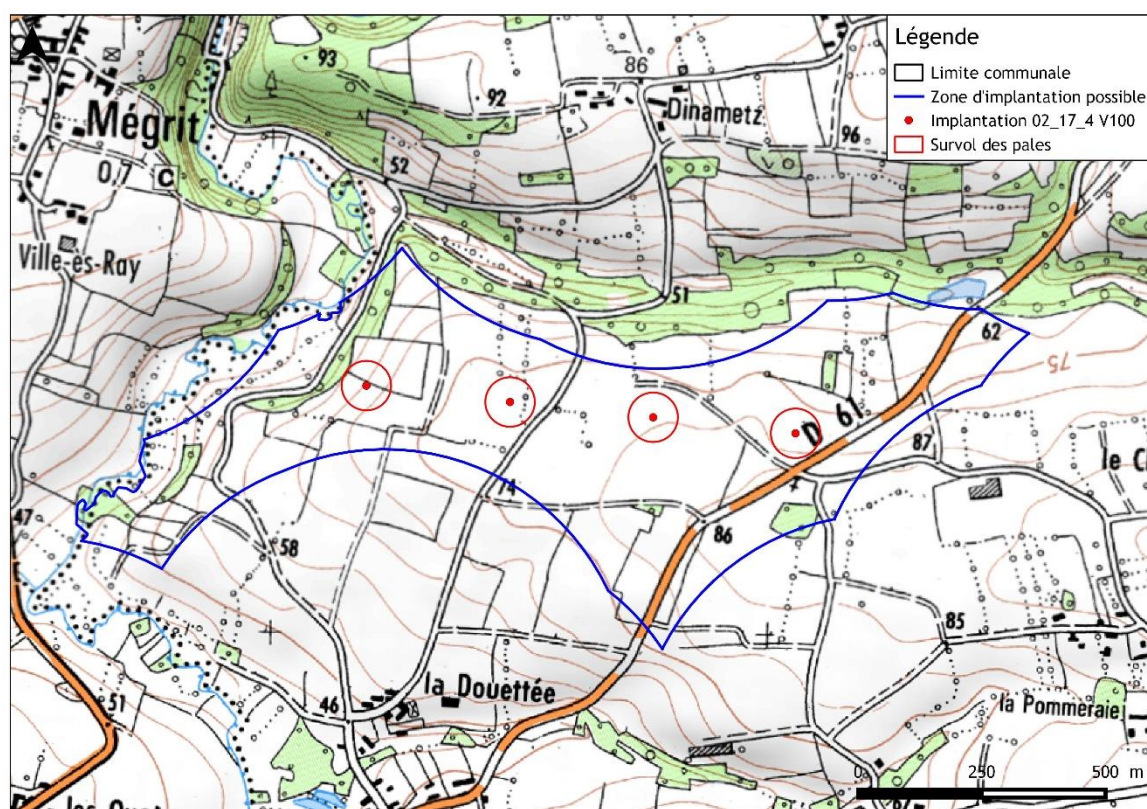
À l'issue de l'analyse de toutes les contraintes et servitudes d'implantation, plusieurs variantes ont été étudiées dont les 3 implantations présentées ci-après. Leur analyse comparative a permis de choisir le meilleur parti d'implantation.



La variante d'implantation n° 1



La variante d'implantation n° 3



La variante d'implantation n° 2

L'analyse des variantes

L'analyse paysagère des variantes

L'évaluation des principaux points de vue sensibles a contribué au choix de la variante du projet de Trédias. La variante 1 est la variante finalement retenue.

En effet, en comparaison avec les 2 autres variantes, la variante 1 est celle qui semble la plus en accord avec les spécificités paysagères du territoire d'accueil du projet. Elle permet notamment d'éviter la sensation d'écrasement sur les points de vue proches et elle offre une cohérence avec ce paysage de collines bocagères et boisées qui caractérise le site.

L'analyse écologique des variantes

Afin de comparer l'impact des trois variantes, le bureau d'études Calidris a mis en place un tableau dans lequel est attribuée une note allant de 0 (impact nul) à 10 (impact fort) pour chaque enjeu. Ainsi, la variante obtenant le moins de points est considérée comme la variante la moins impactante.

	Variante n° 1		Variante n° 2		Variante n° 3	
Nombre d'éoliennes	3		4		4	
Impact sur l'avifaune	Migration	1	Migration	1	Migration	1
	Nidification	1	Nidification	2	Nidification	2
	Hivernage	1	Hivernage	2	Hivernage	2
Impact sur la flore	Flore patrimoniale	0	Flore patrimoniale	0	Flore patrimoniale	0
	Habitat naturel patrimonial	0	Habitat naturel patrimonial	0	Habitat naturel patrimonial	0
Impact sur les chiroptères	Perte de gîte	0	Perte de gîte	0	Perte de gîte	0
	Proximité des zones potentiellement sensibles	0	Proximité des zones potentiellement sensibles	5	Proximité des zones potentiellement sensibles	5
Impact sur l'autre faune	Proximité des zones favorables à l'autre faune	0	Proximité des zones favorables à l'autre faune	0	Proximité des zones favorables à l'autre faune	0
Total	3		10		10	

Les impacts des trois variantes sont relativement similaires en raison d'implantations assez semblable. La différence est essentiellement liée au nombre d'éoliennes.

L'analyse énergétique des variantes

Il s'agit d'évaluer la production théorique brute des trois variantes en considérant le même type d'éolienne.

Variante	1	2	3
Nombre d'éoliennes	3	4	4
Puissance du parc (MW)	6	8	8
Productible net (GWh/an)	15,0	16,8	17,1
Nombre d'heures à équivalent pleine puissance (h)	2510	2100	2135
Sillage moyen (%)	5,2	6,1	5,5

La production théorique

Les variantes 2 et 3 sont les plus productives en raison d'un nombre d'éoliennes supérieur. La variante 1 retenue présente un nombre d'heures à équivalent pleine puissance supérieur aux deux autres variantes, en raison d'éoliennes ayant un diamètre de rotor plus important, d'emplacements plus favorables en termes de gisement et d'effets de sillage inférieurs. Ce choix comporte aussi moins d'enjeux au niveau des aspects naturalistes, paysagers et acoustiques.

La synthèse de l'analyse des variantes

La valeur de chaque variante au regard des précédents thèmes est rappelée dans le tableau suivant avec comme règle 4 niveaux allant du signe ++ pour la variante la plus favorable au signe -- pour la moins favorable.

Variante	Paysage	Environnement naturel	Acoustique	Énergie
1	++	+	+	+
2	+	-	-	++
3	-	-	-	++

La synthèse de l'analyse des variantes

C'est ainsi qu'au regard du tableau de synthèse de l'analyse des variantes, le choix final d'implantation s'est porté sur la variante 1, dont la productivité est moins importante que pour les variantes 2 et 3 mais qui présente un nombre d'heures à équivalent pleine puissance supérieur aux deux autres variantes, qui comporte le moins de nuisances sur l'avifaune et les chiroptères, qui génère potentiellement moins de gêne acoustique et qui s'insère le mieux en terme d'élément de paysage dans son site d'accueil.

Des impacts limités lors de la construction et l'exploitation du parc éolien

Le choix du parti d'implantation

Le choix du parti d'implantation définitif résulte du meilleur compromis entre enjeux paysagers, enjeux faune-flore, contraintes foncières et réglementaires.

Il propose une organisation en une ligne de trois éoliennes, en appui sur les masses boisées qui structurent la frange nord de la ZIP, respectant, en perception proche, la logique des clairières et en cohérence avec les lignes de force du relief.

L'analyse des impacts visuels

L'étude de la cartographie de la zone d'influence visuelle, l'approche minutieuse de terrain des secteurs à enjeux, l'analyse des profils et photomontages confirment le faible impact du projet de Trédias, pressenti lors de l'analyse de l'état initial.

L'aire d'étude éloignée préservée de vues significatives sur le projet éolien

Le paysage de rebord paysager du massif du Hinglé-les-Granits sur lequel s'implantent les trois éoliennes du projet de Trédias est peu impacté. En effet, la ligne d'éoliennes s'articule avec la ligne de force locale que constitue la limite entre les paysages cultivés à ragosses et les paysages de bocage dense sur collines sans engendrer d'effet d'échelle significatif à l'échelle des unités paysagères. La ville de Dinan comme celle de Jugon-les-Lacs, situées dans les vallées encaissées de la Rance et de l'Arguenon, ne seront pas impactées par le projet. Le projet éolien sera par contre visible depuis les sorties de centre-bourg de Broons et d'Yvignac-la-Tour.

La grande partie des monuments historiques et des sites de l'aire d'étude, étant située dans un contexte souvent vallonné et à présence arborée significative, n'est pas impactée par le projet éolien. Seuls l'ossuaire de Mégrit et l'église d'Yvignac-la-Tour sont sujets respectivement à des vues proches (impact significatif) et à une co-visibilité évaluée à un impact faible. L'AVAP de Jugon-les-Lac, située dans la vallée encaissée de l'Arguenon, n'est pas impactée par le projet.

L'apport d'une nouvelle dimension paysagère locale

À l'échelle du périmètre rapproché, les éoliennes seront ponctuellement prégnantes dans le champ visuel, et assez souvent masquées par des masques visuels au premier plan (trame bâtie, bocage). Le parc éolien projeté confère localement une nouvelle dimension au paysage, par la grande taille des aérogénérateurs. Ce dernier est notamment nettement visible depuis certaines zones des bourgs de Mégrit et de Trédias. Néanmoins, la bonne lisibilité de l'implantation retenue dans le paysage, et l'absence de phénomène de rupture d'échelle sur les perceptions depuis les espaces emblématiques de ces lieux de vie, permettent de conclure que l'impact demeure globalement acceptable.

Un projet éolien discret et globalement bien intégré dans les paysages de l'aire d'étude rapprochée

Des points depuis lesquels des vues plus franches sont possibles sont identifiés : il s'agit principalement des hameaux voisins du projet, depuis lesquels, du fait de la proximité des éoliennes, des phénomènes ponctuels de rupture d'échelle et d'écrasement peuvent exister.

Le parc éolien ne sera pas ou très peu perceptible depuis les grands axes de circulation reliant Dinan à la RN12 (RD793 et RD766). Depuis la RN12, les éoliennes pourront être vues ponctuellement, à la faveur d'un point haut du relief conjugué à une vue proche dégagée. Les routes locales ainsi que la RD19 seront les axes privilégiés de découverte du projet éolien avec la possibilité de vues proches et d'effets d'échelle ponctuels engendrant un impact modéré.

Les zones de visibilité du parc éolien se concentrent au sud et à l'ouest des périmètres rapproché et intermédiaire. Selon l'angle de perception du parc éolien, celui-ci apparaîtra sous la forme d'un alignement régulier depuis le sud et le sud-ouest. Depuis l'est/sud-est et l'ouest/nord-ouest, le motif du parc éolien donnera une image brouillée due à la superposition des rotors des éoliennes. Dans l'ensemble, il se lit très clairement à l'appui d'une ligne de force du paysage orientée nord-ouest/sud-est.

L'impact des effets cumulés est très faible du fait de la distance importante au parc en instruction de Coat Jegu (12,3 km). Les effets cumulatifs du parc éolien en activité de Bel Air (commune de Plestan) sont aussi très faibles. Le parc éolien d'Yvignac-la-Tour est visible dans le même champ de vision que le parc en projet depuis de nombreux points de vue, l'impact est faible à modéré.

Le poste de livraison sera implanté dans un creux de pente vallonnée, à proximité de haies bocagères existantes. Seule une petite trouée est réalisée dans l'une de celles-ci afin de permettre l'accès au poste de livraison. 10 m linéaires de haies compensatoires seront plantés au sud et à l'est de la plateforme du poste de livraison.

L'aire d'étude immédiate impactée essentiellement par le temps du chantier

Les impacts liés à l'implantation du parc éolien au niveau de l'aire d'étude immédiate sont en effet de deux ordres.

- les **impacts liés au chantier** sont considérés comme **temporaires**. Ils seront gommés par la remise en état obligatoire des lieux qui devra être attentionnée ;
- les **impacts permanents** sont liés à la création de voies d'accès pour la maintenance des éoliennes, au maintien d'une plate-forme non remise en culture à la base des éoliennes et à la construction du poste de livraison. L'attention portée à l'implantation des chemins ou du poste de livraison en appui des haies bocagères contribuent à minimiser ces impacts.

L'ambiance acoustique du projet

Pour ce qui concerne les mesures de réduction prises dès la conception du projet, il convient notamment de citer l'évolution technologique des nouvelles générations d'éoliennes permettant de réduire considérablement leurs niveaux sonores. Par ailleurs, l'implantation des éoliennes sur le site a été conçue pour réduire au maximum les émissions sonores du parc éolien sur les habitations riveraines, de par la prise en compte des distances aux habitations supérieures à 500 mètres. Le parc respectera la réglementation en matière d'émergence acoustique au niveau des habitations les plus proches.

Des mesures pour réduire les impacts et accompagner la construction du parc éolien

Le travail préalable d'investigation a été mené sous forme d'un pré diagnostic paysager et d'un suivi de réunions avec les partenaires du projet. Cette démarche a permis d'affiner les implantations possibles du parc éolien et, notamment d'effectuer des déplacements et des retraits pour prendre en compte à la fois les critères « avifaune », « chiroptère » et « paysage », tout en restant compatible avec les objectifs de production.

Des mesures réductrices ont été prises, au préalable, pour supprimer ou réduire la majorité des impacts, avant même la rédaction de la présente étude. Les mesures retenues en faveur du paysage tendent à rendre le plus neutre possible les abords du parc éolien afin de réduire son impact visuel et physique sur l'environnement immédiat. Elles consistent à :

- réfléchir à une implantation la mieux adaptée au terrain, s'appuyant sur le contexte local ;
- éloigner les éoliennes des zones habitées, des Monuments Historiques ;
- réduire au maximum la présence d'installations connexes (lignes électriques, transformateurs, ...) et à permettre l'insertion paysagère du poste de livraison.

Les mesures de réduction

Pour assurer une cohérence d'ensemble, la hauteur maximale des éoliennes sera de 150 mètres.

Les éoliennes du parc éolien de Trédias seront toutes de teinte proche du blanc. Un balisage par feux à éclats (blancs le jour et rouges la nuit) sera mis en place.

Concernant le raccordement électrique et pour éviter tout impact paysager et tout risque de collision avec l'avifaune, le maître d'ouvrage s'est engagé à mettre la totalité du réseau inter éoliennes en souterrain. Le réseau entre le poste de livraison et le poste source sera enfoui en concertation avec EDF/RTE. Les réseaux seront enterrés suffisamment profondément pour ne pas gêner les activités agricoles, y compris les sous-solages profonds.

Le suivi de chantier

En faveur du milieu naturel : mise en œuvre d'un Système de Management Environnemental (SME) du chantier de parc éolien. Un dispositif de surveillance des sensibilités localisées (habitats) sera notamment mis en place lors de la phase de chantier.

En faveur du paysage : suivi de chantier effectué par un environnementaliste afin d'assurer la qualité de la réalisation de l'ensemble des mesures en faveur du paysage (remise en état du site, aménagements paysagers pour l'intégration du poste de livraison et des plates-formes).

Les mesures d'accompagnement

- la mise en œuvre d'un protocole de suivi mortalité éventuelle (oiseaux / chiroptères) ;
- un suivi d'activité post implantation ;
- la replantation d'une haie détruite en phase chantier, sur 10 m linéaires le long du poste de livraison ce qui permet d'améliorer son insertion ;
- un aménagement paysager des plates-formes des éoliennes et du poste de livraison ;
- un suivi acoustique en début d'exploitation afin d'avaliser les résultats de l'étude acoustique.

Des travaux d'installation occupant un espace réduit et une obligation de remise en état du site en fin de vie du parc éolien

Dès l'obtention des autorisations administratives, la préparation du chantier du parc éolien pourrait être engagée pour une mise en service en 2018. Le chantier de construction du parc éolien durera environ 6 à 8 mois (si l'ensemble des phases est réalisé successivement) et comprendra les phases suivantes :

- la construction du réseau électrique ;
- l'aménagement des pistes d'accès et des plates-formes ;
- la réalisation des excavations ;
- la réalisation des fondations ;
- l'attente de durcissement du béton ;
- le raccordement inter éoliennes ;
- le transport, l'assemblage et le montage des éoliennes ;
- l'installation du poste de livraison ;
- les tests et la mise en service.

En fin de vie, les éoliennes seront démontées, les plates-formes et les chemins d'accès seront démantelés (sauf avis contraire du propriétaire de la parcelle qui souhaite leur maintien). Les câbles souterrains seront en partie enlevés. Le coût de ce démantèlement sera assuré par les garanties financières apportées par le maître d'ouvrage, conformément à l'article L. 553-3 du Code de l'environnement.



L'excavation



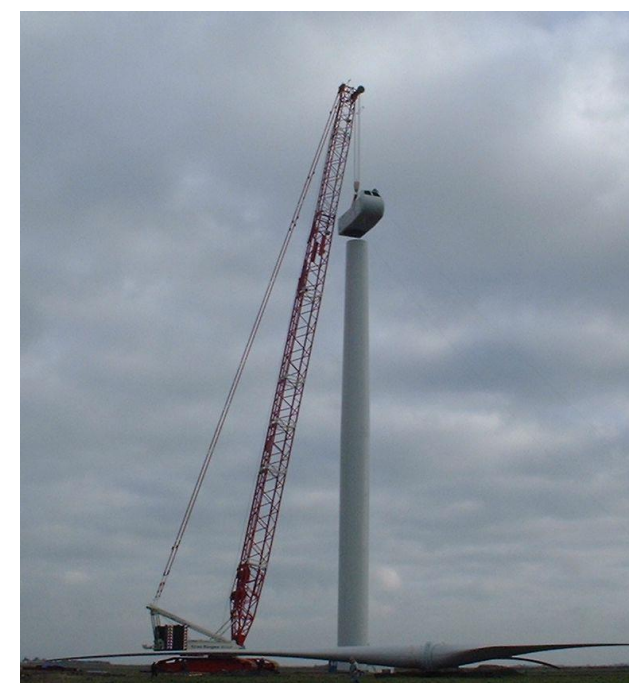
La fondation terminée



Le transport de la nacelle



La livraison des pales



Le montage de la nacelle



Le montage du rotor

(Photos - source VALOREM)

Le parc éolien de Trédias en phase d'exploitation



Photomontage présentant l'implantation retenue depuis la route départementale 39 à du hameau de la Métairie Neuve