

# Centrale Eolienne de Tredaniel

Résumé non technique de l'étude d'impact et de l'étude de danger



Octobre 2014

Etude coordonnée par :

Neoen

4 Rue Euler

75008 Paris

Maîtrise d'ouvrage :

Centrale Eolienne de Tredaniel

4 Rue Euler

75008 Paris

**neoen**  
renouvelle l'énergie



# I. Résumé Non Technique de l'Etude d'impact

---

## Sommaire du Résumé Non Technique

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1. | INTRODUCTION .....  | 3  |
| 2. | PRESENTATION DU PROJET .....                              | 7  |
| 3. | ETAT INITIAL.....   | 11 |
| 4. | RAISONS DU CHOIX DU SITE.....                             | 20 |
| 5. | IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT .....               | 24 |
| 6. | MESURES DE REDUCTION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS ..... | 36 |
| 7. | CONCLUSION .....  | 39 |

## Préambule

L'énergie éolienne constitue une source de production propre et renouvelable complémentaire aux moyens existants. Son développement doit être accompagné d'une volonté forte quant à la maîtrise de la consommation d'énergie.

La présente demande est déposée par la **SARL Centrale Eolienne de Trédaniel**.

Elle correspond à un projet de centrale éolienne sur le territoire de la commune de Trédaniel, dans le département des Côtes d'Armor, comprenant 5 éoliennes. Chaque éolienne a une puissance de 800 KW, soit un projet d'une puissance globale de 4 MW.

# 1. INTRODUCTION

## 1.1. Développement de l'énergie éolienne

### 1.1.1. L'énergie éolienne aujourd'hui dans le monde, en Europe et en France

L'énergie éolienne est une forme d'énergie ancienne (navigation maritime, moulins à vent pour l'agriculture) qui a connu depuis le début des années 1980 un développement important en raison de son utilisation à des fins de production électrique. L'intérêt porté à l'égard de « l'industrie éolienne » émane, tout particulièrement, des pays du Nord de l'Europe (Danemark, Allemagne, Pays Bas...) qui ont affiché une forte sensibilité environnementale à l'égard de ce mode de production d'énergie.

Selon le baromètre éolien publié par EUROBSERV'ER en février 2014, la puissance mondiale installée fin 2013 est de 318 576 MW, dont 35 176 MW ajoutés durant cette même année (soit une augmentation de + 11%).

En 2013, les éléments positifs de croissance sont à chercher du côté de l'Asie, qui établit un nouveau record d'installation (51,2% du marché éolien en 2013), et du côté de l'Europe (34,1% du marché éolien en 2013), qui reste une valeur sûre du marché mondial. Le marché d'Amérique du Nord s'est écroulé puisque seulement 1 084 MW ont été installés en 2013 contre 13 078 MW en 2012.

2013 aura été une année correcte pour le marché éolien de l'Union européenne. Selon EurObserv'ER, la puissance nouvellement installée et connectée au réseau durant l'année a atteint 11 263 MW, ce qui permet à l'UE de franchir allègrement le cap des 110 GW installés (117 730 MW). En déduisant les installations mises hors service, la puissance de l'Union européenne augmente de 10 923 MW en 2013, contre une progression de 11 593 MW en 2012.

**Le parc éolien français atteint une puissance installée de 8 592 MW fin juin 2014. La production éolienne atteint ainsi 9 TWh au premier semestre 2014, soit une progression de 19 % par rapport au premier semestre 2013. Elle représente ainsi 3,8 % de la consommation électrique nationale sur la période.**

### 1.1.2. Les objectifs attendus en France

La directive cadre européenne Energies renouvelables, adoptée dans sa première phase en décembre 2008, fixe par pays, la part d'énergie renouvelable à atteindre dans la consommation d'énergie finale d'ici 2020. L'objectif global étant d'atteindre au moins une production d'énergie primaire à hauteur de 20 % de la consommation énergétique de l'Union Européenne à partir de moyen de production « renouvelables ».

D'après la répartition des objectifs à atteindre, tels qu'ils sont définis dans la directive, **la France devra produire 23 % de sa consommation d'énergie primaire (dont électricité) à partir d'énergies renouvelables en 2020. Un objectif ambitieux, la part d'énergie renouvelable en France étant de 13,4 % en 2012.**

## 1.2. Quelques raisons de développer l'énergie éolienne en France

- **Accroître la part d'énergie renouvelable dans la production et la consommation française (électricité ou thermique) :**
  - Respecter la directive européenne signée par la France sur la production électrique propre (23 % de production d'électricité à partir d'énergie renouvelable d'ici 2020),
  - Prise de conscience à la fin du 20<sup>ème</sup> siècle de la problématique sur l'émission de gaz à effet de serre,
  - Gérer la raréfaction inévitable des combustibles fossiles dans les décennies à venir (augmentation prévisible du coût de production, contexte géopolitique difficile suivant les combustibles...),
- **Améliorer l'indépendance énergétique de la France ainsi que de l'Europe.**
- **Diversifier les modes de production d'électricité et leur répartition sur le territoire (limiter le transport en ligne sur de grandes distances, synonyme de pertes d'énergie, limiter la prédominance d'un seul mode de production) :**
  - Accroître l'utilisation des ressources naturelles régionales (biomasse, hydroélectricité, géothermie...),
  - Expliciter le mode de production de l'électricité consommée,
- **Anticiper et participer au renouvellement et la modernisation du parc de production d'électricité français :**
  - Nécessité de renouveler partiellement le parc nucléaire à moyen terme (20 à 30 ans),
  - L'énergie éolienne, de part sa maturité industrielle, pourrait participer à hauteur de 25% dans la part totale de la consommation d'électricité, à l'horizon 2030, notamment avec le développement de l'éolien off-shore : la production d'électricité éolienne était de 11,0 millions de MWh (11,9 TWh) et 2,5% de la consommation électrique France en 2011. L'éolien devrait largement dépasser 25 TWh en 2020. D'après la FEE<sup>1</sup>, 25% de la demande électrique future pourra être couverte par l'éolien à l'horizon 2030 moyennant 40 GW onshore et 15GW offshore.
- **Intérêts économiques apportés par la décentralisation des moyens de production (limitation des infrastructures de transport de l'énergie grâce à une production proche de la consommation, retombées économiques pour les collectivités...).**

## 1.3. Cadre réglementaire

Rappels non exhaustifs du contexte réglementaire :

- **La loi n°2005-781 du 13 juillet 2005 LPOPE** de programme fixant les orientations de la politique énergétique.

Cette loi est l'aboutissement d'un long processus engagé en janvier 2003 avec le débat national sur les Énergies. Elle fixe quatre grands objectifs de politique énergétique française et les moyens à mettre en œuvre pour y parvenir

- Contribuer à l'indépendance énergétique nationale et garantir la sécurité d'approvisionnement ;
- Assurer un prix compétitif de l'énergie ;
- Préserver la santé humaine et l'environnement, en particulier en luttant contre l'aggravation de l'effet de serre ;
- Garantir la cohésion sociale et territoriale en assurant l'accès de tous à l'énergie

Il s'agit bien d'objectifs de long terme, qui fixent un cap à l'action de politique énergétique pour les 30 ans à venir. Pour les atteindre, quatre axes majeurs ont été définis :

- maîtriser la demande d'énergie ;
- diversifier le bouquet énergétique ;
- développer la recherche et l'innovation dans le secteur de l'énergie ;

<sup>1</sup> France Energie Eolienne

- assurer des moyens de transport et de stockage adaptés aux besoins.

Pour cadrer les actions à conduire pour l'application de cette loi, la France se donne des objectifs chiffrés ambitieux et définit un certain nombre de programmes mobilisateurs pour les économies d'énergie et le développement des énergies renouvelables.

- **la « Loi Brottes » n° 2013-312 du 15 avril 2013 visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre et portant diverses dispositions sur la tarification de l'eau et sur les éoliennes**

La loi Brottes vise à préparer la transition vers un système énergétique sobre et contient diverses dispositions sur la tarification de l'eau et sur les éoliennes. Parmi les dispositions de la loi Brottes, plusieurs mesures visent à simplifier les procédures de montage de projets de parcs éoliens terrestres. La loi autorise désormais les installations éoliennes à bénéficier de l'obligation d'achat à des tarifs fixés par arrêté ministériel dès le premier mât en supprimant la règle d'installation de 5 mâts minimum. De même, l'article 12 bis de la loi, introduit par un amendement gouvernemental, supprime les zones de développement de l'éolien (ZDE) afin de garantir un tarif de rachat de l'énergie produite par la force mécanique du vent en dehors des ZDE.

## 1.4. Le Grenelle de l'Environnement

La loi portant "Engagement National pour l'Environnement (ENE)" dite Loi Grenelle II, correspond à la mise en application d'une partie des engagements du Grenelle de l'Environnement. Elle a été promulguée, le 12 juillet 2010. Les 248 articles qui composent cet important texte de loi ont été largement enrichis par le Parlement et déclinent des mesures dans six thématiques majeures :

- Bâtiments et urbanisme ;
- Transports ;
- Energie ;
- Biodiversité ;
- Risques, santé, déchets ;
- Gouvernance.

Seuls, ici, sont détaillés, deux chapitres qui concernent, au premier chef, le développement éolien :

### 1- Réduction de la consommations d'énergie et de leur contenu en carbone » :

**Objectif : Réduire les émissions de GES en économisant l'énergie et en la rendant plus décarbonée.**

- Favoriser le développement des énergies renouvelables ;
- Expérimenter l'affichage environnemental sur les produits puis l'élargir ;
- Réaliser des bilans de gaz à effet de serre et établir des plan d'actions pour les réduire (entreprises, territoires, bâtiments publics) ;
- Etendre les certificats d'économies d'énergie.

### 2- Préservation de la biodiversité :

**Objectif : Assurer un bon fonctionnement des écosystèmes en protégeant les espèces et les habitats.**

- Elaborer la Trame verte et bleue ;
- Rendre agriculture durable par maîtrise des produits phytopharmaceutiques et en développant le bio ;
- Protéger les zones humides et les captages d'eau potable ;
- Encadrer l'assainissement non collectif et lutter contre les pertes d'eau dans les réseaux ;
- Protéger la mer et le littoral.

S'agissant de l'éolien, dans le panel des énergies renouvelables, dédiées à la production d'électricité, l'objectif assigné à l'éolien est de 25 000 MW d'ici 2020, répartis entre 19 000 MW à terre et 6 000 MW en mer.

En effet, il a été considéré que « l'énergie éolienne est l'un des principaux contributeurs potentiels à l'atteinte des objectifs 2020 avec un potentiel de 25 000 MW à cette échéance, produisant 5 Mtep/an. ».

Cela représente « 1.300 MW par an, c'est-à-dire la puissance éolienne qu'il convient d'installer pour atteindre les objectifs terrestres en 2020" du Grenelle. Malheureusement, plusieurs autres mesures "contraignantes" ont été maintenues qui risquent d'affecter la durée des procédures d'instruction.

## 1.5. Schémas territoriaux concernant l'éolien

### 1.5.1. Les différents schémas

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010, dite « loi Grenelle II », a institué deux nouveaux types de schémas, complémentaires, afin de faciliter le développement des énergies renouvelables :

#### 1.5.1.1. **Les schémas régionaux du climat de l'air et de l'énergie (SRCAE)**

Arrêtés par le préfet de région, après approbation du conseil régional, ils fixent pour chaque région administrative des objectifs quantitatifs et qualitatifs de développement de la production d'énergie renouvelable à l'horizon 2020.

Certaines régions avaient déjà volontairement produit un schéma régional éolien avant la publication de la loi Grenelle II. Ce document a pris une importance particulière car, à partir d'avril 2013, il remplace à part entière la législation liée aux Zones de Développement de l'Eolien terrestre, devenues caduques depuis l'adoption de la loi Brottes.

**Le SRCAE de Bretagne 2013-2018 a été arrêté par le Préfet de région le 4 novembre 2013, après approbation par le Conseil régional lors de sa session des 17 et 18 octobre 2013.**

#### 1.5.1.2. **Les schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3RER)**

Définis par l'article L 321-7 du Code de l'Energie et par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012, ces schémas sont basés sur les objectifs fixés par les SRCAE et doivent être élaborés par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés dans un délai de 6 mois suivant l'approbation des SRCAE. Ils comportent essentiellement :

- les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement ;
- la capacité d'accueil globale du S3RER, ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

**Le S3REnR de la Région Bretagne est en cours d'élaboration.**

### 1.5.2. Le Schéma Régional Eolien (SRE), au sein des SRCAE

**Le Schéma Régional Eolien constitue un des volets du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) auquel il est annexé.**

L'état et les Régions doivent donc élaborer conjointement des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) qui définiront en particulier, à l'horizon 2020, par zones géographiques, en tenant compte des objectifs nationaux, les objectifs qualitatifs et quantitatifs de chaque région en matière de valorisation du potentiel énergétique renouvelable de son territoire.

**Le SRCAE de Bretagne 2013-2018 comporte, en annexe, un volet spécifique consacré à l'éolien terrestre (SRE) arrêté le 28 septembre 2012 par le Préfet de région.**

## 1.6. Installation Classée pour la protection de l'Environnement

Depuis les lois « Grenelle de l'environnement » les éoliennes entrent dans le cadre de la législation ICPE. En effet l'article L553-1 du code de l'environnement stipule que :

« Les installations terrestres de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent constituant des unités de production telles que définies au 3° de l'article 10 de la loi n° 2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité, et dont la hauteur des mâts dépasse 50 mètres sont soumises à autorisation au titre de l'article L. 511-2, au plus tard un an à compter de la date de publication de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 précitée. »

En application de cette disposition le décret n° 2011-984 du 23 août 2011 de classement ICPE des éoliennes a été pris par le ministre de l'environnement. Ce décret porte entrée en nomenclature ICPE des installations éoliennes à la rubrique 2980. Le tableau ci-dessous présente les différents types d'installation éolienne et le régime qui leur est applicable :

| A. – Nomenclature des installations classées |   |                   |           |
|--|---|-------------------|-----------|
| N°   | DÉSIGNATION DE LA RUBRIQUE  | A, E, D, S, C (1) | RAYON (2) |
| 2980   | Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs :  |                   |           |
|  | 1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m.....  | A                 | 6         |
|  | 2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance totale installée : |                   |           |
|  | a) Supérieure ou égale à 20 MW.....   | A                 | 6         |
|  | b) Inférieure à 20 MW.....  | D                 |           |

(1) A : autorisation, E : enregistrement, D : déclaration, S : servitude d'utilité publique, C : soumis au contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du code de l'environnement.  
 (2) Rayon d'affichage en kilomètres.

**Ainsi, dans le cadre du projet éolien de Trédaniel, l'ensemble des machines ont une hauteur supérieur à 50 m ce qui implique que le projet est soumis à autorisation ICPE à ce titre.**

En conséquence, l'article R512-6 du code de l'environnement précise l'ensemble des pièces exigibles dans un dossier d'autorisation ICPE :

« 1.-A chaque exemplaire de la demande d'autorisation doivent être jointes les pièces suivantes : [...]

1° Une carte au 1/25 000 ou, à défaut, au 1/50 000 sur laquelle sera indiqué l'emplacement de l'installation projetée ;

2° Un plan à l'échelle de 1/2 500 au minimum des abords de l'installation jusqu'à une distance qui est au moins égale au dixième du rayon d'affichage fixé dans la nomenclature des installations classées pour la rubrique dans laquelle l'installation doit être rangée, sans pouvoir être inférieure à 100 mètres. Sur ce plan sont indiqués tous bâtiments avec leur affectation, les voies de chemin de fer, les voies publiques, les points d'eau, canaux et cours d'eau ;

3° Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200 au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que, jusqu'à 35 mètres au moins de celle-ci, l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que le tracé de tous les réseaux enterrés existants. Une échelle réduite peut, à la requête du demandeur, être admise par l'administration ;

4° L'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1 dont le contenu est défini à l'article R. 122-5 et complété par l'article R. 512-8 ;

5° L'étude de dangers prévue à l'article L. 512-1 et définie à l'article R. 512-9 ;

6° Une notice portant sur la conformité de l'installation projetée avec les prescriptions législatives et réglementaires relatives à l'hygiène et à la sécurité du personnel ;

7° Dans le cas d'une installation à implanter sur un site nouveau, l'avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le demandeur, ainsi que celui du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation ; ces avis sont réputés émis si les personnes consultées ne se sont pas prononcées dans un délai de quarante-cinq jours suivant leur saisine par le demandeur ;

## 1.7. Description des travaux

### 1.7.1. Phase 1 : Construction

La construction de la centrale éolienne débute par la mise en œuvre des travaux de voirie et d'aménagement du lieu accueillant les équipements. Généralement, les accès sont de type « stabilisés », voire « asphaltés ». En parallèle des travaux d'aménagement, des tranchées sont réalisées permettant l'enfouissement le long de la voirie des réseaux équipant la centrale : connexion électrique et réseau de communication.



Dès la fin des travaux préparatoires nécessaires au montage de la centrale (aménagement, réseau électrique et fondations), les composants des éoliennes sont transportés sur site. Les mâts sont répartis en plusieurs tronçons (environ 20 mètres de longueur). Les pales sont amenées une par une sur le lieu de montage.



Une fois, les éléments réceptionnés sur place, des moyens de levage de grande ampleur permettent d'ériger l'ensemble de la structure mât + nacelle + rotor.

### 1.7.2. Phase 2 : Exploitation - Fonctionnement

Lors de la mise en service industriel, une période de réglage est généralement de rigueur. Seuls des véhicules utilitaires parcourent le site. En exploitation normale, mis à part la rotation des éoliennes, aucune pièce mécanique n'est en mouvement au niveau du sol. Seul le transit de l'électricité produite est assuré par le réseau souterrain jusqu'au poste de livraison.

Globalement, les interventions se résument à de l'inspection et une maintenance programmée.

À ce stade, la centrale éolienne est implantée pour une période de fonctionnement d'environ 15-20 ans.

### 1.7.3. Phase 3 : Démantèlement

Le démantèlement des éoliennes à la fin de leur exploitation est décrit par le décret du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent prévues à l'article R. 553-6 du code de l'environnement comprennent :

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, y compris le « système de raccordement au réseau ».
2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :
  - sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;
  - sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;
  - sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.
3. La remise en état qui consiste en 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 valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Le montant des garanties financières mentionnées aux articles R. 553-1 à R. 553-4 du code de l'environnement est déterminé par application de la formule mentionnée en annexe I de l'arrêté :

$$M = N \times Cu$$

Où :

N est le nombre d'unités de production d'énergie (c'est-à-dire d'aérogénérateurs).

Cu 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 euros

L'exploitant réactualise chaque année le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté.

$$M_n = M \times \left( \frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0} \right)$$

Où :

- Mn est le montant exigible à l'année n ;
- M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I ;
- Index<sub>n</sub> est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;
- Index<sub>0</sub> est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011 ;
- TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie ;

- $TVA_0$  est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

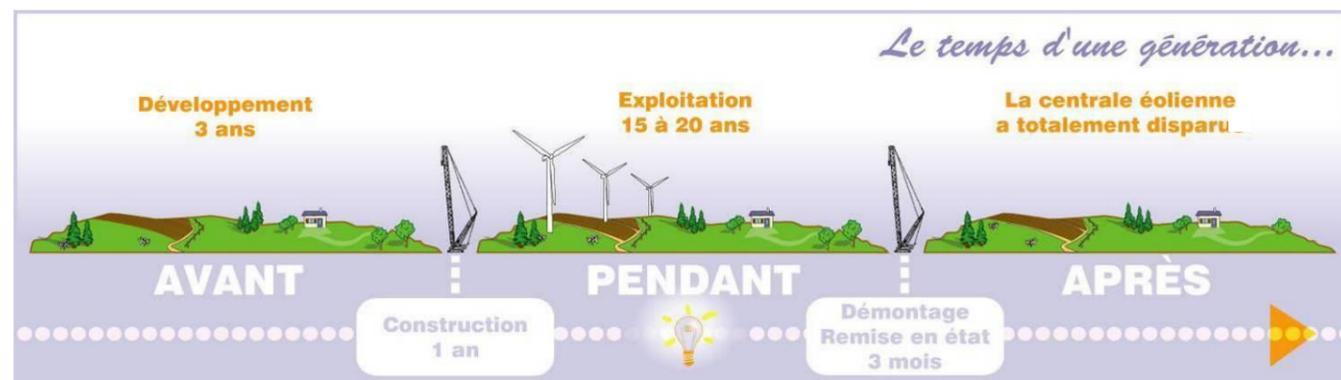
L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe le montant initial de la garantie financière et précise l'indice utilisé pour calculer le montant de cette garantie.

Dans le cadre du projet de centrale éolienne de Trédaniel, le maître d'ouvrage prend des engagements relatifs au démantèlement et à la remise en état du site conformément à l'arrêté du 26 août 2011. Ces engagements sont pris au travers des documents notariés pour la maîtrise foncière avec les propriétaires et au travers des exigences des organismes bancaires dans le financement du projet.



Démontage des pales – Source : Neoen

Ainsi, le cycle de vie d'une centrale éolienne se résume de la manière suivante :



Cycle de vie d'une centrale éolienne – Source: Neoen

## 2. PRESENTATION DU PROJET

### 2.1. Caractéristiques techniques du projet

La centrale éolienne de Trédaniel sera composée de 5 éoliennes, implantées avec un recul minimum de 500 m par rapport aux habitations, conformément aux prérogatives et au règlement définis dans la loi portant Engagement National pour l'Energie (ENE), dite « Grenelle II » du 12 juillet 2010, et à l'arrêté ICPE du 26 août 2011.

La centrale comprend 5 éoliennes pour une puissance maximale de 4 MW (800 kW par éolienne) et un investissement total prévisionnel d'environ 5,3 M€ (1,3 M€/MW) Les caractéristiques du projet sont les suivantes :

|                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
| <b>Localisation</b>                 | Région :  | Bretagne   |
|                                     | Département :   | Cotes d'Armor  |
|                                     | Commune :   | Trédaniel  |
|                                     | Description :   | Au sein de parcelles cultivées, situées à l'extrémité Nord de la crête des Landes du Mené. |
| <b>Eoliennes<sup>2</sup></b>        | Puissance unitaire :                                  | 0,8 MW maximum   |
|                                     | Nombre :  | 5  |
|                                     | Diamètre du rotor :                                   | 53 mètres  |
|                                     | Hauteur du mât :                                      | 60 mètres  |
| <b>Maîtrise d'ouvrage</b>           | SARL Centrale éolienne de Trédaniel                   |  |
| <b>Implantation/ configuration</b>  | Un linéaire continu d'éoliennes                       |  |
| <b>Investissement total</b>         | Environ 6 M€  |  |
| <b>Production d'énergie estimée</b> | Environ 12 millions de kWh/an                         |  |
| <b>Equivalent consommation</b>      | 5 000 foyers environ (usages spécifiques électricité) |  |

### 2.2. Historique du projet

Un historique factuel de l'élaboration du projet est présenté, ci-après. Il replace l'étude de la mise en œuvre de la centrale éolienne dans son contexte local.

Seules les étapes essentielles ont été reportées puisque de nombreuses visites de terrain ont été menées en parallèle : positionnement des machines, étude du milieu naturel, mesures sonores, appréciation de l'habitat dans proche, évaluation des accès, information des conseils municipaux, ...

| Date                               | Objet   |
|------------------------------------|---|
| <b>Analyses de pré-faisabilité</b> |   |
| 2005 à 2007                        | Etude bibliographique et cartographique, repérage terrain<br>Pré-consultation des services du ministère de la défense<br>Contact mairie<br>Pré-consultation des services administratifs |

<sup>2</sup> Dimensions et puissances maximales. Le choix définitif du type d'éolienne n'est pas arrêté ; l'appel d'offres détaillé ne pourra être soumis qu'au terme de l'instruction de la demande de permis de construire, les constructeurs d'éoliennes ne souhaitant pas s'engager sur les disponibilités et les délais de livraison en amont.

|  |  |
|--|--|
|  | Présentation d'un avant-projet aux élus de la CdC du Pays de Moncontour<br>Réponse des administrations<br>Présentation d'un avant-projet aux élus de Trédaniel - Délibération  |
| <b>Etudes de faisabilité et conception du projet</b> |  |
| Novembre 2007 à mars 2008                            | Pré-Diagnostic Paysager<br>Etude ZDE : Le secteur de Trédaniel est identifié comme ZDE potentielle<br>Pré-Diagnostic naturaliste<br>Accords fonciers : accord des propriétaires fonciers et des exploitants agricoles<br>Présentation aux services de la Direction Départementale de l'Equipement (mission territoriale, urbanisme, paysagiste)<br>Diagnostic naturaliste : Lancement de l'étude exhaustive faune / avifaune / chiropteres / flore |
| Mai 2008   | Information du public, concertation : Réunion publique de présentation du projet à Trédaniel – 30 personnes présentes  |
| Juillet 2008   | Mesure du vent in situ : Installation d'un mât de mesure de vent de 60 mètres  |
| Octobre 2008   | Etude ZDE : Dépôt du dossier de demande de ZDE de Trédaniel par la commune   |
| Octobre 2008   | Diagnostic Paysager : Analyse de l'état initiale du paysage – définition de la zone d'étude jusqu'à la Baie de Saint-Brieuc  |
| Décembre 2008  | Information, Communication : Parution dans le bulletin muncpal d'une note d'information sur l'avancement du projet   |
| Décembre 2008 / Janvier 2009                         | Mesures acoustiques : Campagne de mesure acoustique (JLBI acoustique) aupres de 8 riverains, pendant 10 jours  |
| Printemps 2009                                       | Calcul du productible : Premières estimations du productible attendu des éoliennes, à partir des mesure des mois d'hiver.  |
| Printemps 2009                                       | Etudes acoustiques   |
| Juin 2009  | Diagnostic naturaliste   |
| Juin 2009  | Information, Communication : Parution dans le bulletin municipal d'une note d'information sur l'avancement du projet   |
| Juillet 2009   | Expertise Paysagère : Remise du rapport d'analyse paysagere du projet et notamment de la covisibilite avec le parc de Trebry   |
| juillet 2009   | ZDE jugée recevable pour instruction   |
| Août 2009  | Etudes acoustiques   |
| Septembre 2009                                       | Insertion paysagère : Réunion de travail sur le site, l'ABF, le paysagiste conseil de la DDE et CERESA : discussion sur les possibilités d'amélioration et les mesures d'accompagnement envisageables  |
| Décembre 2009  | Instruction ZDE : Avis défavorable d la CDNPS présidée par M. GESTAS-LESPEROUX. Retrait du dossier par la Maire de Trédaniel pour apport de complément paysager  |
| Mars 2010  | ZDE complément : Dépôt de complément paysager par la Mairie, sous la forme de l'étude paysagère du projet éolien réalisée par CERESA   |
| Novembre 2010  | Visite de M. Thuau Préfet des Côtes-d'Armor sur le site : Refus de la ZDE dans sa forme actuelle. Demande d'aménagement de la zone et du proejt pour réduire encore les impacts paysagers.   |
| Hiver 2010/2011                                      | Zonage et implantation : Réflexion sur un nouveau zonage de la ZDE et du projet correspondant en collaboration avec la mairie de Trédaniel   |
| Février 2011   | Nouvelle phase de consultation des administrations   |
| Avril 2011   | Dépôt de la ZDE avec zonage réduit et implantation éventuelle du proejt limité à 5 mâts hors du cone de vue de la Baie de Saint-Brieuc   |
| Février 2012   | Dépôt de la demande de permis de construire et d'autorisation d'exploiter  |

|                |   |
|----------------|---|
| Février 2013   | Refus du permis de construire   |
| Juin 2014      | Complétude du dossier de demande d'autorisation d'exploiter   |
| septembre 2014 | Avis de l'AE : L'Autorité Environnementale du Conseil Général de l'Environnement et du Developpement Durable (CGEDD) s'est réunie le 24 septembre pour donner son avis sur le projet. |
| Octobre 2014   | Modification du dossier : Modifications de l'étude d'impact par NEOEN suite aux remarques de l'Autorité Environnementale  |

## 2.3. Implantation des éoliennes

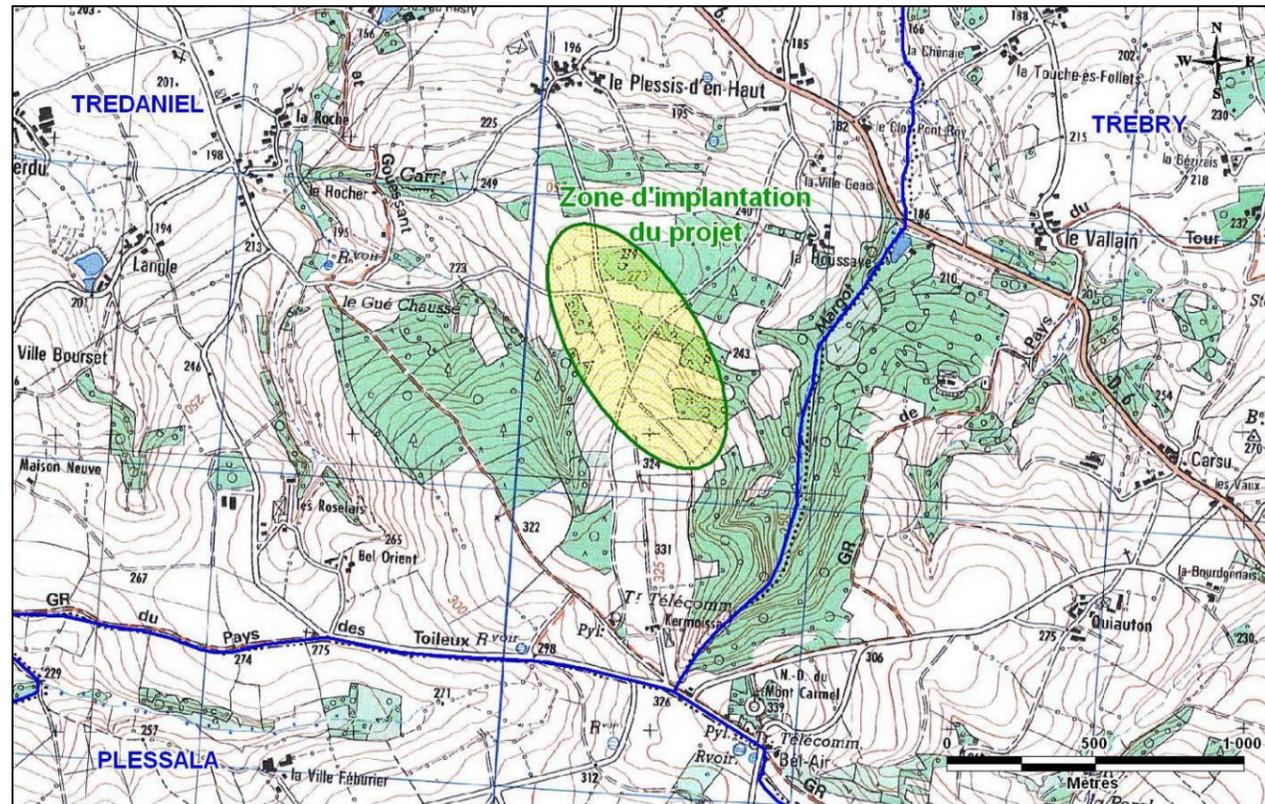
Au vu des contraintes et caractéristiques du site, l'implantation retenue pour le projet de la centrale éolienne de Trédaniel, comprend un linéaire de 5 éoliennes, d'orientation générale Nord-Ouest / Sud-Est s'établissant de part et d'autre d'un chemin rural d'exploitation.

Le bourg de Trédaniel est éloigné d'environ 3 kilomètres du projet éolien vers le nord-ouest. Cependant, dans le secteur comme plus généralement en Bretagne, on observe un habitat rural dispersé. C'est pourquoi il n'est pas rare de retrouver des fermes et des habitations isolées ou regroupées en hameaux situés autour du projet.

Il n'y a aucune habitation à moins de 500 mètres des éoliennes. Cette distance minimale est une exigence réglementaire issue des Lois Grenelle. Elle permet de limiter tout risque de nuisance et permet généralement une bonne insertion acoustique du site dans son environnement.

Les coordonnées d'implantation de chaque éolienne et du poste de livraison électrique sont les suivantes :

| Eolienne                  | Commune   | Coordonnées géographiques |            |                  |                 | Altitude NGF (mètres) | Hauteur hors sol en bout de pale (mètres) |
|---------------------------|-----------|---------------------------|------------|------------------|-----------------|-----------------------|---|
|                           |           | Lambert II étendu         |            | WGS 84           |                 |                       |   |
|                           |           | X (mètres)                | Y (mètres) | Latitude         | Longitude       |                       |   |
| <b>E1</b>                 | Trédaniel | 234 710                   | 2 382 374  | N 48° 20' 13,94" | O 2° 35' 33,58" | 272                   | 86,5                                      |
| <b>E2</b>                 | Trédaniel | 234 762                   | 2 382 208  | N 48° 20' 8,66"  | O 2° 35' 30,55" | 271                   | 86,5                                      |
| <b>E3</b>                 | Trédaniel | 234 819                   | 2 382 042  | N 48° 20' 3,43"  | O 2° 35' 27,31" | 278                   | 86,5                                      |
| <b>E4</b>                 | Trédaniel | 234 886                   | 2 381 880  | N 48° 19' 58,32" | O 2° 35' 23,55" | 295                   | 86,5                                      |
| <b>E5</b>                 | Trédaniel | 234 980                   | 2 381 735  | N 48° 19' 53,85" | O 2° 35' 18,54" | 305                   | 86,5                                      |
| <b>Poste de Livraison</b> | Trédaniel | 239667                    | 2374174    | N 48° 19' 34,3"  | O 2° 35' 25"    | 326                   | -   |



Localisation géographique du projet

## 2.4. Caractéristique de l'éolienne envisagée

Pour un diamètre de rotor approchant les 60 mètres, les éoliennes existantes sur le marché, fiables en terme de retour d'expérience, évoluent dans la gamme de puissance comprise entre 800 kW et 1000 kW unitaire. Cette gamme de puissance disponible étant cohérente avec le gisement de vent (vitesses moyennes, profil de vent vertical) mesuré sur le site, la puissance maximale de 1000 kW a été arrêtée.

Plusieurs constructeurs proposent des éoliennes de cette gamme ; cependant compte tenu de la procédure d'instruction de la demande de permis de construire et de l'évolution rapide des prix du marché, ils ne peuvent pas s'engager dès maintenant sur les disponibilités et les délais de livraison dès maintenant.

Cependant, les modèles pressentis durant la phase de développement, pour le site de Trédaniel, sont les suivants :

- ENERCON E48 ;
- ENERCON E53 ;
- VESTAS V52 ;
- GAMESA G52.

Afin de répondre aux exigences liées aux contraintes techniques et environnementales et dans un souci de choisir l'éolienne la moins contraignante en matière d'acoustique, le choix de l'éolienne pour le site de Trédaniel s'est porté sur l'**ENERCON E53**. Le présent dossier a donc été établi sur cette base.

Les éoliennes du projet éolien de Trédaniel seront d'une hauteur totale maximale de 86,5 mètres (diamètre du rotor d'environ 53 m et hauteur de mât d'environ 60 m) et d'une puissance unitaire maximale de 0,8 MW.

## 2.5. Raccordement sur le réseau électrique

### 2.5.1. Raccordement électrique externe

#### **Relation avec les gestionnaires du réseau de distribution/transport**

Au regard de la puissance maximale envisagée (4 MW), seul un poste de livraison sera implanté.

L'étude détaillée de raccordement, qui sera réalisée par ERDF, au stade de la Proposition Technique et Financière qui sera demandée par NEOEN après obtention du permis de construire, permettra d'entériner le mode de raccordement de la centrale éolienne au réseau électrique.

Les permissions de voiries sont concédées en fonction des types de voiries affectées (route nationale, départementale, communale...). Le choix du parcours dépend essentiellement des critères de distance minimale de raccordement et de préférence d'occupation des domaines publics gérés par les communes.

#### **Schéma projeté pour le projet de Trédaniel**

Au regard de la puissance envisagée sur le site (4 MW), le raccordement au réseau de distribution se ferait par liaison souterraine (20 kV) depuis le poste de livraison (sur site) jusqu'à un poste source. Les postes sources à proximité sont Plémy (4,3 km à l'ouest) et Le Gouray (6,8 km au sud-est).

Dans le cadre de la présente étude, **seul le scénario de raccordement de la centrale éolienne, par l'intermédiaire du poste de livraison prévu sur site, avec le poste Source le plus proche (Plémy) appartenant au réseau électrique du domaine public, sera étudié.**

L'étude d'impact ne porte donc pas sur ce tracé externe puisque la réalisation de cette partie du réseau électrique associée au projet, fera l'objet d'une instruction administrative par ERDF en tant que ligne sur le domaine public.

### 2.5.2. Raccordement électrique interne

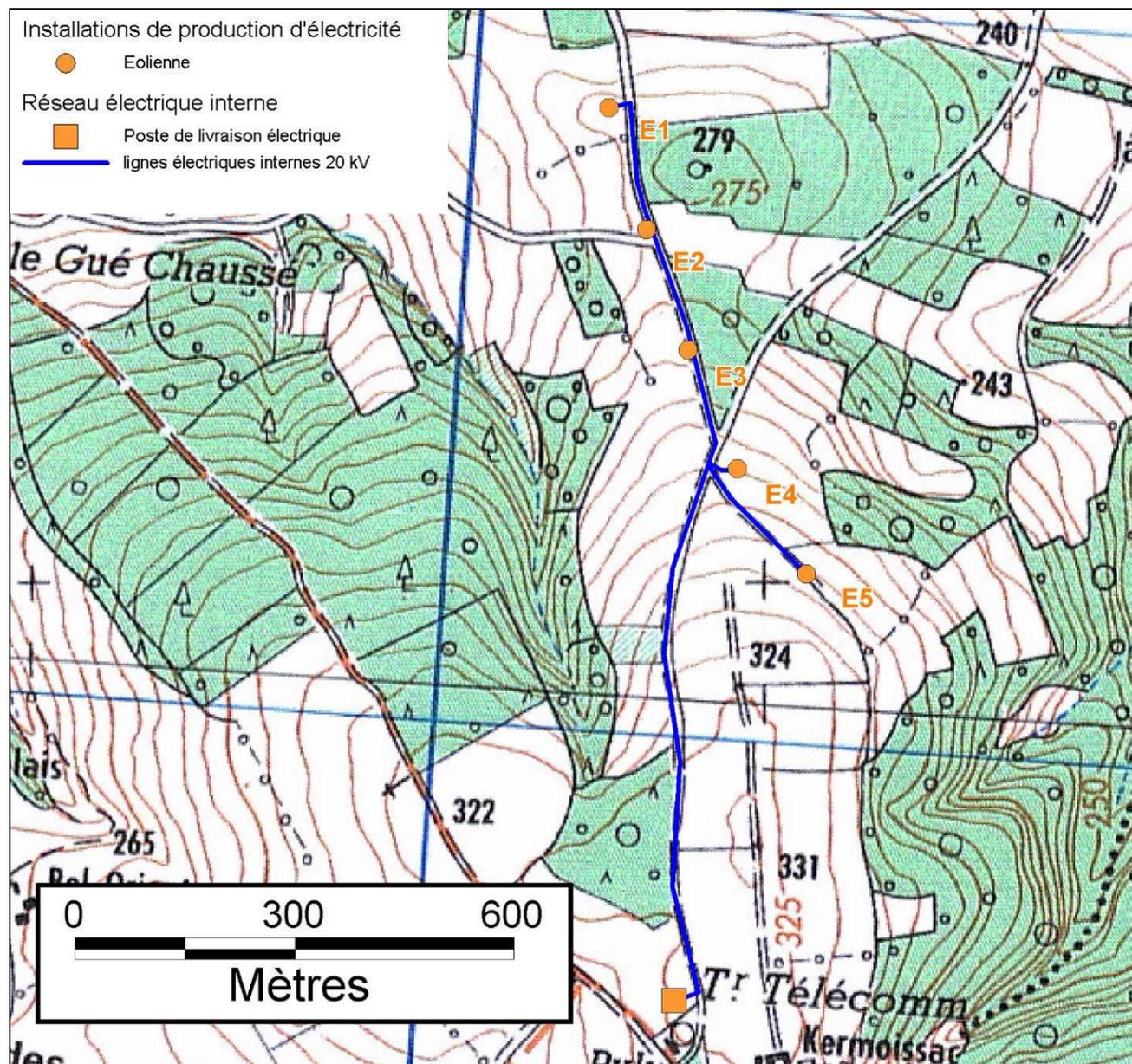
#### **Réseau inter-éolien**

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur au point de raccordement avec le réseau public. Ces câbles constituent le réseau interne de la centrale éolienne, ils sont tous enfouis à une profondeur minimale de 80 cm.

#### **Poste de livraison**

Le poste de livraison est le nœud de raccordement des éoliennes avant que l'électricité ne soit injectée dans le réseau public.

Le poste de livraison est envisagé au sud du site d'implantation, sur une parcelle située au pied des pylônes hertziens de Trédaniel et aisément accessible depuis la voirie. La longueur approximative de l'ensemble des câbles reliant chacune des éoliennes au poste de livraison est d'environ 1 800 mètres.



Tracé du réseau électrique depuis les éoliennes jusqu'au poste de livraison – Source: EED / IGN

## 2.6. Accès aux éoliennes

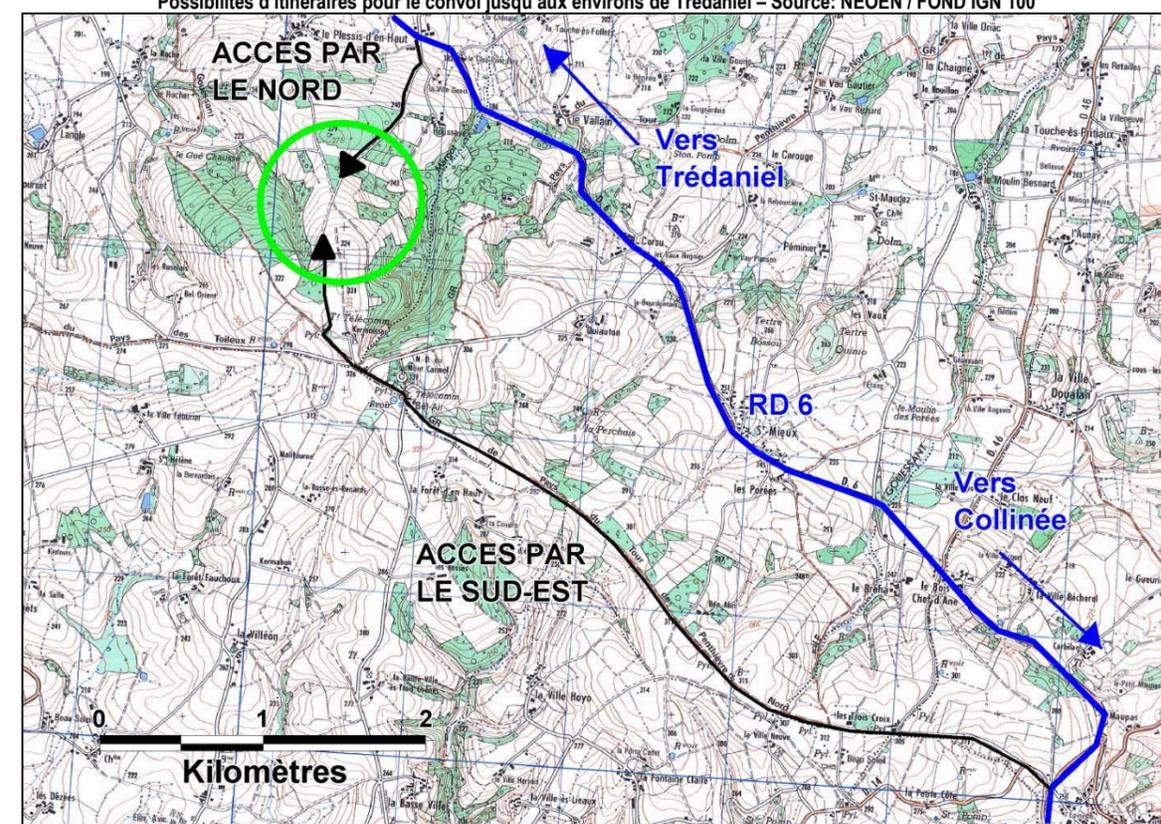
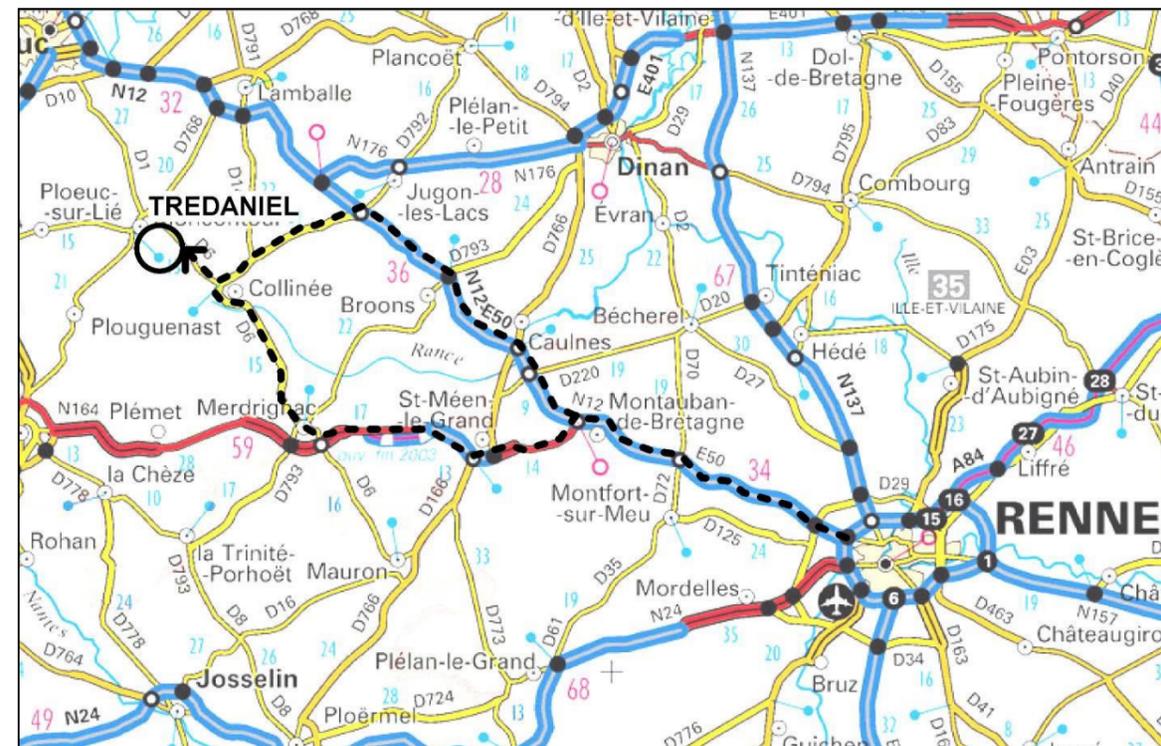
Lors de la phase de chantier, les composants constituant les éoliennes sont transportés par convois exceptionnels jusqu'aux plates-formes de montage, situées au pied des éoliennes.

Pour atteindre la région de Trédaniel, le convoi exceptionnel disposera de plusieurs options. Depuis Rennes, le convoi pourra emprunter la RN 12 jusqu'à Langouhède, puis la RD 792 jusqu'à Collinée et enfin la RD 6 pour rejoindre Trédaniel. Il sera également possible de bifurquer de la RN 12 à hauteur de Montauban-de-Bretagne pour emprunter la RN 164 jusqu'à Merdrignac, et enfin la RD 6 jusqu'à Trédaniel. Ces 2 options ont pour point commun le passage par la RD 6, et plus précisément son segment reliant Collinée à Trédaniel. C'est à partir de la RD 6 que s'amorcera ensuite l'approche finale vers le site.

A partir de la RD 6, sur le segment joignant Collinée à Trédaniel, 2 passages possibles ont été retenus pour pénétrer dans le massif du Mené et atteindre le site éolien :

- Par le Sud-Est, en empruntant les chemins d'accès aux éoliennes de Trébry. Cette option longe les contreforts du Mené, le long de la RD6 qu'elle suit à sa droite, d'Est en Ouest jusqu'au site de Bel-Air
- Par le Nord, il est également possible d'entamer l'ascension du Massif du Mené de face, c'est-à-dire du Nord vers le Sud, pour déboucher directement sur le site sans passer par Bel-Air.

*N.B. : ces options d'accès sont validées en interne par l'équipe de développement de NEOEN qui estime directement sur le terrain la viabilité des accès. Cependant, la décision finale devra être prise en concertation avec ENERCON.*



Itinéraire rapproché pour l'accès des convois au site de Trédaniel – Source: NEOEN/ fond IGN 25

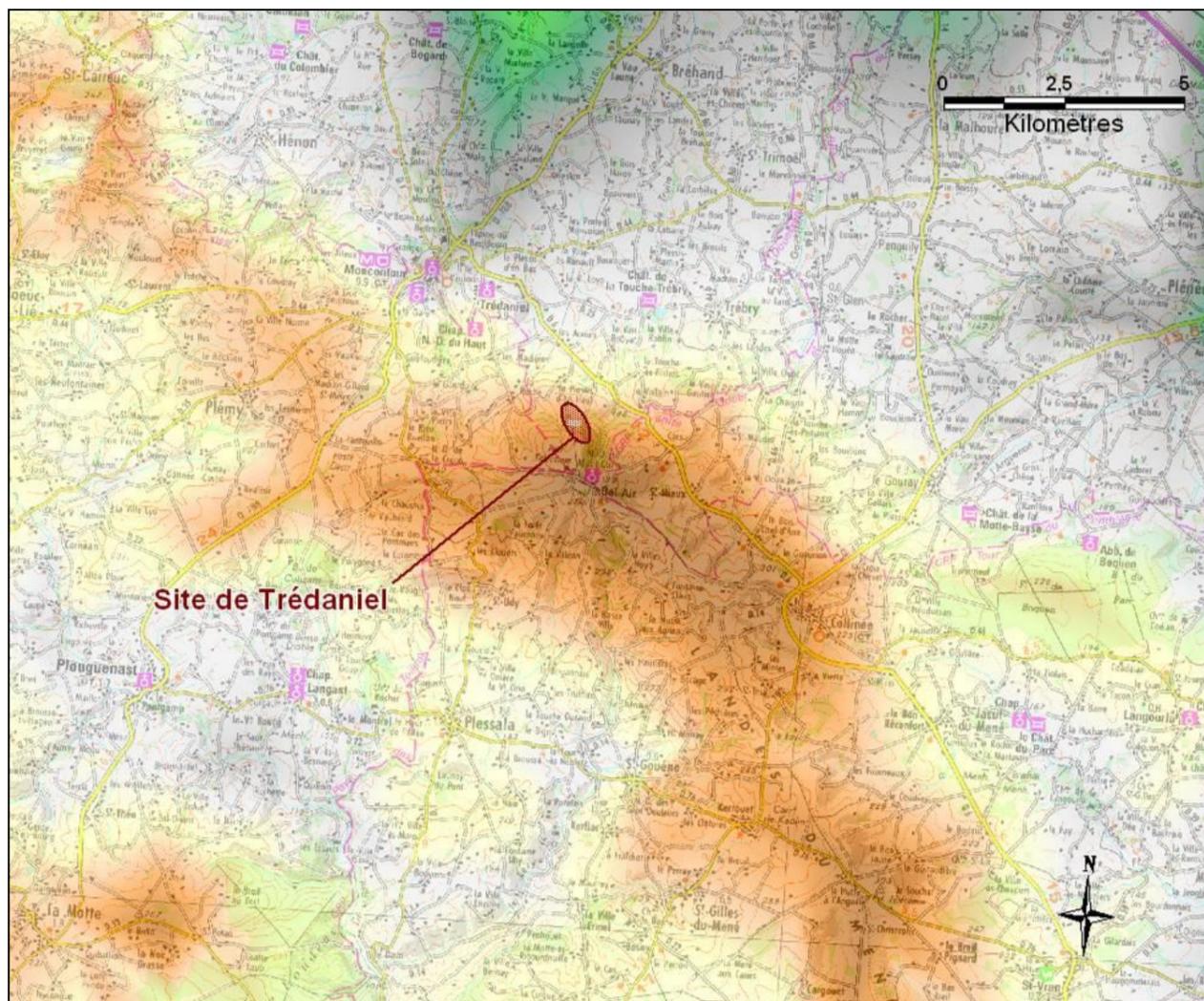
## 3. ETAT INITIAL

### 3.1. Milieu physique

#### 3.1.1. Topographie - géomorphologie

Le site d'implantation des éoliennes est localisé d'une part dans le prolongement Nord/ouest de la ligne de crête principale des Monts du Mené et d'autre part dans un relief vallonné ouvert en direction de la côte costarmoricaine. D'un côté, la ligne de crête du Mené, d'une centaine de mètres de hauteur et de plus d'une dizaine de kilomètres de longueur, est orientée Nord-Ouest / Sud-Est, depuis le site de Bel-Air, à l'intersection des communes de Trébry, Plessala et Trédaniel (altitude 339 mètres), jusqu'à l'intersection des communes de Saint Gilles-du-Mené, Saint Jacut-du-Mené, Lauréan et Saint-Vran (altitude 303 mètres). De l'autre côté le relief est ouvert sur les plaines du Penthièvre en direction de Saint-Brieuc.

Ainsi le site se trouve à la limite entre deux types de relief assez différents pouvant entraîner des perceptions différentes selon l'emplacement de l'observateur.



Relief de la ligne de crête des Landes du Mené – Source: IGN / EED

Sur le plan géologique, le projet se situe sur des formations affleurantes constituées principalement de gneiss quartzite et schiste.

#### 3.1.2. Hydrologie

D'un point de vue hydrologique, la commune de Trédaniel fait partie du bassin versant du Gouëssant, et les eaux de surface qui y coulent se jettent donc dans la manche au fond de la baie de Saint-Brieuc.

La commune de Trédaniel est soumise au risque inondation sur de grandes parties de son territoire. Néanmoins le secteur d'implantation du projet n'est pas soumis à ce risque dans la mesure où il se situe sur un point haut de la commune.

#### 3.1.3. Hydrogéologie

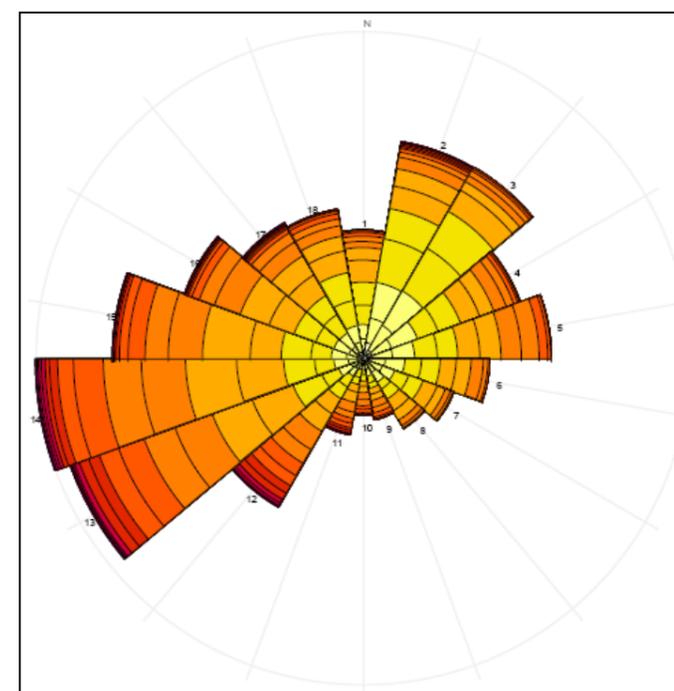
La faible perméabilité du sous-sol granitique et schisteux limite l'infiltration de l'eau et, par conséquent, son stockage en profondeur.

Les masses d'eau souterraines concernées par le site d'étude sont celles du Socle de la Vilaine (à l'ouest, côté bassin du Lié) et celles du Socle Rance - Frémur (à l'est, côté bassin de la Rance).

Sur la commune de Trédaniel, un seul périmètre de protection de captage d'eau potable est identifié à proximité du site. Le projet en lui-même n'est pas concerné par ce périmètre (périmètre rapproché ou périmètre éloigné). Néanmoins, les 600 mètres qui séparent la zone du projet du périmètre de captage impliqueront une attention particulière notamment lors des travaux de construction et de démantèlement de la centrale éolienne.

#### 3.1.4. Climatologie

Le climat breton est un climat de type « océanique », doux mais humide<sup>3</sup>. L'influence des courants et des vents marins modère les variations diurnes et saisonnières des températures. Cependant, les changements de temps peuvent être brutaux : épisodes pluvieux et périodes de ciel clair peuvent se succéder à quelques heures d'intervalle.



Rose des vents à 60 mètres sur le site de Trédaniel– Source: EED

Le passage des perturbations sur l'Atlantique Nord entraîne des flux d'Ouest, de Sud-Ouest et de Nord-Ouest qui sont à l'origine des vents de secteur Sud-Ouest, Ouest et Nord-Ouest, voir la rose des vents ci-contre.

Afin d'évaluer précisément le potentiel éolien du projet de Trédaniel, un mât météorologique de 60 mètres a été implanté par la société Espace Eolien Développement sur la commune, pendant plus d'un an (juillet 2008 octobre 2009)

Les données de vents proviennent des mesures réalisées in situ.

Les vitesses moyennes de vent mensuelles oscillent entre 5 et 8 mètre par seconde à 60m. Ces sont des vitesses de vent tout à fait correcte qui permettent d'envisager un projet éolien. Ainsi on peut dire que le potentiel éolien est bon.

<sup>3</sup> PAGNEY P., Climats et cours d'eau de France, Masson, 1988

### 3.1.5. Risques

Le site est localisé en zone à faible activité sismique et les aléas de glissement de terrain sont faibles ou nuls.

### 3.1.6. Synthèse des enjeux liés au milieu physique

Synthèse des enjeux sur le milieu physique dans le secteur du projet – Source: ADEV Environnement

| Sensibilité            | Thématique                         | Caractéristiques   |
|------------------------|------------------------------------|--|
| <b>MILIEU PHYSIQUE</b> |                                    |  |
| Faible                 | Géomorphologie et géologie         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La topographie de la zone est assez accidentée, Le site est localisé à proximité du point culminant des Côtes-d'Armor. Les pentes sont marquées ;</li> <li>- Le site est localisé en zone à faible activité sismique ;</li> <li>- Roche affleurant constituée principalement de Gneiss quartzite et schiste ;</li> <li>- Les aléas de glissement de terrain sont faibles ou nuls</li> </ul> |
| Faible à moyenne       | Hydrologie                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bassin versant du Gouessant ;</li> <li>- Périmètre de captage absent sur le site, un périmètre de captage à 600m ;</li> <li>- Qualité de l'eau sensible dans la région</li> <li>- Pas de contradiction avec le SDAGE et le SAGE ;</li> <li>- Risque inondation faible.</li> </ul>   |
| Faible                 | Contexte climatique                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Climat de type océanique ;</li> <li>- Précipitations importantes ;</li> <li>- Températures modérées ;</li> <li>- Foudre et orages peu fréquents</li> </ul>  |
| Moyenne                |                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vent dominant sud-ouest</li> <li>- Potentiel éolien bon</li> </ul>  |
| Nulle                  | Risques naturels et technologiques | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucun risque naturel identifié</li> </ul>   |

## 3.2. Milieu humain

### 3.2.1. Population, économie et emploi

La population de la commune de Trédaniel connaît une croissance régulière depuis la fin des années 1960. Selon les données INSEE, la population totale est de 961 habitants en 2007. Cette croissance met en avant un dynamisme démographique important de la commune principalement lié au solde migratoire.

Outre la puissance agricole qui caractérise la région, on note également un important développement des secteurs industriels qui y sont directement liés, notamment l'agro-alimentaire. La filière touristique est également très importante dans la région, surtout sur le littoral. Enfin, plusieurs pôles technologiques sont implantés, notamment Lannion (22) et Rennes (35).

L'agglomération de Saint-Brieuc (environ 112 000habitants) constitue le principal pôle urbain d'importance de la zone de Trédaniel. Il s'agit de la Préfecture du département et représente un pôle d'attractivité et d'emploi pour les habitants de la zone.

La ville de Guingamp et sa proche périphérie concentrent aussi à une échelle locale des emplois tertiaires et qualifiés ainsi que les emplois liés à l'industrie agro-alimentaire.

L'agriculture, la construction et le commerce sont les principales activités économiques de Trédaniel en termes de nombre d'établissements et de nombre de postes salariés. L'effectif salarial des divers établissements montre nettement le caractère faiblement concentré des activités : pour la plupart, et notamment dans le secteur agricole, les établissements comportent moins de 10 salariés. Cette caractéristique se retrouve également dans les autres secteurs. L'industrie reste relativement marginale dans la commune. Les ressources du territoire sont toujours essentiellement tournées vers l'agriculture.

Le chômage sur la commune de Trédaniel est de l'ordre de 3,6 % de la population active en 2007. Il est inférieur à la moyenne départementale située aux alentours de 6% environ à la même époque. Il touche principalement les femmes.

### 3.2.2. Risques Technologiques – recensement ICPE

La très grande majorité des activités soumises à la législation sur les ICPE sur la commune de Trédaniel sont de type agricole de type élevages porcins. L'activité d'extraction de la carrière détenue par EIFFAGE est également un aspect à prendre en considération. Les activités de la carrière comprennent notamment des tirs et explosions pouvant survenir ponctuellement au cours des opérations d'extraction. La carrière présente cependant un certain éloignement du site du projet éolien (environ 1,5 km au Nord-Ouest), ce qui limite fortement le potentiel de cumul de risques par rapport aux éoliennes.

La commune ne compte aucun de PPRT, ni établissement SEVESO.

### 3.2.3. Milieu sonore



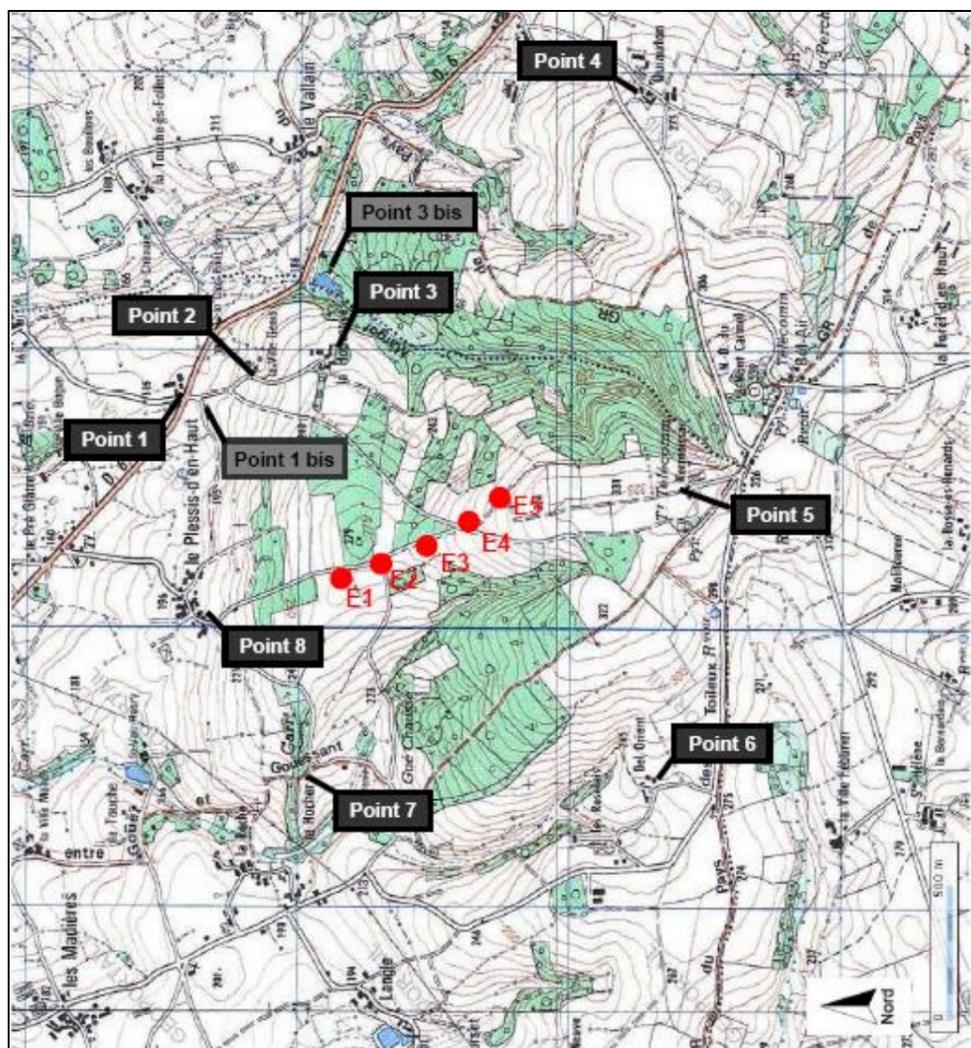
Les Campagnes de mesurages des niveaux acoustiques résiduels ainsi que l'évaluation des émergences au droit des habitations des tiers ont été réalisées par la société JLBi Conseil, Etudes & Conseil en Acoustique.

Le volet impact a été réalisé par la société NEOEN

Dix points de mesurage ont été choisis à proximité des lieux d'habitations les plus proches de la centrale pour évaluer le bruit ambiant. L'impact sur une habitation est relatif à sa position par rapport à la centrale, suivant une ou plusieurs directions dominantes du vent. Ces habitations seront considérées comme représentatives de l'ensemble des situations. Le tableau, ci-contre, précise les points de mesures acoustiques pour les groupes d'habitation présents dans la zone d'implantation des éoliennes.

Les mesurages du niveau sonore ambiant au niveau des dix points de mesure ont servi de référence pour le bruit résiduel dans l'évaluation du respect des émergences.

Des campagnes de mesures acoustiques ont été réalisées au niveau des dix points identifiés. Chaque campagne comprend plusieurs périodes d'observation pour les périodes de référence diurne (07h à 22h) et nocturne (22h à 07h).



Bruit : localisation des lieux habités- source : JLBi

Les niveaux résiduels diurnes sont compris entre 32,5 et 52,5 dBA, les niveaux résiduels nocturnes entre 27,5 et 50,5 dBA. Ces niveaux résiduels peuvent être considérés comme relativement élevés.

### 3.2.4. Maîtrise foncière et urbanisme

Le SCoT du Pays de Saint-Brieuc a été approuvé le 25 Janvier 2008. L'axe 2 du Projet d'Aménagement et de Développement Durable du SCOT traite de la problématique de l'intégration de l'activité humaine dans son environnement. Il se décline en 5 objectifs dont un intitulé « Favoriser le développement des énergies renouvelables ». Ainsi, le schéma met en avant les énergies renouvelables comme moteur du développement territorial du pays de Saint-Brieuc au travers de son SCoT.

La dernière révision simplifiée en date du Plan d'Occupation des Sols (POS) valant Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Trédaniel a été approuvée le 17 décembre 2009. Le document intègre désormais la possibilité d'implantation d'éoliennes sur certaines catégories de parcelles, dont celle sur laquelle s'implante le projet décrit dans la présente étude.

L'accès aux parcelles devant accueillir les 5 éoliennes ainsi que les locaux annexes est assuré et sécurisé par l'intermédiaire de promesses de bail emphytéotiques signées conjointement par les propriétaires fonciers et NEOEN qui veille à systématiquement valider ce point en amont de tout développement de projet.

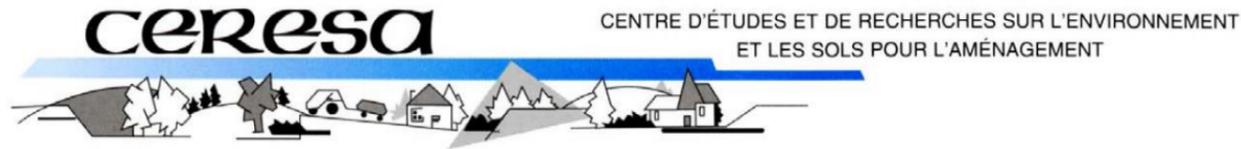
Des accords avec les exploitants agricoles ont aussi été trouvés afin de les indemniser de leur perte de surface agricole.

Enfin les accès sont soit des voies publiques pour lesquelles la mairie a donné son accord pour l'utilisation permanente en phase chantier et exploitation, soit des voies privées pour lesquelles, un accord a aussi été trouvé avec les propriétaires et exploitants.

### 3.2.5. Synthèse des enjeux liés au milieu humain

| MILIEU HUMAIN : CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE ET URBANISTIQUE, CADRE DE VIE |                           |   |
|---|---------------------------|---|
| Faible  | Contexte socio-économique | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un solde démographique en augmentation régulière ;</li> <li>- Une activité économique locale fondée sur l'agriculture,</li> <li>- Un chômage inférieur aux moyennes nationales et départementales</li> </ul> |
| Faible  | Risques technologiques    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ICPE soumises à autorisation : élevages porcins et carrière.</li> <li>- Pas de PPRT, ni d'établissement SEVESO</li> </ul>  |
| Faibles   | Milieu sonore             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveaux résiduels diurnes compris entre 32,5 et 52,5 dBA</li> <li>- Niveaux résiduels nocturnes compris entre 27,5 et 50,5 dBA</li> <li>- Niveaux résiduels relativement élevés</li> </ul>                   |
| Nulle   | Contexte urbanistique     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- SCoT compatible : « favoriser les énergies renouvelables »</li> <li>- POS à valeur de PLU de Trédaniel compatible dans la zone NCv ;</li> <li>- Foncier sécurisé par promesse de bail.</li> </ul>            |

### 3.3. Paysage et patrimoine



#### 3.3.1. Les unités paysagères

Le futur parc est situé au cœur d'une vaste unité paysagère : Le relief marqué du Méné.

Cette unité paysagère dessine une large bande d'est en ouest. La principale caractéristique de cette unité est son relief. L'amplitude plus soutenue du relief, combiné à des altitudes plus hautes que sur le reste de la zone d'étude éloignée, offre des vues lointaines sur l'ensemble des autres unités paysagères. Il est ainsi possible de voir, par beau temps, la baie de Saint-Brieuc, le château d'eau de Morieux ou les éoliennes de Plestan.

Les bois et les bosquets sont nombreux et répartis à tous les niveaux du relief (coteau, vallon, crête). Ils constituent des points d'appel visuel et suivant la position de l'observateur, peuvent former la visibilité vers les paysages plus lointains. Ailleurs, les grands champs alternant avec les prairies de pâturage offrent un paysage ouvert.

Le Mont Carmel est le point culminant de cette unité et de l'ensemble de l'aire d'étude éloignée. Il domine les autres unités paysagères et est visible de loin. Le boisement qui le coiffe, les antennes de communication et les éoliennes situés en son sommet marquent d'autant plus sa position dominante. Les éléments verticaux comme les éoliennes des Landes du Méné soulignent le relief ensuivant la ligne de crête.

Le Mont Carmel est un site touristique, emblématique, culturel et religieux. Le GR de Pays du Tour Penthièvre Nord, l'église Notre-Dame du Mont Carmel et les panoramas sur les environs attirent de très nombreux touristes et croyants.

**La position dominante des crêtes du Méné fait que tout nouvel élément introduit dans cette unité sera visible. Sa prégnance variera en fonction de l'éloignement mais existera jusqu'à de grandes distances. La position des éléments verticaux en ligne de crête soulignera le relief en complément du parc éolien existant.**

UP7 - Le relief marqué du Méné



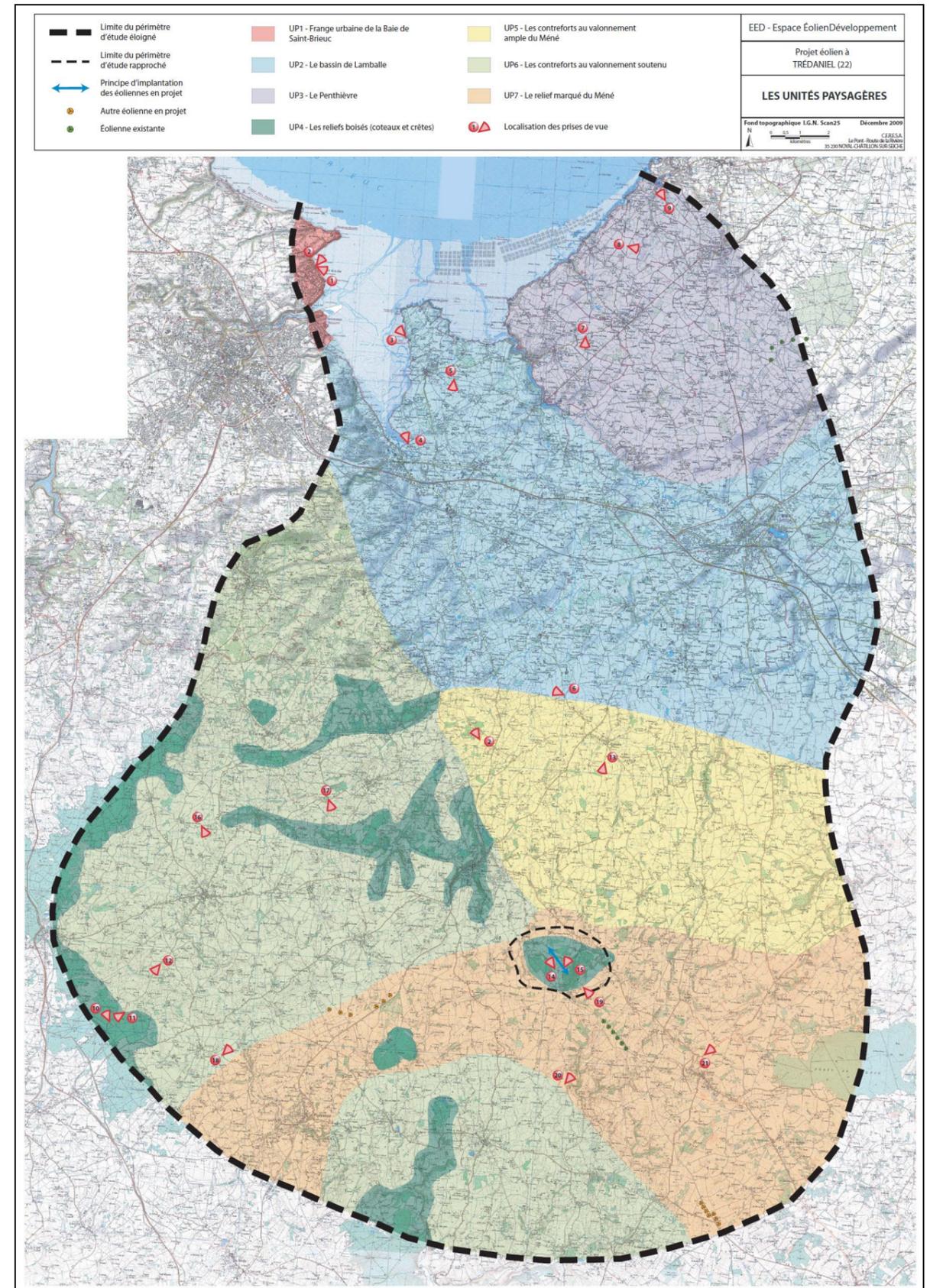
16 Vallonnement plus soutenu et altitude plus haute offre des vues lointaines vers différents paysages



16 Vue lointaine sur l'unité paysagère depuis un point haut : grandes parcelles de cultures sur les coteaux et boisements sur les crêtes



16 Vallonnement marqué accompagné par une végétation de haies et de bosquets



Les unités paysagères – Source: CERESA / Fond IGN 25

### 3.3.2. Les caractéristiques paysagères de la zone d'implantation

L'aire d'étude rapprochée se situe autour du Mont Carmel, qui est le point culminant (339 m) du département des Côtes d'Armor. Cette colline se démarque assez fortement dans ce territoire, où l'altitude est plutôt comprise entre 150 et 200 m.

De nombreux boisements occupent les pentes, assez fortes, de l'air d'étude rapprochée. Les bois les plus élevés ont été plantés de conifères tandis que les bois situés sur les pentes plus douces sont constitués de feuillus.

Cette association du relief et des boisements étagés procure au site une atmosphère presque montagnarde.

Autour de ces boisements, les terres sont essentiellement occupées par des cultures céréalières et des espaces de prairies. Quelques arbres isolés ou tronçons de haies séparent les parcelles, ce qui amplifie encore l'importance des arbres dans cette aire d'étude rapprochée.

Les autres éléments caractéristiques de ce paysage sont les antennes de communication situées autour de la chapelle Notre Dame du Mont Carmel. Ces éléments verticaux, visibles sur de grandes distances, sont assez marquants dans le paysage.

Plusieurs hameaux parsèment l'aire d'étude rapprochée. Ils se situent généralement à des altitudes bien inférieures à celle du Mont Carmel, évitant ainsi les pentes les plus raides. Ces hameaux sont constitués à la fois de sièges d'exploitations agricoles et d'habitations. Leur environnement est assez souvent arboré. Néanmoins, en raison du relief, les hameaux ne sont pas complètement isolés visuellement du reste de l'aire d'étude. Plusieurs habitations sont, de plus, orientées en direction du Mont Carmel, dans le hameau de Bel Orient ou du Rocher notamment.

### 3.3.3. Les éléments patrimoniaux

#### Les monuments historiques

Au sujet du patrimoine bâti, cinquante-cinq édifices, situés dans le périmètre d'étude éloigné sont concernés par une protection au titre de la loi du 31 décembre 1913, modifiée, sur les monuments historiques.

Aucun de ces monuments, ni le périmètre de protection de 500 m ne sont situés dans le périmètre d'étude rapproché.

#### Site classé de Bel-Air

Compte tenu de la sensibilité particulière du site de Bel-air notamment lié à sa proximité avec le projet de centrale éolienne, une analyse spécifique a été réalisée afin d'évaluer les enjeux.

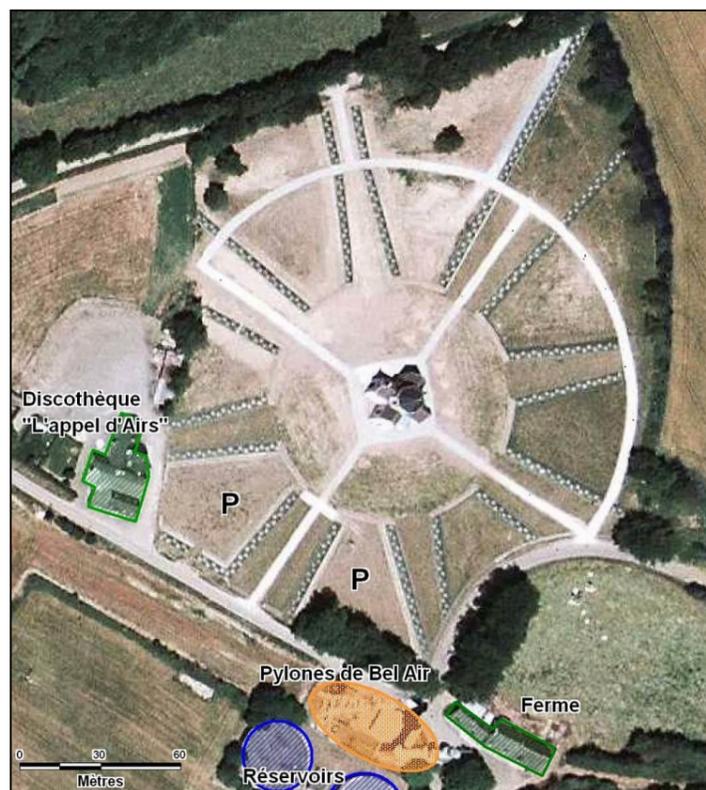
Le site de Bel Air a été classé le 3 février 1960.

Il convient de noter que l'église qui est située au cœur du site de bel-Air ne fait l'objet d'aucune inscription au titre des monuments historiques.

Le site de Bel Air est assez fréquenté, surtout en été, par de nombreux fidèles et chaque année, le 16 juillet, jour de la fête de Notre-Dame du Mont Carmel, s'y déroule le Pardon.

D'autre part, sa position de point culminant du département apporte au site une spécificité qui attire de nombreux touristes désireux d'observer le paysage des Côtes d'Armor.

Jusqu'au début des années 2000, le site accueillait en juin la Foire du Méné, manifestation agricole et commerciale qui regroupait environ 10 000 personnes sur 3 jours.



#### FONCTIONNEMENT VISUEL DU SITE

Le site est ouvert visuellement mais les perceptions lointaines sont limitées par la végétation qui l'entoure. Son relief est bombé et la chapelle est située au sommet du mont. Celle-ci prédomine donc visuellement, n'importe où l'on se trouve sur le site.

Un certain nombre d'objets verticaux sont très prégnants dans le paysage. Au sud de la chapelle, le relais hertzien et le pylône situé à 50 mètres de celle-ci marquent très fortement le paysage. Leurs silhouettes imposantes écrasent celle de la petite chapelle avec laquelle ils sont souvent en co-visibilité.

Toutes les vues vers le sud du site sont très marquées par ces deux éléments (cf. carte du fonctionnement visuel, point de vue n°5 et n°11).

A l'ouest de Bel Air, deux autres objets verticaux marquent le paysage, ce sont un pylône et la tour de télécommunication situés à environ 600 mètres du site. Ils sont moins prégnants que les deux précédents mais sont des points d'appel visuel fort dans le paysage au nord de la chapelle.

L'ensemble du site offre un vaste espace dégagé, mais fermé sur l'extérieur en raison des haies et des boisements qui l'entourent. En effet, peu de perceptions lointaines existent depuis le sommet de ce mont, qui est pourtant le point culminant des Côtes d'Armor et devrait être, à ce titre, un lieu d'observation des paysages du département.

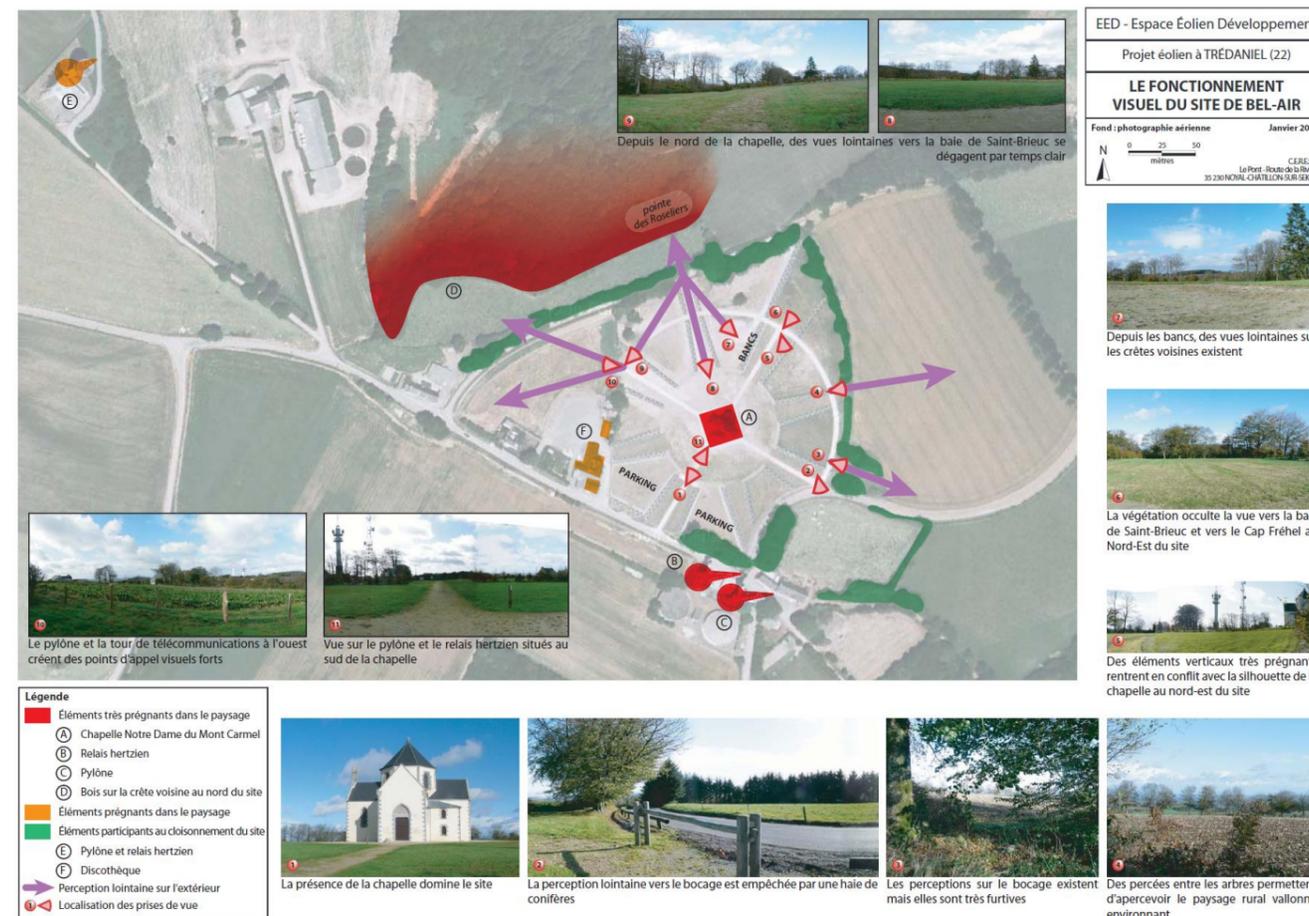
A l'est, quelques percées visuelles anecdotiques, filent vers le lointain au travers des haies. Elles permettent de découvrir des fenêtres sur le paysage bocager vallonné du Méné.

Au nord de la chapelle, un point de vue s'ouvre sur l'horizon et permet de découvrir par temps clair la baie de Saint-Brieuc. Les boisements voisins, situés sur les crêtes au nord du mont de Bel Air empêchent les autres vues lointaines que l'on pourrait avoir sur la côte.

A l'ouest, une fenêtre entre les haies s'ouvre sur le bocage environnant et ses collines.

De manière générale, la promenade sur l'allée circulaire est assez monotone. Le manque d'ouverture sur l'extérieur participe à cette impression.

En conclusion, on peut dire que ce site, point culminant des Côtes d'Armor, manque de vues sur l'extérieur. La géographie du site n'est pas mise en valeur, voire difficilement compréhensible en raison de la densité végétale qui borde Bel Air. Les touristes, désireux d'observer le paysage du département, n'ont pas matière ici à satisfaire leur curiosité. D'autant que la table d'orientation et la longue vue prévues initialement par la DIREN n'ont pas été mis en place. La spécificité géographique du site n'est pas valorisée.



**Les zones de protection**

**Une Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP)** est un dispositif instauré par la loi de décentralisation du 7 janvier 1983, dont le champ fut étendu par la loi « paysages » du 8 janvier 1993, et qui constitue depuis le 24 février 2004 l'article L642 du Code du patrimoine. Le périmètre de la ZPPAUP ne concerne pas directement le projet éolien. La zone potentielle d'implantation d'éoliennes ne se situe pas dans un « territoire incompatible » au sens du guide départemental élaboré par la Préfecture concernant les projets éoliens.

**Tourisme**

L'aire d'étude éloignée appartient pour partie au Pays de Saint-Brieuc et au Pays Centre-Bretagne. L'activité touristique est orientée vers la découverte des patrimoines locaux, des espaces naturels et de la baie de Saint-Brieuc :

- **le patrimoine bâti** : les édifices religieux sont nombreux et présentent chacun une personnalité unique.
- **La ville de Moncontour** est classée « Petite cité de caractère », « Cité médiévale » et « Cité fortifiée ».
- **le patrimoine naturel** : les sites inscrits et classés de « Moncontour et ses vallées », « Bel-Air », de la forêt de l'Hermitage-Lorge et du manoir de Frecheclos et son parc à Pommeret sont les éléments clefs du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée, et constituent une composante de l'attrait touristique du secteur.
- **le patrimoine culturel** : de nombreux circuits sont organisés afin de découvrir les éléments patrimoniaux du territoire étudié.
- **les itinéraires de découverte** : l'ensemble du territoire étudié peut aisément se découvrir en empruntant différentes voies de circulation.

**Le patrimoine archéologique**

Aucun site archéologique n'est actuellement recensé dans l'emprise de l'aire d'étude ou à sa proximité immédiate, ni aux abords directs du projet éolien (parcelle d'implantation).

**3.3.4. Sensibilités paysagères**

Au vu de l'analyse paysagère présentée, il ressort que l'aire d'étude éloignée présente une gamme de paysages à dominante rurale où les facteurs variables sont la topographie et la végétation.

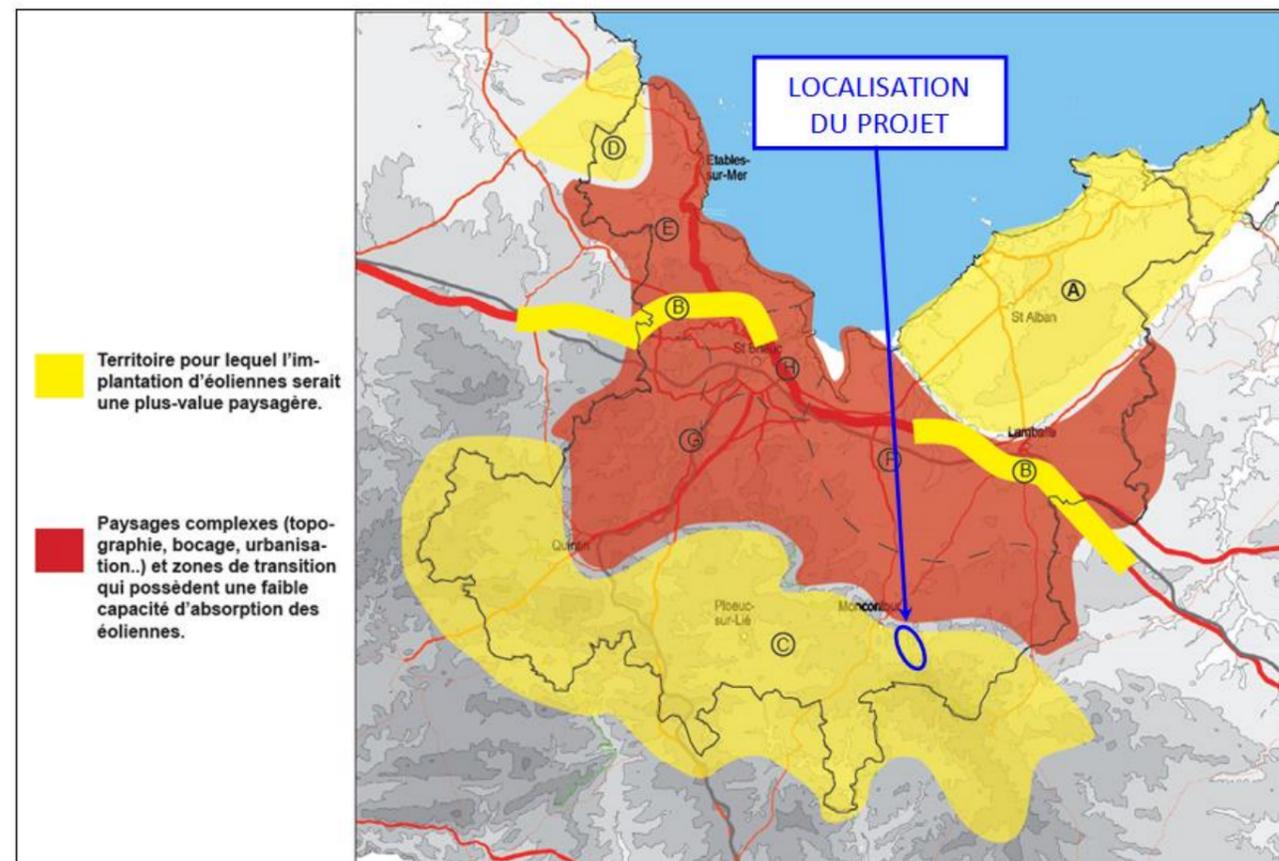
Ainsi le maillage bocager et le relief s'accroissent de façon concentrique vers la bande centrale de l'aire d'étude éloignée. Le rôle de segmentation de l'espace par les haies bocagères est moins effectif sur le secteur où le relief est plus dessiné. Les points de vue et les cônes de vision peuvent être lointains en zone bocagère et accidentée, ce qui n'est pas le cas en plaine.

De même, les zones de grandes cultures offrent des vues lointaines fréquentes. Elles sont d'autant plus profondes que le relief se vallonne et crée des « points hauts ».

Le centre de l'aire d'étude est marqué par le relief du Mené. Ce point culminant est visible de loin depuis toutes les unités paysagères. Les éoliennes déjà en place facilitent la localisation du Mont Carmel et soulignent le relief. Ce site est également le point d'observation privilégié sur l'ensemble des unités paysagères. Il est possible d'avoir des vues sur la baie de Saint-Brieuc.

L'introduction d'éléments verticaux comme des éoliennes sur les différentes unités paysagères n'a pas le même impact paysager. Dans ce relief vallonné, elles suivraient une topographie trop changeante et complexifieraient le paysage. Dans les paysages ouverts du nord, elles pourraient être en opposition avec les grandes surfaces des champs et de la mer. La localisation d'éoliennes sur le relief, marqué au centre de l'aire d'étude, permettrait de souligner la ligne de crête et d'équilibrer l'effet visuel créé par les éoliennes des landes du Mené.

D'après le Schéma de Développement éolien du Pays de Saint Brieuc, la zone d'implantation du projet est un secteur dans lequel l'implantation d'éolienne serait une plus-value paysagère. Les éoliennes devront s'appuyer sur la ligne de crête du Mené, qui structure fortement le paysage. Une attention particulière devra être portée sur la mitoyenneté avec le site naturel classé et la co-visibilité avec les projets éoliens alentour.



Zonage favorable à l'éolien dans le schéma éolien du pays de Saint-Brieuc – Source: Schéma éolien du pays de Saint-Brieuc

**3.3.5. Synthèse des enjeux liés au paysage**

| Sensibilité                        | Thématique                             | Caractéristiques   |
|------------------------------------|--|--|
| <b>SITE, PAYSAGE ET PATRIMOINE</b> |  |  |
| Moyenne                            | Cadre de vie                           | - Milieu à dominante naturelle et agricole ;<br>- Fréquentation limitée ;<br>- Fréquentation du site de Bel-Air<br>- Itinéraire de randonnée.                  |
| Moyenne                            | Paysage                                | - Paysage marqué par le relief des crêtes du Mené<br>- Visibilité lointaine jusqu'à la mer   |
| Forte                              | Patrimoine historique et archéologique | - Site classé de Bel-Air à proximité ;<br>- ZPPAUP de Moncontour : « Petite cité de caractère » ;<br>- Pas de prescription archéologique ni de site identifié. |

Synthèse des sensibilités architecturales et paysagères du site de Trédaniel – Source: NEOEN

### 3.4. Milieu naturel



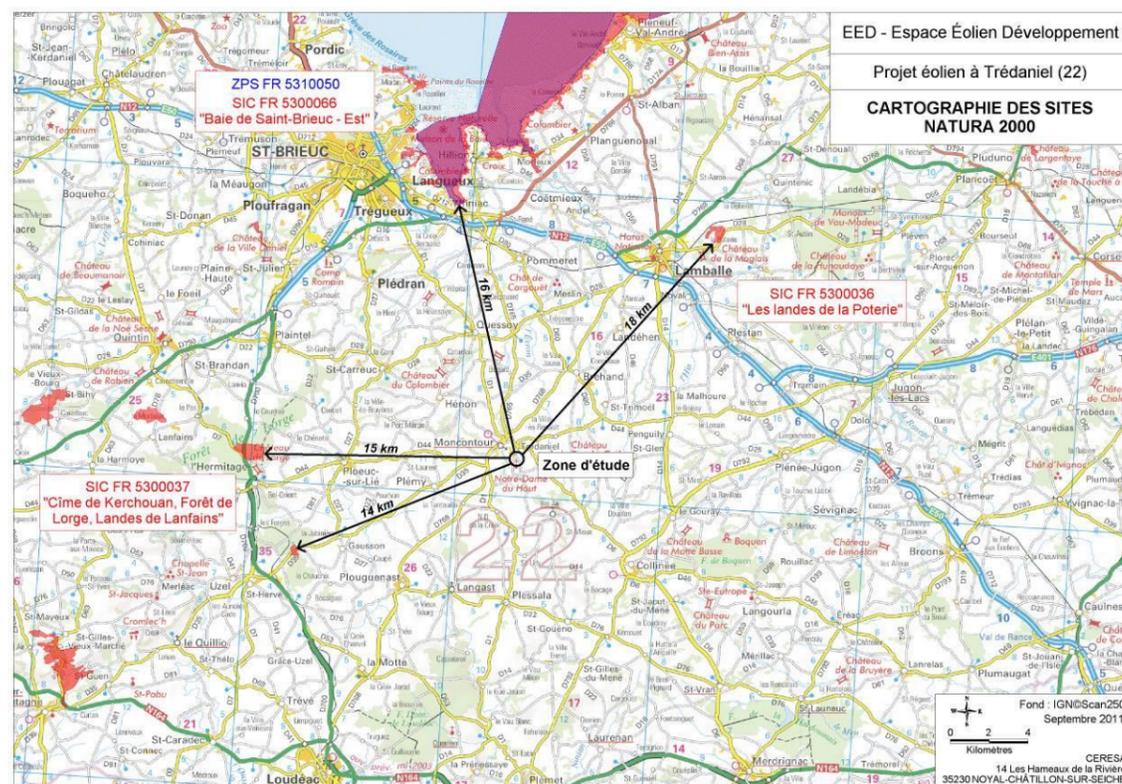
#### 3.4.1. Zonages écologiques

La Zone d'implantation Potentielle ne se trouve pas à l'intérieur de zones protégées à l'échelon national et à l'échelle de l'Europe.

Au sein du périmètre éloigné, la Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (Z.N.I.E.F.F.) la plus proche, se trouve à environ 3 km au nord-est du site. Il s'agit de l'étang de la Touche à Tréby. Les autres sites répertoriés en ZNIEFF se trouvent éloignés.

Concernant les sites NATURA 2000, le site du projet se trouve à une quinzaine de kilomètres de plusieurs sites d'importance communautaire (Baie de Saint Briec – Cîme de Kerchouan, Forêt de Lorge, Lande de Lanfains – Landes de la Poterie).

Une analyse des incidences au titre de Natura 200 est proposée malgré la grande distance aux sites des Côtes-d'Armor.



Cartographie des sites NATURA 2000 les plus proches du site du projet

#### 3.4.2. Occupation du sol au sein de l'aire d'étude immédiate

Le site étudié correspond à un vaste bombement occupé par des cultures sur les parcelles peu pentues, des prairies et des bois sur les pentes et des landes hautes sur les délaissés agricoles et parcelles à l'abandon du plateau.

La plupart des pâtures recensées correspondent à des formations temporaires, c'est-à-dire à des prairies retournées plus ou moins régulièrement (trace de sillons, pauvreté en espèces végétales).

Les bois correspondent majoritairement à des plantations de conifères (pin sylvestre, épicéa de Sitka et Douglas). Sous les conifères, les sous-bois sont relativement pauvres et dominés par les ronces, les fougères aigles et les ajoncs. Le site présente donc un caractère relativement naturel, associant des territoires agricoles et des espaces forestiers.



Cartographie des milieux

#### 3.4.3. Flore et formations végétales

La zone d'implantation potentielle compte 10 types d'habitats. Ces habitats et leur code CORINE BIOTOPE sont les suivants (voir figure en page suivante) :

|                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| · Prairies mésophiles               | 38          |
| · Boisements de feuillus            | 41.5        |
| · Pinèdes et landes boisées         | 83.3 x 31.2 |
| · Haies                             | 84          |
| · Cultures                          | 82          |
| · Prairies artificielles            | 81          |
| · Landes hautes à ajoncs et fourrés | 31.8        |
| · Boisements mixtes                 | 43          |
| · Plantation de conifères           | 83.31       |
| · Prairie plus ou moins humide      | 37.2        |

Les communautés végétales relevées, au niveau de l'aire d'étude, appartiennent à des formations communes sous nos climats (prairies, landes hautes, fourrés et boisements). Aucune formation végétale d'intérêt particulier n'a été recensée sur, ou aux abords du projet. Les espèces identifiées sont particulièrement commune et aucune espèce végétale rare, sensible ou protégée n'a été notée (cf. listing en annexe de l'étude d'impact).

Il n'y a donc pas de sensibilité particulière vis-à-vis de la flore, au sein de l'aire d'étude.

### 3.4.4. Intérêt avifaunistique de la zone d'implantation potentielle

Le site a fait l'objet d'un suivi sur un cycle annuel entre janvier et décembre 2008. Au moins une visite a été effectuée à chaque saison avec une prospection plus importante en période de migration post-nuptiale (2 séries de relevés) afin d'appréhender l'intensité des passages sur ce secteur, et en période de nidification (3 séries de relevés) afin d'évaluer les enjeux vis-à-vis d'éventuelles espèces sensibles.

Ainsi, 49 espèces d'oiseaux ont été contactées sur le site lui-même dont environ 35 % correspondant à des oiseaux des labours et territoires ouverts, 45 % sont associées aux territoires agricoles prairiaux et bocagers et 20% sont plus forestières<sup>(4)</sup>.

On notera l'absence d'oiseaux directement associés aux landes. Une seule espèce associée aux zones humides a été notée (Héron Cendré), mais ce dernier s'éloigne souvent de l'eau pour venir s'alimenter dans les prairies.

Les observations réalisées traduisent une certaine diversité ornithologique à rattacher à la mosaïque d'habitats offerts à l'avifaune locale (complexe de bois, fourrés, prairies, terres agricoles) et à la quiétude de ce secteur éloigné des zones bâties.

Parmi les espèces relevées, quelques unes présentent un certain intérêt (espèces inscrites sur liste orange<sup>(5)</sup>), mais il s'agit d'oiseaux relativement communs sous nos climats.

La seule espèce pouvant présenter une certaine sensibilité est le busard-Saint-Martin car sa répartition reste marginale en Bretagne. L'espèce a été contactée à 2 reprises en train de chasser sur le site lui-même (au dessus des landes hautes) en mars puis chassant plus à l'ouest en période de migration (09/10/08). Sa présence reste donc ponctuelle. Il ne semble pas nicher dans les proches environs (absence d'observations durant toute la période de reproduction).

Certaines espèces comme le pipit des arbres, l'hypolais polyglotte, la fauvette grisette, le pouillot fitis, sans être rares, présentent souvent des populations localisées.

On notera également la chouette hulotte, observée lors de chaque soirée de prospection, venant chasser au crépuscule sur la prairie située le long du chemin agricole partant vers l'est. Cette prairie semble constituer un secteur de chasse régulièrement exploité par cette espèce.

**Les espèces relevées sur le site sont susceptibles d'être contactées un peu partout au sein des espaces agricoles et forestiers préservés. Il ne semble donc pas y avoir ici de sensibilité majeure vis-à-vis de l'avifaune présente.**

### 3.4.5. Intérêt chiroptérologique de la zone d'implantation potentielle

La zone d'étude apparaît relativement intéressante pour les chiroptères en raison de la présence d'un réseau important d'habitats boisés, associé à des territoires plus ouverts de prairies et de cultures riches en ressources alimentaires (insectes). Les haies sont encore localement présentes et certaines d'entre elles ont conservé quelques arbres âgés. Quelques hameaux, comprenant des bâtisses anciennes potentiellement favorables à l'installation de colonies, ont également été recensés à proximité, ce qui vient renforcer l'intérêt potentiel de ce secteur pour les mammifères volants.

#### Recherche de gîtes

Les abords du site ont été prospectés dans un rayon de 1,5 à 2 kilomètres afin de rechercher d'éventuels bâtiments susceptibles d'abriter des gîtes à chauves-souris (bâtisses anciennes, chapelles, corps de ferme, etc.). Ces prospections ont mis en évidence que deux secteurs pouvaient présenter des enjeux : la chapelle de Bel-Air, située à moins d'1 km au Sud et le hameau du Plessis-d'en-Haut, situé à moins d'1 km au Nord.

Les autres secteurs bâtis, situés dans les environs, ne semblent pas correspondre à des habitats potentiels (maisons récentes, bâtiments délabrés).

En parallèle, une synthèse des gîtes connus sur Trédaniel et les communes environnantes a été commandée à l'association Bretagne-Vivante SEPNB. Les éléments transmis s'appuient sur les données recensées dans leur base de données et un contact avec le Groupe Mammalogique Breton (GMB). Aucun gîte majeur de mise-bas, d'hibernation et de regroupement automnal n'est à ce jour connu dans les environs de Trédaniel. Hormis la noctule de Leisher (espèce inscrite à la liste rouge de l'UICN<sup>(6)</sup>) les espèces indiquées sont considérées comme communes pour la région. La liste reste cependant certainement très incomplète. Il est notamment fort probable que des espèces d'intérêt telles que la barbastelle et le petit Rhinolophe (pour les espèces de l'annexe 2 de la directive européenne Habitats) se reproduisent dans ce secteur au regard de leur répartition dans le département.

<sup>(4)</sup> A noter que peu de relevés ont réellement été effectués en milieux forestiers car les boisements alentours ne seront pas impactés par le projet. La part d'espèces forestières doit probablement être plus importante.

<sup>(5)</sup> Rocamora & Yeathman - Berthelot, 1999

<sup>(6)</sup> Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

### Les inventaires menés sur l'aire d'étude immédiate

Deux soirées de prospections menées durant l'été 2008 ont permis de recenser quatre espèces de chauves-souris exploitant l'aire d'étude : **Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Barbastelle d'Europe, Sérotine commune**. Il s'agit ici, principalement d'espèces communes ou considérées comme probablement communes pour la région considérée. Rappelons cependant que toutes les chauves-souris sont protégées en France.

Au sein de l'aire d'étude, la pipistrelle commune est particulièrement bien présente. Elle représente plus de 80 % des contacts enregistrés. Elle a pu être observée un peu partout en transit ou en activité de chasse (cf. carte de localisation des contacts).

La pipistrelle de kuhl vient en seconde position avec à peine une dizaine de contacts lors des 2 soirées de prospections. Ces deux espèces sont particulièrement abondantes au niveau du village du Plessis-d'en-Haut qui accueille très certainement une ou plusieurs colonies (activité de chasse et nombreux cris sociaux provenant d'un des bâtiments).

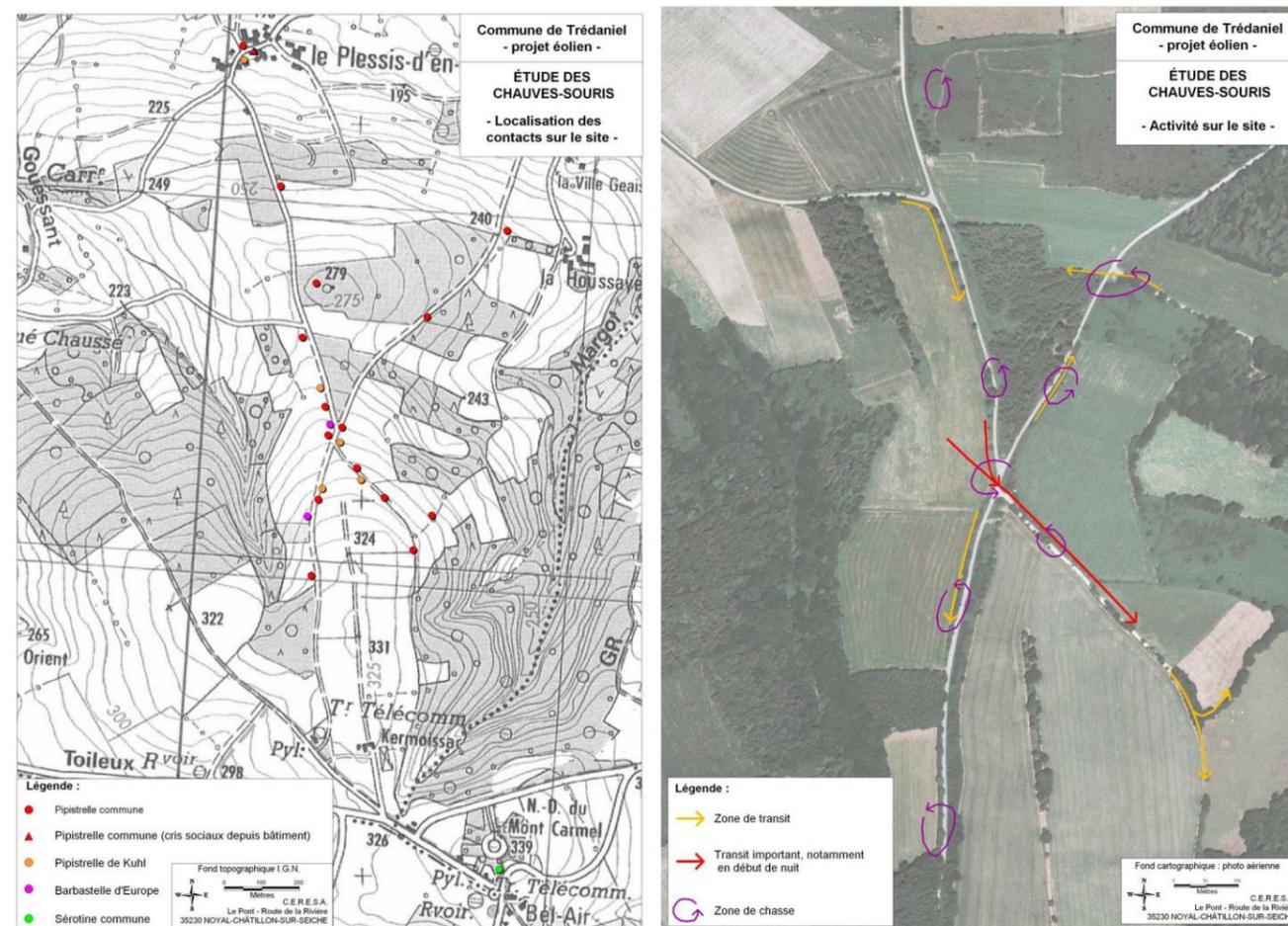
Vient ensuite la barbastelle d'Europe qui a été enregistré à trois reprises en transit. Elle ne semble ici que de passage car elle n'a été repérée que ponctuellement, au niveau du croisement situé au cœur du site (deux contacts à plus d'une heure d'intervalle) puis plus au Sud, longeant le chemin agricole.

La dernière espèce a été notée en chasse au niveau des grands arbres bordant la chapelle de Bel-Air. Il est possible que cette dernière ait son gîte d'estivage sur ce secteur (présence de bâtiments favorables).

Les relevés effectués se sont essentiellement concentrés le long des chemins, la localisation des contacts traduit donc autant la pression de prospection menée sur ces secteurs que la répartition réelle des chauves-souris. Les lisières boisées situées de part et d'autre du site (en contrebas) ont notamment été peu prospectées. Il est très probable qu'elles constituent également des zones privilégiées de chasse et de transit.

Sur le site lui-même, nous avons pu mettre en évidence que les haies et les lisières de boisement constituaient des secteurs privilégiés de chasse, les chauves-souris faisant des va et vient autour des houppliers.

**Au regard de ces éléments, les enjeux chiroptérologiques apparaissent donc assez faibles au niveau du site de Trédaniel en l'état actuel des connaissances.**



Localisation des contacts de chauves-souris et activités sur le site

### 3.4.6. Synthèse des enjeux liés au milieu naturel

| Sensibilité           | Thématique                              | Caractéristiques  |
|-----------------------|---|---|
| <b>MILIEU NATUREL</b> |   |   |
| Nulle                 | Contexte naturel local                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Milieu agricole et boisé ;</li> <li>- Aucun périmètre de protection ou d'inventaire connu situé à proximité de la zone de projet ;</li> <li>- Une analyse des incidences au titre de Natura 200 est proposée malgré la grande distance aux sites des Côtes-d'Armor.</li> </ul> |
| Faible                | Diagnostic écologique habitats et flore | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des habitats naturels de faible intérêt écologique ;</li> <li>- Aucune espèce ne présente un statut de conservation locale ;</li> </ul>  |
| Moyenne               | Diagnostic écologique faune/avifaune    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'espèces appartenant aux annexes I, II et IV Natura 2000 ; chiroptères et Busards Saint Martin.</li> </ul>   |

### 3.5. Synthèse de l'Etat Initial

| Sensibilité  | Thématique                         | Caractéristiques   |
|--|------------------------------------|--|
| <b>MILIEU PHYSIQUE</b>   |                                    |  |
| Faible   | Géomorphologie et géologie         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La topographie de la zone est assez accidentée, Le site est localisé à proximité du point culminant des Côtes-d'Armor. Les pentes sont marquées ;</li> <li>- Le site est localisé en zone à faible activité sismique ;</li> <li>- Roche affleurant constituée principalement de Gneiss quartzite et schiste ;</li> <li>- Les aléas de glissement de terrain sont faibles ou nuls</li> </ul> |
| Faible à moyenne   | Hydrologie                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bassin versant du Gouessant ;</li> <li>- Périmètre de captage absent sur le site, un périmètre de captage à 600m ;</li> <li>- Qualité de l'eau sensible dans la région</li> <li>- Pas de contradiction avec le SDAGE et le SAGE ;</li> <li>- Risque inondation faible.</li> </ul>   |
| Faible   | Contexte climatique                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Climat de type océanique ;</li> <li>- Précipitations importantes ;</li> <li>- Températures modérées ;</li> </ul>  |
| Moyenne  |                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Foudre et orages peu fréquents</li> <li>- Vent dominant sud-ouest</li> <li>- Potentiel éolien bon</li> </ul>  |
| Nulle  | Risques naturels et technologiques | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucun risque naturel identifié</li> </ul>   |
| <b>MILIEU HUMAIN : CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE ET URBANISTIQUE, CADRE DE VIE</b> |                                    |  |
| Faible   | Contexte socio-économique          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un solde démographique en augmentation régulière ;</li> <li>- Une activité économique locale fondée sur l'agriculture,</li> <li>- Un chômage inférieur aux moyennes nationales et départementales</li> </ul>  |
| Faible   | Risques technologiques             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ICPE soumises à autorisation : élevages porcins et carrière.</li> <li>- Pas de PPRT, ni d'établissement SEVESO</li> </ul>   |
| Faibles  | Milieu sonore                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveaux résiduels diurnes compris entre 32,5 et 52,5 dBA</li> <li>- Niveaux résiduels nocturnes compris entre 27,5 et</li> </ul>  |

|                                    |   |   |
|------------------------------------|---|---|
|                                    |   | 50,5 dBA<br>- Niveaux résiduels relativement élevés   |
| Nulle                              | Contexte urbanistique                   | - SCoT compatible : « favoriser les énergies renouvelables »<br>- POS à valeur de PLU de Trédaniel compatible dans la zone NCv ;<br>- Foncier sécurisé par promesse de bail.  |
| <b>SITE, PAYSAGE ET PATRIMOINE</b> |   |   |
| Moyenne                            | Cadre de vie                            | - Milieu à dominante naturelle et agricole ;<br>- Fréquentation limitée ;<br>- Fréquentation du site de Bel-Air<br>- Itinéraire de randonnée.   |
| Moyenne                            | Paysage                                 | - Paysage marqué par le relief des crêtes du Mené<br>- Visibilité lointaine jusqu'à la mer  |
| Forte                              | Patrimoine historique et archéologique  | - Site classé de Bel-Air à proximité ;<br>- ZPPAUP de Moncontour : « Petite cité de caractère » ;<br>- Pas de prescription archéologique ni de site identifié.  |
| <b>MILIEU NATUREL</b>              |   |   |
| Nulle                              | Contexte naturel local                  | - Milieu agricole et boisé ;<br>- Aucun périmètre de protection ou d'inventaire connu situé à proximité de la zone de projet ;<br>- Une analyse des incidences au titre de Natura 200 est proposée malgré la grande distance aux sites des Côtes-d'Armor. |
| Faible                             | Diagnostic écologique habitats et flore | - Des habitats naturels de faible intérêt écologique ;<br>- Aucune espèce ne présente un statut de conservation locale ;  |
| Moyenne                            | Diagnostic écologique faune/avifaune    | - Présence d'espèces appartenant aux annexes I, II et IV Natura 2000 ; chiroptères et Busards Saint Martin.   |

#### Synthèse de l'état initial de la zone de projet et de son environnement

Les sensibilités du site sont variables allant de nulles à fortes selon les thématiques étudiées. On note par ailleurs les très fortes potentialités de la zone de projet pour la mise en place d'une centrale éolienne notamment soulignées par un très bon potentiel de vent, mais aussi par des sensibilités écologiques assez limitées et maîtrisables.

**L'enjeu principal de ce site est donc un enjeu paysager lié à la proximité du site de Bel-air (ND du Mont-Carmel) et de la cité de Moncontour.**

## 4. RAISONS DU CHOIX DU SITE

### 4.1. Contexte régional

Comme il a été développé précédemment, l'intérêt du développement de l'éolien en Bretagne se situe à plusieurs niveaux :

- Sécuriser l'approvisionnement énergétique de la région en diversifiant les moyens de production et en les répartissant suivant les points de consommation et d'approvisionnement faible.
- Participer au développement local et régional (économie, création d'entreprises...),
- Contribuer aux objectifs nationaux quant à la production d'électricité d'origine renouvelable,
- Appliquer la politique française tarifaire liée à l'énergie éolienne visant à répartir géographiquement l'exploitation de l'énergie éolienne en favorisant les régions moyennement ventées afin de permettre un développement significatif et délocalisé de ce mode de production.

Le développement de l'énergie éolienne a ainsi pris un essor significatif au cours des dernières années, comme l'illustre la figure ci-dessous suivant. Ainsi par exemple la puissance installée en Bretagne a été multipliée par 6 entre 2005 et 2014. Les centrales éoliennes en exploitation sont localisées principalement à l'ouest du Finistère et dans le centre de la région.



Figure 1 : Evolution de la puissance éolienne raccordée en Bretagne de 2005 à 2014 – Source : Bretagne Environnement

A noter que la part de l'éolien breton dans le total français est d'environ 9 % en 2013. Il connaît un léger recul dans le temps lié à l'augmentation des puissances installées dans d'autres régions françaises, mais continue à représenter un bon niveau global d'équipement.

## 4.2. Critères de sélection du site à l'échelle du territoire

### 4.2.1. Schéma régional éolien (SRE) breton

Le schéma régional éolien (SRE) breton a été arrêté par le préfet de région le 28 septembre 2012. Ce schéma régional, co-élaboré par l'État et le Conseil régional, a pour objectif de soutenir un développement harmonieux de l'éolien, respectueux des populations et de l'environnement. Il fixe des objectifs quantitatifs et des recommandations guidant le développement de l'éolien terrestre dans les zones favorables identifiées.

La carte du SRE place le projet de Trédaniel en zone favorable.

### 4.2.2. Le guide éolien départemental

En 2003, la Préfecture des Côtes d'Armor a élaboré un document destiné aux porteurs de projets ainsi qu'à tous ceux qui ont à élaborer, étudier, instruire ou évaluer un dossier de projet éolien (élus, professionnels ou riverains, agents administratifs ou membres d'associations...). Ce guide a été actualisé fin 2005.

Le guide éolien départemental identifie ainsi des « espaces de caractères », c'est-à-dire des secteurs sensibles ou défavorables pour l'implantation d'éoliennes d'un point de vue paysager. Ces espaces se classent ainsi en deux familles plus ou moins sensibles :

- Les « secteurs incompatibles » dans lesquels aucun parc éolien ne doit être implanté ;
- Les « secteurs sensibles » dans lesquels un parc éolien est susceptible du fait de ses caractéristiques, d'avoir un impact environnemental fort. Tout projet y sera étudié avec beaucoup d'attention.

Le projet de Trédaniel est localisé dans une zone dite « aux abords des territoires incompatibles ». Nous verrons à plusieurs reprises dans la suite de cette étude pourquoi ce site a été retenu et les mesures qui sont envisageables pour que l'impact du projet sur lesdits sites incompatibles reste acceptable.

### 4.2.3. Le schéma éolien du Pays de Saint-Brieuc

Le Schéma éolien paysager du Pays de Saint-Brieuc a été réalisé dans le courant de l'année 2008 par le bureau d'étude spécialisé ETD et le bureau d'étude paysage L'atelier de l'Isle. Ce schéma s'est déroulé en deux phases qui ont constitué un préalable à la constitution des dossiers de ZDE à l'échelle du territoire.

La première phase est un diagnostic technique et paysager du territoire.

La seconde phase est une réflexion sur les scénarios et recommandations à favoriser au sein des zones ainsi que sur la cohérence et l'articulation notamment paysagère à adopter entre les projets des différentes zones. Le scénario final préconise que la centrale éolienne de Trédaniel soit installée dans l'axe de la centrale éolienne de Trébry reposant ainsi sur la ligne de force du paysage des Crêtes du Mené.

### 4.2.1. Les servitudes aéronautiques militaires

L'Armée de l'Air a émis, dans ses courriers du 26 juillet 2006 et du 1<sup>er</sup> octobre 2008 fournis en annexes de l'étude d'impact, une restriction à l'implantation des éoliennes sur la zone d'implantation des Landes du Mené, du fait de la présence d'un tronçon de vol très basse altitude de la Défense (RTBA) dénommé « LF-R 57 « BRETAGNE ».

L'implantation des aérogénérateurs sur le secteur de Trédaniel n'est donc possible que si la hauteur hors-sol de ceux-ci ne dépasse pas les 90 mètres. Ci-contre, la carte présente les délimitations de cette zone réglementée « LF-R 57 » de l'Armée de l'Air.

## 4.3. Critères de choix à l'échelle de la zone d'étude

Si l'on considère en parallèle, les contraintes diverses et variées (environnementales, techniques et réglementaires), peu de zones s'avèrent réellement propices à l'implantation d'éoliennes. Parmi celles-ci, on retrouve :

- Le gisement éolien sur le secteur d'étude ;
- Les zones naturelles visualisées;
- Les zones « tampons » à moins de 500 mètres des habitations;

La superposition des critères à l'échelle de la zone d'étude permet ainsi de mettre en évidence quelques secteurs potentiellement intéressants en matière d'éolien.

Parmi ces secteurs, on distingue le secteur situé sur les communes de Trédaniel, certes relativement restreint en terme de surface disponible dû à la contrainte « habitat » mais qui bénéficie du gisement de vent le plus intéressant de la zone d'étude. **Il apparaît clairement qu'il s'agit de la seule zone qui soit compatible avec un tel projet. Elle est d'autant plus intéressante qu'elle coïncide avec un secteur parmi les plus ventés de l'ensemble de la zone.**

## 4.4. Critères et choix techniques et environnementaux à l'échelle du site

Les principaux critères sont les suivants :

- **Milieu naturel** : cette notion est appréhendée dès le début du projet et la première implantation la prend en compte dans la mesure des éléments connus ;
  - **Faune et flore** : grande attention portée de fait à l'éloignement des espaces d'inventaire ou de protection, ainsi que des espaces repérés comme sensibles.
  - **Boisements** : éloigner au maximum les éoliennes des boisements existants, pour préserver les habitats.
- **Paysage** : il s'agit d'une part de l'impact visuel de la centrale éolienne, mais aussi de façon plus large de son impact dans son environnement naturel : présence de zones naturelles à proximité, perception générale du site...
- **Patrimoine** : l'impact du projet sur les éléments du patrimoine bâti et culturel (monuments historiques et sites d'intérêt archéologiques) doit être aussi réduit que possible. Le projet ne doit pas se trouver à proximité immédiate de monuments historiques et ne doit pas porter atteinte aux sites archéologiques existants.
- **Bruit** : ce critère prend en compte l'impact sonore de la centrale dans le site : les émissions sonores doivent respecter la réglementation au droit des habitations. Pour cela, l'émergence sonore doit être inférieure à 3 dB(A) de nuit aux lieux de vie. La présence initiale de sources de bruit (routes, industries) permet de faciliter l'insertion du projet dans l'environnement sonore.
- **Infrastructures** : l'implantation d'éoliennes doit s'inscrire dans le cadre réglementaire associé aux infrastructures routières et à la sécurité des biens et des personnes.
- **Vocation du terrain (Urbanisme)** : il s'agit de la compatibilité de la centrale éolienne avec les prescriptions existantes (POS, PLU, Carte communale). L'implantation d'éoliennes doit être en cohérence avec les schémas d'orientations du développement communal.
- **Disponibilité parcellaire** : l'implantation d'une éolienne doit recevoir l'accord contractuel du propriétaire de la parcelle, et de l'exploitant si celui-ci est différent du propriétaire.
- **Accès** : ce critère prend en compte les accès existants sur le site. Les éoliennes sont disposées près de chemins d'accès existants, afin de minimiser les emprises au sol à créer. En l'absence de chemins d'accès existants, des chemins sont à créer en accord avec les propriétaires fonciers et les exploitants.
- **Autres** : il s'agit des impacts de nature technique regroupant les aspects de sécurité (par exemple les servitudes de dégagement autour des aérodromes) et de bon fonctionnement des réseaux existants (pas d'effet de « masque » sur les liaisons hertziennes réglementaires.) Ces contraintes font l'objet d'une demande spécifique auprès des administrations (cf. annexes de l'étude d'impact et partie 2.2, rubrique « SERVITUDES PUBLIQUES »).

**Au regard de l'ensemble de ces critères, le site de Trédaniel constitue un lieu d'exploitation de l'énergie éolienne adéquat et présente un compromis acceptable tant sur le plan des contraintes environnementales que réglementaires.** En résumé, le choix de ce site est justifié par :

- **le potentiel éolien favorable**, quantifié par les mesures réalisées à 60 mètres. Ce site bénéficie d'un potentiel éolien correct avec une vitesse moyenne évaluée à 6 m/s à 60 mètres de hauteur ;
- **l'absence de servitudes rédhitoires** sur le site ;
- **l'éloignement des zones naturelles protégées**, et un milieu naturel local adapté ;
- un **environnement paysager sensible mais respecté** ;
- la **distance réglementaire aux habitations respectée** ;
- la **disponibilité foncière et l'utilisation de chemins existants**, limitant l'ouverture de pistes pour accéder aux éoliennes ;
- la possibilité de **connexion au réseau électrique** ;
- **l'accueil favorable des collectivités locales.**



Synthèse des critères de sélection à l'échelle du site – Source: EED / IGN

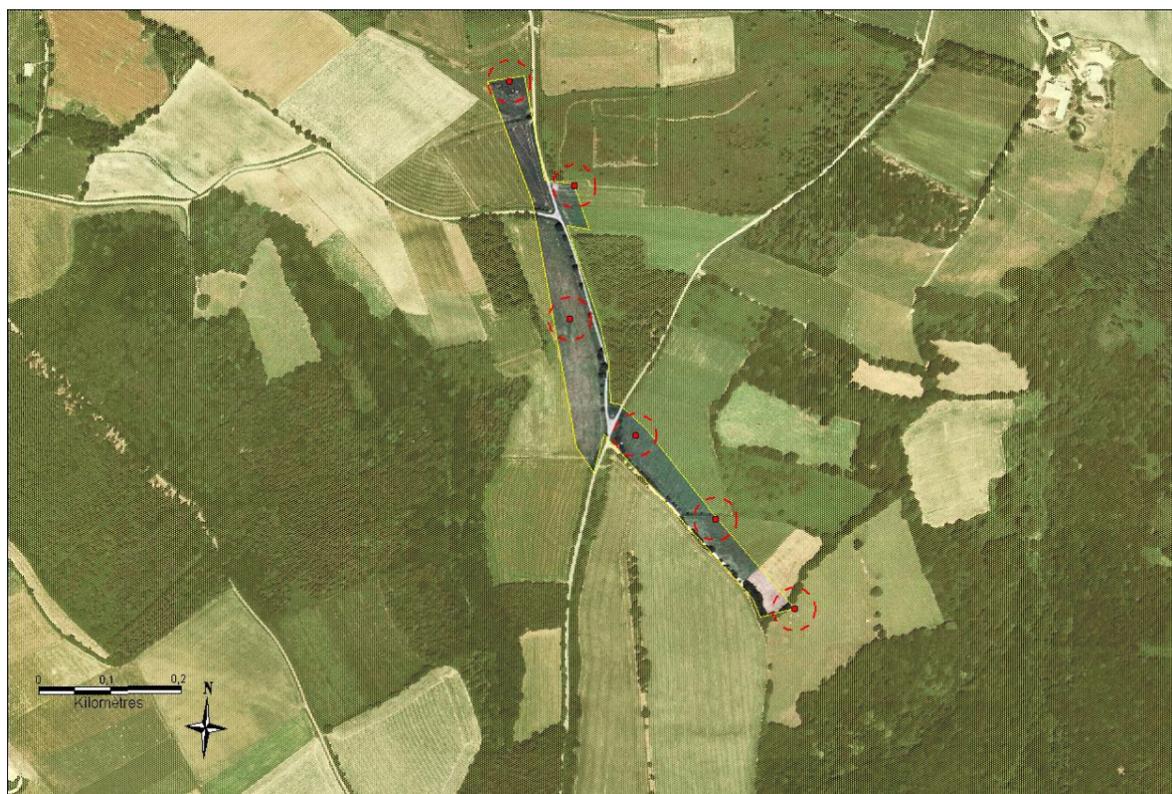
## 4.5. Variantes d'implantation étudiées

L'implantation des éoliennes résulte d'une longue approche multicritères, mettant en balance des facteurs aérologiques, géographiques, fonciers, environnementaux, paysagers et tenant compte, également, des contraintes et servitudes.

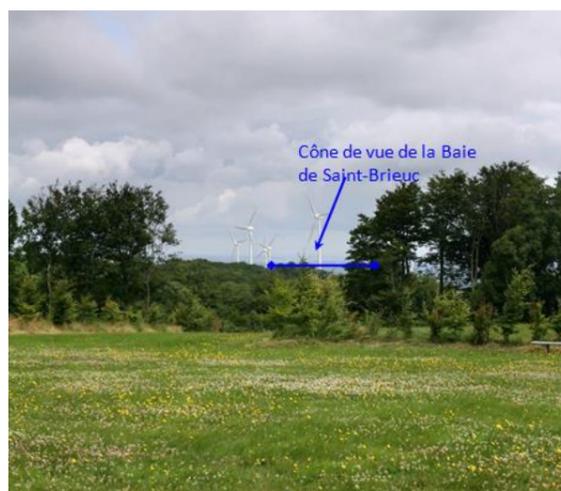
### 4.5.1. Variante 1

Aux premiers stades de la réflexion autour du projet éolien de Trédaniel, il a été envisagé d'implanter six éoliennes. Selon une démarche de bonne répartition entre les différents propriétaires fonciers et exploitants agricoles locaux, les éoliennes sont disposées de part et d'autres des chemins existants sur le site tout en évitant les boisements.

L'acceptation locale de cette implantation est bonne mais la cohérence paysagère est désordonnée. En effet, cette variante ne permet pas de dégager une lisibilité et une cohérence paysagère intéressante notamment pour les vues dans l'axe de la centrale. Ainsi, depuis Bel-Air il apparaît clairement que la variante A la centrale constitue une grappe d'éoliennes interceptant totalement la perception visuelle en direction de la baie de Saint-Brieuc. Cette solution est jugée non acceptable sur ce critère paysager et elle est abandonnée.



Variante n°1 pour le projet de Trédaniel – Source: EED / IGN

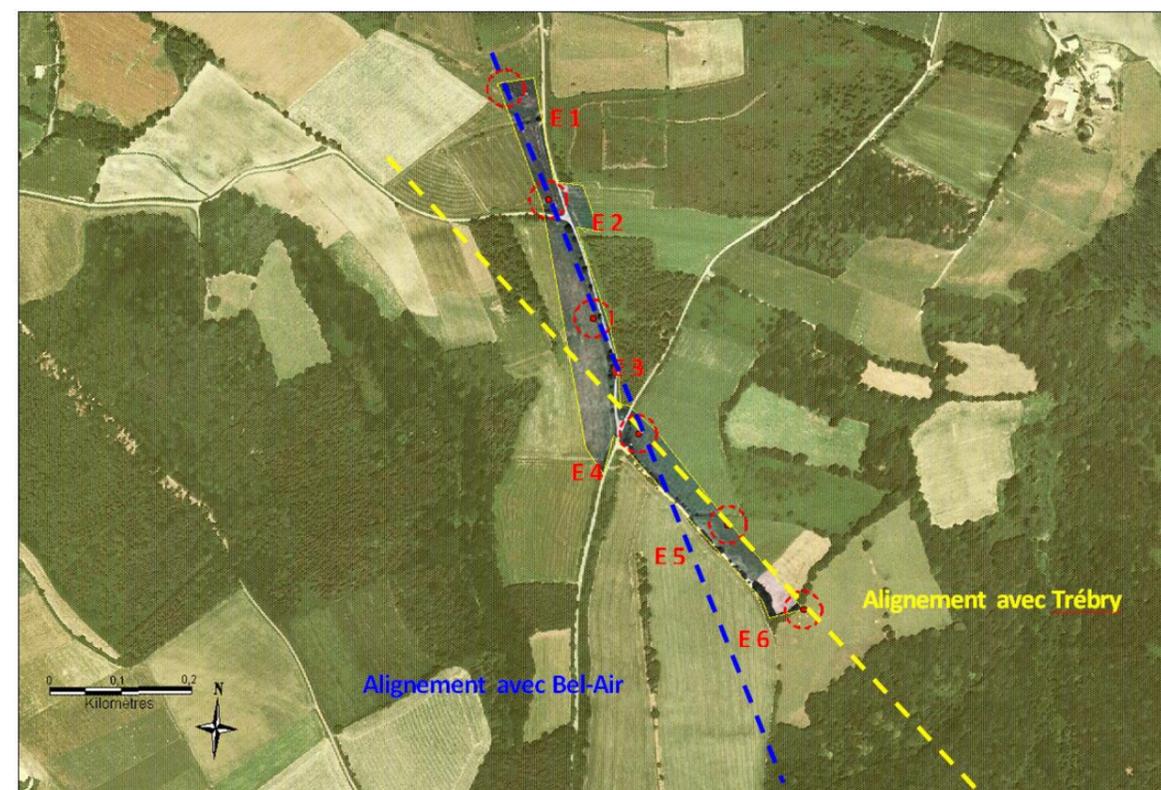


Photomontage de la variante 1 depuis Bel-Air (Zoom) – Source: NEOEN

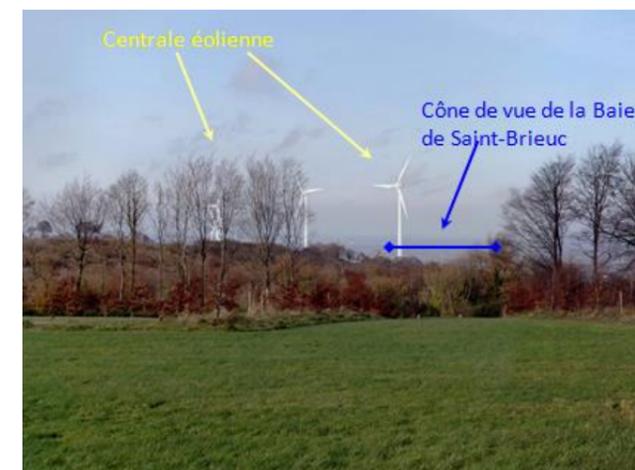
#### 4.5.2. Variante 2

La variante 2 d'implantation des éoliennes sur le site de Trédaniel résulte d'une amélioration de la variante 1. Compte tenu de la configuration du site, il s'avère que les vues les plus sensibles sont celles localisées dans l'axe de la centrale éolienne, notamment depuis Bel-Air. Ainsi, afin de réduire au maximum l'impact visuel de la centrale les éoliennes ont été alignées sur deux axes formants un angle ouvert le plus proche possible de l'alignement. Le photomontage présenté ci-après permet de valider cette démarche. Les éoliennes E1 à E4 apparaissent en un seul et même alignement dans l'axe de Bel-Air (pointillés bleu sur la carte précédente). Les éoliennes E4, E5 et E6 sont quant à elles alignées entre elle et dans l'axe d'alignement de la centrale de Trébry (pointillés jaune sur la carte précédente). Ainsi, depuis Bel Air seuls trois éoliennes (E4, E5 et E6) sont perceptibles. E1, E2 et E3 sont masquée derrière E4. Cette variante 2 constitue une réelle amélioration paysagère car elle donne une visibilité à la centrale éolienne sur son site d'implantation. Néanmoins, un problème persiste dans l'ensemble des variantes constituées de 6 éoliennes. La baie

de Saint-Brieuc est perceptible depuis le site de Bel-Air dans le paysage lointain par temps clair et l'éolienne E6 apparaît dans le cône du vue de la baie depuis ce point. Cette variante n'est donc pas acceptable en l'état.



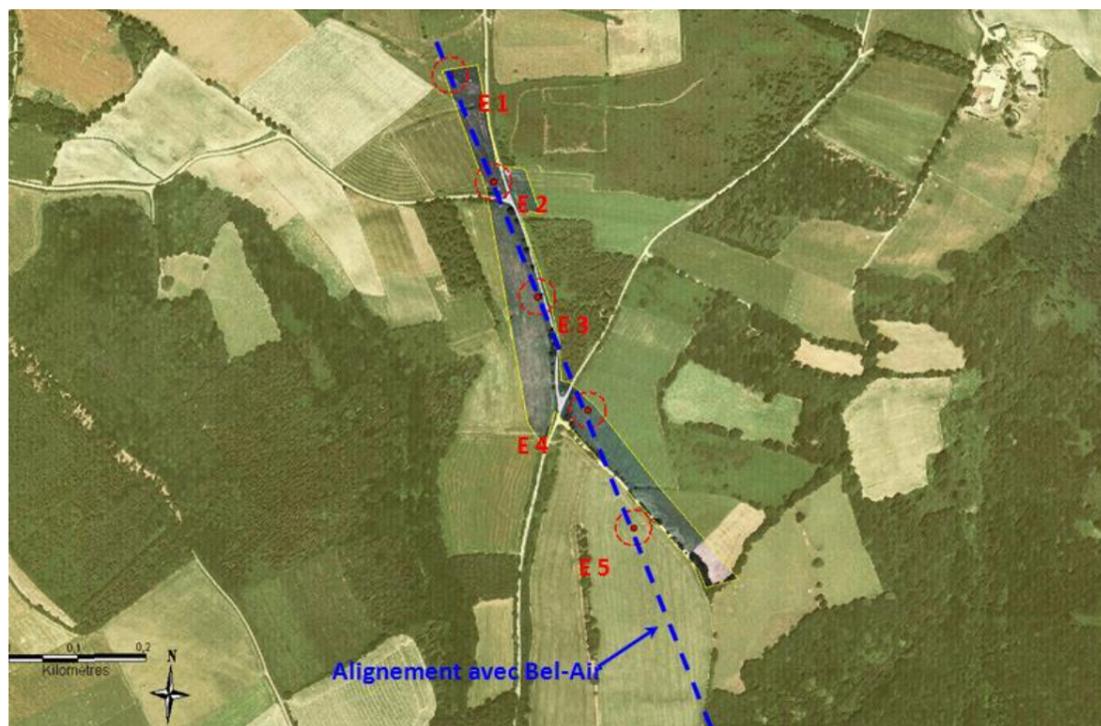
Variante n°2 pour le projet de Trédaniel – Source: EED / IGN



Photomontage de la variante 2 depuis Bel-Air (Zoom) – Source: NEOEN

#### 4.5.3. Variante 3

Les variantes 1 et 2 constituées de 6 éoliennes ne permettant pas de proposer un projet dont l'impact paysager soit acceptable, le choix est fait de supprimer l'éolienne E6 et de décaler l'éolienne E5 vers l'ouest afin de s'extraire du cône de visibilité de la baie de Saint-Brieuc depuis Bel-Air. La suppression de E6 se justifie doublement par la sensibilité environnementale de son emprise et des impacts qui en auraient découlés en cas de maintien.



Variante n°3 pour le projet de Trédaniel – Source: EED / IGN



Photomontage de la variante 3 depuis Bel-Air (Zoom) – Source: NEOEN

Afin d'obtenir la meilleure intégration paysagère possible de la centrale éolienne de Trédaniel, l'alignement dans l'axe de Bel-Air, hors du cône de vue de la baie de Saint-Brieuc reste la meilleure option. La prise de vue présentée ci-dessus, démontre bien que l'impact de la centrale reste acceptable même en hiver alors que les arbres à feuillage caduque ont perdu leurs feuilles. En effet, les éoliennes sont à peine perceptibles et n'interceptent pas le cône de vue de la baie de Saint-Brieuc.

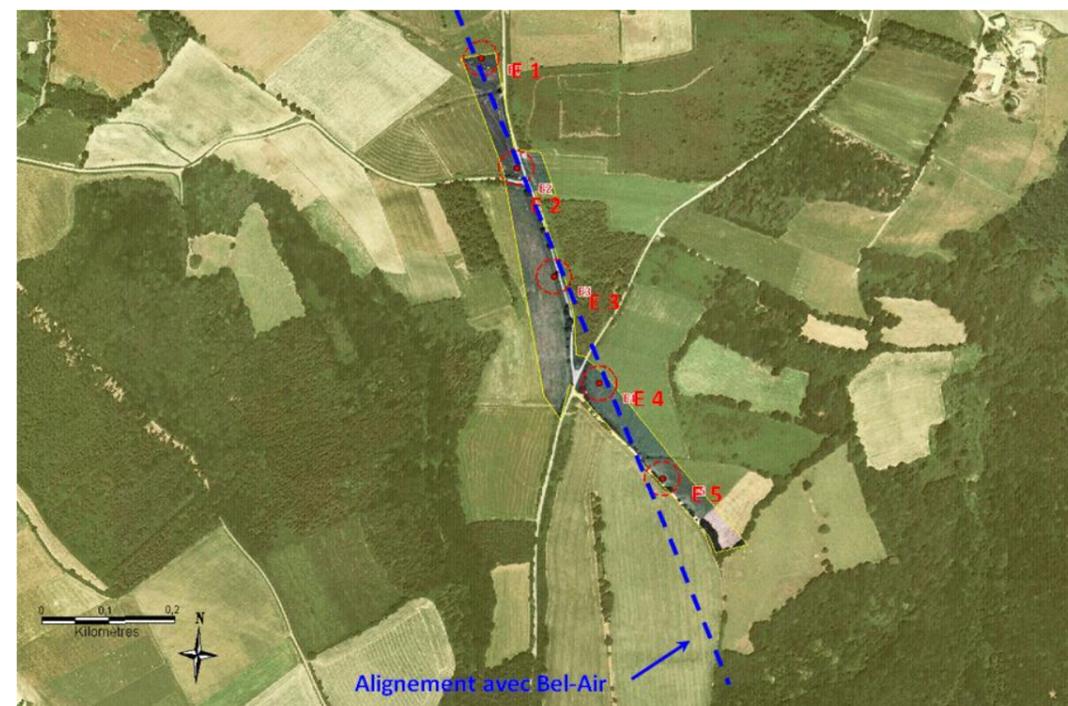
Cette variante 3 n'est malgré tout pas envisageable dans la mesure où l'éolienne E5 est localisé dans une zone qui n'est pas compatible du point de vue de l'urbanisme. En effet, la zone NCv favorable à l'installation d'éolienne ne couvre pas l'emprise potentielle de E5 dans cette variante. Le terrain y est classé N « Naturel » non compatible avec l'éolien, y excluant de fait l'installation de E5.

#### 4.5.4. Variante 4 : variante retenue

La variante 4 est la variante qui est retenue et qui fait l'objet de la présente demande de permis de construire. Cette variante n'est pas parfaitement alignée avec Bel-Air dans la mesure où l'éolienne E5 doit impérativement se situer dans les secteurs favorables du point de vue de l'urbanisme sur la carte ci-dessous, ce qui n'était pas le cas dans la variante 3. L'éolienne E5 est donc légèrement décalée au nord de l'autre côté du chemin communal (environ 25m). Cette implantation ne change pas fondamentalement la perception depuis le site de Bel-Air dans la mesure où l'ensemble de

la centrale reste masquée intégralement derrière la végétation depuis les points les plus hauts de Bel-Air (cf. photomontages ci-après).

Le photomontage ci-après montre que même avec des prises de vue réalisées en hiver alors que la végétation n'est pas dense, l'impact visuel de cette implantation sur le site de Bel-Air reste acceptable. Les impacts visuels depuis l'ensemble des autres points de la zone d'étude sont présentés dans l'analyse des impacts paysagers du projet.



Principe d'implantation retenu pour le projet de Trédaniel – Source: EED / IGN



Photomontage de la variante 4 depuis Bel-Air (Zoom) – Source: NEOEN

## 5. IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

### 5.1. Impacts sur le milieu physique

#### 5.1.1. Impact sur la géomorphologie, la géologie et la sismicité

Quel que soit le type de fondations choisi, cet impact est très limité dans le temps et dans l'espace. Des infiltrations de liquides (pluie) peuvent se produire, mais sont limitées à la durée des travaux.

La profondeur limitée des réseaux électriques enfouis n'est aucunement susceptible d'entraîner d'impact significatif sur le sol ou le sous-sol. L'impact sera limité à l'emprise de la fondation. La qualité et le bon compactage de la terre remplaçant le volume de la fondation limiteront d'autant plus les impacts sur la stabilité du sol.

La zone d'étude présente une activité sismique très faible et aucune prescription parasismique particulière.

En l'absence de risques, l'impact est donc considéré comme nul.

Les travaux les plus conséquents de la phase de construction, portent sur la réalisation des 3 massifs poids. Les fondations sont dimensionnées pour résister aux vents extrêmes imposés par les règles techniques.

Quel que soit le type de fondations choisi, l'impact est à court terme et porte sur la phase de travaux, inhérente à la réalisation des fondations (transports jusqu'au chantier, création des voies d'accès, ...). Cet impact est très limité dans le temps et dans l'espace.



Réalisation des fondations à la centrale de la Haute-Lys – Source : Neoen

L'éolien n'engendre pas de destruction importante de la topographie environnante contrairement à l'implantation d'autres ouvrages de production d'électricité (hydroélectricité, nucléaire...).

#### 5.1.2. Impact sur l'érosion

##### **En phase travaux**

Les travaux de fondations, d'étalement des déblais, d'enterrement du réseau électrique, d'élargissement ou de création des accès et de création des plate-formes, entraîneront quelques dégradations du couvert végétal lors du chantier. Ces dégradations seront limitées en surface.

L'impact potentiellement le plus important est celui dû aux plateformes de travail (pouvant atteindre **3 500 m<sup>2</sup> par éolienne**). Ces plates-formes étant situées sur des parcelles agricoles, il n'y aura pas d'endommagement du couvert végétal naturel, inexistant du fait de l'exploitation agricole des sols. Un soin particulier sera apporté à la limitation de ces effets et à la remise en état du site pour favoriser une cicatrisation naturelle. Aucune perturbation n'est prévisible en dehors du périmètre du projet.

##### **En phase exploitation**

En phase d'exploitation, l'emprise des fondations au sol est minimale : environ 201 m<sup>2</sup>.

La surface apparente d'emprise au sol est de **15,5 m<sup>2</sup> correspondant à l'emplacement du mât**. Pour des raisons de sécurité, NEOEN préconise de conserver en l'état, au moins partiellement, la surface ayant accueilli l'aire de levage. Cela permet, en cas de besoin, une intervention facilitée par plusieurs véhicules lourds (pompiers, maintenance exceptionnelle des matériels...)

Durant le chantier, les chemins d'accès au site, empruntés par les semi-remorques, sont d'une largeur d'environ 5 m. Ils seront ramenés à 4 m pour la phase d'exploitation de la centrale éolienne. Les chemins d'accès à créer intégralement demeurent limités pour le projet éolien de Trédaniel. En effet, les 5 machines sont toutes situées à moins de 20 m d'un chemin ou voie existante.

L'emprise au sol du poste de livraison est d'environ **170 m<sup>2</sup>**, dont 32 m<sup>2</sup> pour les bâtiments du poste de livraison et du poste filtre, et 138 m<sup>2</sup> de surface stabilisée pour le stationnement de véhicules légers.

**La surface totale d'emprise au sol du projet (éoliennes + plateformes + chemins) est de 2567,5 m<sup>2</sup>**. Cela représente environ un quart d'hectare soit une surface assez faible au regard de l'ensemble des surfaces agricoles et naturelles de la zone d'étude.

**En phase d'exploitation, l'impact du parc éolien sur l'érosion peut être qualifié de très faible.**

##### **Après exploitation**

Une partie des accès pourrait être conservée suivant l'utilisation parallèle résultant de l'exploitation des éoliennes : accès agricoles par exemple. À l'arrêt de l'exploitation de la centrale, ces accès pourraient être notamment utilisés par les agriculteurs comme plateforme de stockage.

Dans le cas contraire, les accès, étant stabilisés voire empierrés, seront déblayés et revégétalisés. Ces surfaces reprendront alors leur vocation agricole initiale. L'impact sur le sol de cette opération est quasiment négligeable.

#### 5.1.3. Impact sur l'hydrologie

##### **En phase travaux et démantèlement**

La dégradation de la qualité de l'eau dépend directement de l'érosion et du ruissellement incontrôlé, qui déposent non seulement des sédiments, mais également des métaux et d'autres matières contaminantes directement dans la nappe phréatique ou dans les cours d'eau environnants.

Au cours des travaux, les seuls risques chimiques concernent des fuites d'huiles depuis les engins de levage et véhicules de transport. Si ce risque n'est pas nul, il est très limité et n'entraînera pas de pollution de la nappe phréatique. La prévention de ce risque intègre à part entière le protocole du chantier : les zones à risques sont équipées de systèmes de rétention en cas de fuite.

##### **En phase exploitation**

Le fonctionnement du parc éolien n'implique aucune pression sur la ressource en eau que représentent les nappes phréatiques, tant en termes de qualité que de quantité. En effet, la production électrique ne sera pas consommatrice d'eau et aucun écoulement du système hydraulique vers la nappe phréatique n'est à craindre. Tout écoulement depuis la nacelle serait limité à l'intérieur du mât ; l'étanchéité étant ici assurée, tout liquide serait récupéré, éventuellement réutilisé ou recyclé.

De même, aucune pollution chimique induite n'est à craindre depuis les transformateurs secs et hermétiques en conformité aux normes *NFC 52-100* et normes *NFC 13-100* et *13-200* (poste HTA 20 kV).

##### **Après exploitation**

Le retour à l'état initial après exploitation du parc garantir l'absence d'impact sur l'hydrologie.

#### 5.1.4. Impact sur le contexte climatique :

##### **En phase travaux et démantèlement**

L'impact sur le contexte climatique en phase de construction est relativement faible. En effet, l'impact sur l'ensoleillement, la pluviométrie, les températures et les conditions aérologiques seront nulles. Le seul impact indirect que pourrait avoir la phase construction est une contribution des véhicules de chantier aux émissions de gaz à effet de Serre. Cependant ces émissions seront compensées largement par la production d'énergies renouvelables (Cf. bilan carbone simplifié de la centrale éolienne)

### En phase exploitation

La centrale éolienne aura un effet indirect sur le contexte climatique dans la mesure où elle va produire pendant 20 années une énergie propre qui contribuera à la limitation des gaz à effet de serre et donc indirectement à la limitation du dérèglement climatique.

## 5.2. Impacts sur le milieu humain

### 5.2.1. Impact socio-économique

#### ◆ Economie régionale :

En phase d'adjudication des travaux, le parti pris du maître d'ouvrage sera de favoriser les entreprises localisées régionalement afin de leur offrir l'opportunité de s'investir dans un chantier d'envergure et d'acquérir une expérience dans une filière industrielle (énergies renouvelables) en pleine expansion. La diversité des activités liées au montage et à la mise en exploitation d'une installation de cette ampleur entraîne des retombées sur le plan économique, industriel et scientifique. L'expérience montre l'intérêt des milieux industriels pour ce type d'installation.

Au-delà de ces aspects proprement localisés, la centrale éolienne de Trédaniel contribuera :

- à la couverture de la consommation d'électricité de la région ;
- à l'apport de nombreuses taxes au secteur public et d'indemnités aux privés ;
- à la création d'emplois (en se basant sur un ratio moyen de 1 emploi pour 1 MW installé, la centrale éolienne de Trédaniel est susceptible de créer l'équivalent de 4 emplois à temps plein, tous corps de métiers confondus et à l'échelle de l'ensemble des étapes de la vie du projet : ingénieurs, techniciens de construction et de maintenance.) ;
- à l'image régionale (région engagée dans les énergies renouvelables, luttant contre les gaz à effet de serre.

#### ◆ Activité industrielle et artisanale :

L'impact potentiel des éoliennes sur l'activité industrielle ou artisanale est nul.

#### ◆ Activité agricole :

La très faible perte de surface est largement compensée par les indemnités reçues par les propriétaires et les exploitants. Les 2 567,50 m<sup>2</sup> d'emprise d'une plateforme contenant une éolienne, ne sont jamais susceptibles de mettre en péril, l'équilibre foncier et économique d'une exploitation agricole. L'impact est considéré comme nul.

#### ◆ Retombées économiques

La Contribution Economique Territoriale (CET) remplace la taxe professionnelle, constituée de la cotisation sur le Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE), la cotisation Foncière des Entreprises (CFE), et l'impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER).

L'IFER est destiné à compenser les nuisances liées à certaines installations (antennes relais, éoliennes, centrales de production électrique, etc.). Il est destiné aux collectivités d'implantation de ces installations. Le produit de l'IFER est perçu selon les modalités suivantes (Loi de finance 2011) :

- Commune : 20% ;
- EPCI : 50% (en l'absence d'EPCI, cette part est versée au département) ;
- Département : 30%.

### 5.2.2. Production annuelle d'électricité de la centrale éolienne

#### ◆ Estimation des émissions de polluants évitées

L'estimation des émissions de polluants évités tient compte de la production d'électricité par la centrale éolienne et établit la quantité de polluants équivalente par rapport aux valeurs moyennes du mix énergétique français actuel.

Avec une puissance maximale de 4 MW soit une production annuelle estimée de 13 500 MWh/an, le parc éolien de Trédaniel engendrera une réduction annuelle des émissions polluantes estimée à :

- Environ 882 tonnes de CO<sub>2</sub> par an (en référence au mix énergétique 2003) ;
- Environ 0,10 tonne par an de déchets radioactifs à vie courte ;
- Environ 0,01 tonne par an de déchets radioactifs à vie longue ;

Le tableau suivant récapitule les principales informations concernant les aspects énergétiques relatifs au projet éolien de Trédaniel :

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| Nombre de machines                 | 5        |
| Puissance unitaire des machines    | 800 kW   |
| Puissance installée de la centrale | 4 MW     |
| Production annuelle nette estimée  | 13,5 GWh |

Principales caractéristiques énergétiques du projet éolien de Trédaniel – Source : Neoen

#### ◆ Equivalent de consommation électrique

La production d'électricité annuelle de la centrale éolienne de Trédaniel est estimée entre 13 et 19 KWh/an. Cette quantité d'énergie correspond à la consommation d'un nombre variable d'habitants selon que l'on prenne en compte l'ensemble de la consommation nationale (dont industrie), l'éclairage urbain ou l'Eau Chaude Sanitaire (ECS) et le chauffage.

|                                       | EQUIVALENTS DE CONSOMMATION ELECTRIQUE |         |                         |         |                       |         |                       |         |
|---------------------------------------|--|---------|-------------------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|
|                                       | tout inclus dont industrie             |         | éclairage urbain inclus |         | sans éclairage urbain |         | hors ECS et chauffage |         |
|                                       | habitants                              | ménages | habitants               | ménages | habitants             | ménages | habitants             | ménages |
| <b>Centrale éolienne de Trédaniel</b> | 1830                                   | 763     | 3146                    | 1311    | 6275                  | 2615    | 12299                 | 5125    |

Equivalents consommation électrique de la centrale de Trédaniel – Source EED / INSEE / DIDEME 2006<sup>7</sup>

#### ◆ Dette énergétique

Elle sera compensée après 10 mois de production de la centrale, ce qui constitue une dette insignifiante si on la rapporte à d'autres moyens de production d'énergie électrique. Au-delà de ce délai, la production électrique est tout à fait nette et positive du point de vue énergétique et environnemental. Un tel délai de retour énergétique représente une des plus court qui soit pour l'ensemble du mix énergétique existant.

### 5.2.3. Impacts acoustiques

#### Impact sonore lors des différentes phases du projet

#### ◆ En phase de chantier

Lors des travaux, les entreprises intervenantes se référeront aux normes en vigueur quant à la limitation du bruit. A cet effet, la directive 79/113/CEE du Conseil du 19 décembre 1978, plusieurs fois modifiée, concerne le rapprochement des législations des Etats membres relatives à la détermination de l'émission sonore des engins et matériels de chantier.

**Dans tous les cas, le matériel sera conforme à l'article 27 de l'arrêté du 26 août 2011 précédemment cité et aux normes européennes en vigueur : bruit à la source inférieur à 85 dB(A).**

#### ◆ Phase de transport et de levage

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantiers utilisés à l'intérieur de l'installation doivent être en conformité avec la réglementation en vigueur :

- L'arrêté du 12 mai 1997 fixe les dispositions communes aux matériels et engins de chantiers ;
- L'arrêté du 13 avril 1972 concerne la conformité des véhicules utilitaires ;

<sup>7</sup> Contenu en CO<sub>2</sub> et en déchets radioactifs de l'électricité produite en France continentale et injectée sur le réseau en 2003, DGEMP-DIDEME, 23/12/2004

- L'arrêté du 12 mai 1997 concerne la conformité des moto-compresseurs, groupes électrogènes de soudage, groupes électrogènes de puissance, brise-béton et marteaux piqueurs, grues à tour, pelles hydrauliques, pelles à câbles, bouteurs, chargeuses et chargeuses-pelleteuses ;
- L'usage des sirènes, avertisseurs, haut-parleurs est interdit sauf emploi exceptionnel de prévention et de signalement d'incidents graves ou d'accidents.

♦ **Phase d'exploitation et de fonctionnement des éoliennes**

Il s'agit avant tout de prendre des dispositions vis-à-vis des riverains qui habitent à proximité; ceci en respectant des distances acceptables au regard de l'émission sonore pouvant survenir avec un vent donné. L'analyse de l'impact du bruit des éoliennes peut être divisée en trois parties :

- La connaissance de la source de bruit de l'éolienne (aérodynamique, mécanique) ;
- L'analyse de la propagation du bruit (distance, caractéristique météorologique, absorptions, effets de terrain) ;
- Les effets sur le lieu de vie (bruit ambiant, lieu d'exposition).

♦ **Phase de démantèlement des éoliennes**

Les nuisances sonores seront temporaires et limitées en importance puisque aucune construction ne sera mise en œuvre. Il s'agira essentiellement de grues et d'engins de terrassement effectuant des opérations sur le site pendant une très courte période de l'ordre de quelques jours. L'éolien n'est pas explicitement référencé dans la législation actuelle mais doit néanmoins s'inscrire, comme d'autres activités, dans le respect des exigences réglementaires régies par les différents textes de loi.

**Distance à l'habitat et implantation des éoliennes**

Les distances des 5 éoliennes aux zones résidentielles les plus proches sont indiquées dans le tableau, ci-dessous.

| Habitation | Lieu-dit             | Eolienne(s) | Distances (en mètres) |
|------------|----------------------|-------------|-----------------------|
| 1          | La Ville Geais Nord  | E5          | 760                   |
| 1bis       | La Ville Geais Nord  | E5          | 730                   |
| 2          | La Ville Geais Sud   | E2          | 800                   |
| 3          | La Houssaye          | E3          | 730                   |
| 3bis       | L'Etang du Merger    | E3          | 1010                  |
| 4          | Quiauton             | E1          | 1490                  |
| 5          | Kermoissac           | E1          | 670                   |
| 6          | Bel Orient           | E2          | 1130                  |
| 7          | Le Rocher            | E5          | 730                   |
| 8          | Le Plessis d'en haut | E5          | 510                   |

Distances aux habitations – Source : JLBi

**Bruit particulier de la centrale éolienne**

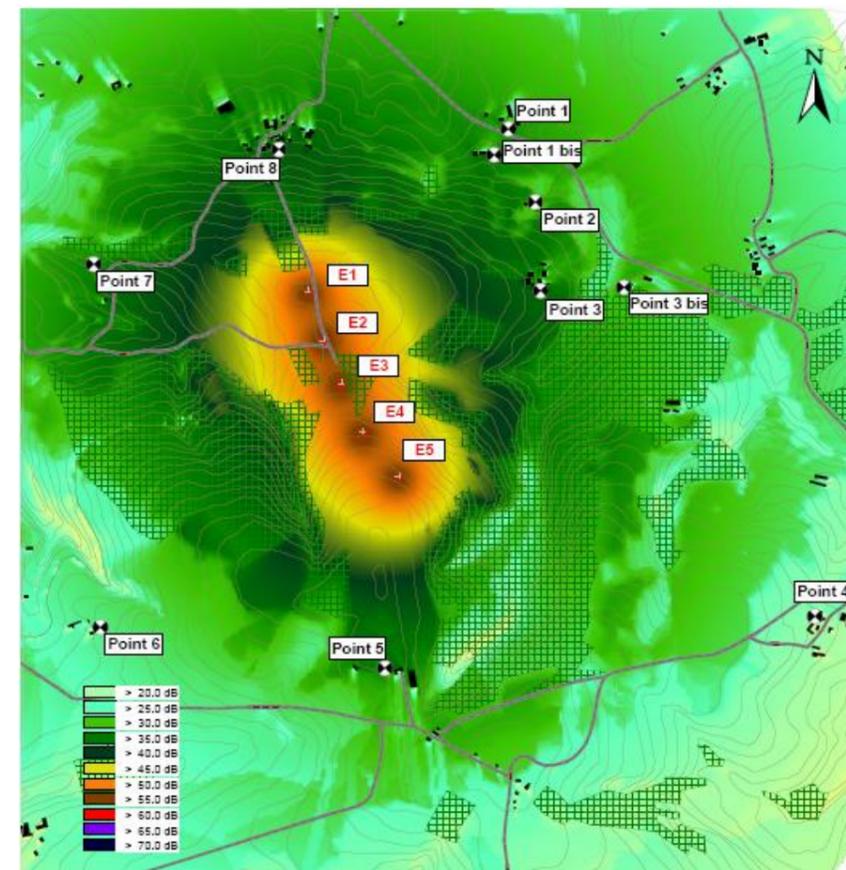
Le calcul de la propagation est réalisé dans les conditions les plus défavorables, c'est à dire pour un vent portant.

Les cartes de bruit ci-dessous montrent la contribution sonore prévisionnelle du parc éolien de Trédaniel pour un vent de 8 m/s, considérant les conditions de propagation favorables dans toutes les directions.

Ces cartes de bruit illustrent l'impact global de la centrale éolienne sans considération des directions instantanées du vent ni des occurrences d'apparition des conditions défavorables.

**En période diurne le niveau de bruit particulier des centrales est inférieur au bruit résiduel quelque soit la vitesse de vent. Le seuil d'émergence réglementaire diurne est de 5 dB(A). Aucun dépassement de l'émergence réglementaire en période diurne ne sera constaté au niveau des habitations.**

**En période nocturne le niveau de bruit particulier des centrales est inférieur au bruit résiduel quelque soit la vitesse de vent. Le seuil d'émergence réglementaire nocturne est de 3 dB(A). Aucun dépassement de l'émergence réglementaire en période nocturne ne sera constaté au niveau des habitations.**



Niveau de puissance acoustique particulier de la centrale au droit des habitations à 8m/s à 10m (JLBI).

**Analyse de l'émergence globale**

Les éoliennes sont soumises à l'étude acoustique liée au régime ICPE depuis les lois Grenelles II. Les seuils d'émergence précédemment utilisés dans la législation du bruit du voisinage sont identiques. Ainsi il n'y a pas à prévoir un risque d'émergence sur le site de Trédaniel.

Par ailleurs, tout bruit ambiant n'excédant pas **35dB(A)** n'est pas soumis à calcul d'émergence. Ainsi par exemple pour les cas proches de la limite d'émergence tel que les vitesses de vent de 4, 5 et 6 m/s en période nocturne au point 9 « Le Plessis d'en haut » présenté dans les tableaux précédents, on est en dessous de ce seuil. En conséquence, pour ces points le calcul d'émergence ne serait normalement pas nécessaire. Les tableaux précédents prouvent malgré tout que le seuil d'émergence sera respecté.

**En conséquence, dans le cas de la Centrale Eolienne de Trédaniel, la réglementation précédente étant plus contraignante et le parc éolien respectant déjà cette réglementation, il sera donc conforme à la nouvelle réglementation ICPE.**

**5.2.4. Ombres portées**

Lorsque le soleil est visible, une éolienne projette - comme toute autre structure imposante - une ombre sur le terrain qui l'entoure. Le masquage périodique de la lumière du soleil par les pales en rotation, coupant la lumière du soleil en morceaux, provoque ce que l'on appelle un effet stroboscopique (*shadow flicker*). Cet effet stroboscopique peut entraîner, de temps à autre, une gêne pour les riverains à l'intérieur d'une habitation proche d'une éolienne.

Dans le cas de la centrale éolienne de Trédaniel aucun espace de bureau n'est aménagé ni en prévision dans le périmètre de 250 m de la centrale éolienne. L'impact sera donc nul.

### 5.2.5. Champs électromagnétiques

Compte tenu des niveaux de tension et de l'éloignement suffisant des habitations, l'impact du projet en termes d'émissions d'ondes électromagnétiques est très faible et respectera les valeurs imposés par la rubrique ICPE éolienne.

### 5.2.6. Emissions lumineuses

Conformément à l'arrêté du 25 juillet 1990, relatif aux installations dont l'établissement à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement est soumis à autorisation, articles 1 et 2, les éoliennes du parc éolien de Trédaniel sont soumises au balisage.

Ce balisage sera adopté sauf avis différent des autorités compétentes (Aviation Civile).

L'alimentation électrique desservant le balisage lumineux sera secondée par l'intermédiaire d'un dispositif automatique et commutant dans un temps n'excédant pas 15 secondes. La source d'énergie assurant l'alimentation de secours des installations de balisage lumineux possèdera une autonomie au moins égale à 12 heures sauf si des procédures d'exploitation spécifiques sont appliquées qui permettent de réduire cette autonomie minimale. Une télésurveillance ou des procédures d'exploitation spécifiques seront assurées afin de pouvoir signaler toute défaillance complète du balisage.

**L'impact du parc éolien de Trédaniel en termes d'émissions lumineuses peut donc être considéré comme faible.**

### 5.2.7. Vibrations

Les éoliennes sont équipées de capteurs de vibrations qui stoppent la machine lorsque le seuil de vibration acceptable est dépassé.

Comme sur toute machine tournante, une alarme de vibration est généralement le signe d'un problème plus important qu'il convient de comprendre avant le redémarrage de l'équipement. La détection de vibrations s'avère particulièrement utile pour détecter des anomalies sur la partie rotor. Ainsi, en cas de balourd sur le rotor induit par un dépôt de glace sur les pales ou bien par un dommage sur une pale, la détection de vibrations viendra stopper l'éolienne et conduira à une inspection de la machine avant redémarrage.

### 5.2.8. Production de déchets

#### **Déchets de chantier**

Les travaux d'aménagement d'un parc éolien génèrent des déchets de chantier comme tout aménagement (infrastructures routières, ferroviaires, constructions, ...). Ces déchets sont stockés provisoirement sur le site du chantier en attendant leur élimination. Il s'agit en majorité de déchets inertes de type gravats, pouvant être évacués vers une installation de stockage de déchets inertes. Ils ne présentent pas de risques pour l'environnement. Ces derniers devront être évacués vers le centre de traitement des déchets inertes non dangereux le plus proche.

En revanche, certains déchets tels que les fluides hydrauliques, peuvent avoir un impact sur le sol et les milieux aquatiques, en cas de déversements accidentels. Pour éviter ces risques, le chantier sera organisé de manière à récupérer les déchets produits et à les stocker provisoirement en toute sécurité.

#### **Liés à l'exploitation de l'installation**

De manière générale, la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne contribue à diminuer la quantité de déchets produits par les filières classiques de production d'électricité. L'énergie éolienne est souvent qualifiée d'énergie « propre » car elle n'émet pas de polluants ni de gaz à effets de serre, pendant la phase d'exploitation. Ce même qualificatif peut également s'appliquer à l'absence de production de déchets.

Durant l'exploitation du parc éolien, la production de déchets sera minime. Il s'agira uniquement des déchets d'emballages des pièces utilisées dans le cadre de la maintenance du parc, ainsi que des bidons vides de produits lubrifiants. Ces déchets seront collectés par les techniciens chargés de la maintenance du parc et éliminés selon les filières adaptées.

### 5.2.9. Consommations d'eau

Le parc éolien n'est pas consommateur d'eau.

### 5.2.1. Impact sur les infrastructures, transports et communications

#### **Trafic routier**

L'accès à la zone d'implantation de la centrale éolienne de Trédaniel s'effectuera soit par la RN 12 puis par la RD 792 puis par la RD 6, soit par la RN 164 puis par la RD 6.

Les éoliennes seront desservies via les chemins communaux à consolider le cas échéant.

Lors du chantier de construction, la grue de levage et les camions seront stationnés sur les plates-formes aménagées à proximité des points d'installation.

#### **Radars**

Les surfaces équivalentes radars (*SER*) importantes et variables dans le temps, présentées par les éoliennes, ainsi que le mouvement de leurs pales, sont des paramètres pénalisants pour le traitement des données des radars.

Le radar Météo-France le plus proche du site d'implantation se trouve à Plabennec, dans le Finistère, soit à 130 km à l'ouest du site de Trédaniel.

Le radar des ports, navigations maritimes et fluviales (*PNM*) le plus proche est situé à 55 km au Nord-Est (Saint-Malo).

Il n'existe pas de radar de la défense nationale ou de l'aviation civile à proximité, susceptible d'être perturbé par la centrale éolienne de Trédaniel.

#### **Télécommunications**

La gêne sur les radio-transmissions est essentiellement liée à la présence physique des éoliennes : les émissions électromagnétiques liées à la génératrice sont négligeables. L'intensité de cette gêne dépend d'un nombre important de facteurs et plus particulièrement du type de rotor utilisé (taille, géométrie, forme) et de la nacelle.

- **Télévision** : la télévision numérique terrestre (TNT) est moins sensible aux perturbations que ne l'était la télévision analogique. On pense même que les perturbations pourraient cesser totalement et pas seulement en zone de montagne où la tendance est à l'installation de paraboles, insensibles aux perturbations générées par les éoliennes.
- **Radiotéléphonie et téléphonie mobile** : Ce type de transmission est prévu pour fonctionner en environnement urbain et s'accommode beaucoup plus aisément des perturbations que pourraient engendrer les éoliennes. Les téléphones portables ne sont donc pas gênés par la présence des éoliennes.
- **Faisceaux hertziens** : L'impact d'une centrale éolienne est potentiellement très important si celle-ci est placée sur la ligne du faisceau et interrompt la transmission de celui-ci. L'ensemble des services exploitants des faisceaux hertziens à partir du point culminant de Bel-air ont été consultés. Compte tenu de la configuration du projet il n'est à prévoir aucun impact sur les émissions/ réceptions des différentes stations hertziennes localisées sur le site de Bel-Air.

### 5.2.2. Impact sur le sous-sol et l'archéologie

L'impact physique direct sur les sols est traité dans la partie 1. IMPACT SUR LE MILIEU PHYSIQUE. Il concerne soit les abords directs des éoliennes (emprise au sol des fondations et aires de chantier) ainsi que les accès au site et aux éoliennes (renforcement ou création de voies).

L'impact sur le patrimoine archéologique peut être considéré comme nul étant donné l'absence d'indices archéologiques dans le secteur.

## 5.3. Impacts sur le paysage et le patrimoine architectural

### 5.3.1. Impact du projet sur le patrimoine et le tourisme

#### Sites inscrits / classés

Depuis les sites inscrit et classé de Bel Air, sur les communes de Trébry et de Trédaniel, les éoliennes ne seront visibles en totalité que depuis quelques points ponctuels. Les haies arborées situées autour de la chapelle filtreront généralement les vues sur les éoliennes, en particulier à l'entrée de la chapelle. Les éoliennes seront tout de même prégnantes à l'arrière de la chapelle, comme le sont actuellement les antennes de communication. L'évaluation des incidences du projet sur le site de Bel Air a fait l'objet d'un chapitre spécifique dans l'étude d'impact, cf. chapitre 3.4.

Depuis les autres sites inscrits ou classés, les éoliennes ne seront pas visibles.

#### Monuments historiques

Soixante édifices protégés au titre des monuments historiques ont été identifiés sur l'aire d'étude éloignée.

Les monuments présentant les plus fortes sensibilités sont au nombre de six :

- Le château de la Motte Basse, sur la commune de Gouray. Depuis les abords de ce monument, des vues sur le parc en projet seront envisageables, en co-visibilité avec les éoliennes de Trébry. Néanmoins, ce château se situe à environ 8 km du site d'implantation et son environnement boisé devrait limiter la prégnance des éoliennes.
- La collégiale Notre-Dame, sur la commune de Lamballe. Depuis les abords de cette église surplombant la ville, des vues éloignées sur le parc éolien en projet seront possibles. Il s'agira du troisième parc visible depuis le monument, avec celui de Trébry et les éoliennes de Plestan (au nombre de 6). La prégnance du parc en projet sera tout de même assez faible et variera quelque peu en fonction des conditions météorologiques.
- La chapelle Saint-Jean, sur la commune de Langast. Depuis les abords du monument, les pâles d'une partie du parc éolien seront visibles. Le relief et la position du parc en projet sur le versant nord du Mont Carmel limiteront fortement la prégnance des éoliennes.
- Le manoir de la Touche Brandineuf, sur la commune de Plouguenast. Depuis les abords de cet édifice, des vues éloignées sur le parc en projet seront envisageables. Néanmoins, le relief, la distance et la végétation limiteront fortement la prégnance des éoliennes.
- Le château de la Touche, sur la commune de Trébry. Depuis les abords de cet édifice, aucune visibilité du parc éolien ne sera possible. Le bois environnant le château sur sa partie sud empêchera toute perception. Une covisibilité entre le domaine et les éoliennes sera perçue depuis la Route de la Motte Juget au Nord (cf. photomontage n°56). Cette covisibilité sera restreinte car le château n'est perçu ici que très partiellement en raison de l'environnement boisé qui l'entoure.
- L'église Saint-Pierre et la croix, sur la commune de Trédaniel. Depuis les abords de ce monument, aucune vue sur le parc en projet ne devrait être possible en raison de l'environnement boisé de cette église. Depuis la route départementale n°6, des co-visibilités entre le monument et le parc en projet devraient tout de même être possibles. Néanmoins, ils ne s'observeront pas dans une même direction et cette route ne constitue pas un point d'observation privilégié de l'église.

Concernant les autres édifices protégés au titre des monuments historiques, le parc en projet ne devrait pas avoir d'incidence visuelle notable sur leur environnement.

#### Tourisme

L'attractivité touristique de l'aire d'étude est faible et principalement liée au patrimoine local, avec notamment de nombreux édifices protégés, au patrimoine naturel et à la baie de Saint-Brieuc. Parmi les principaux sites touristiques de l'aire d'étude, sont concernés par des vues éventuelles :

- **les itinéraires de grande randonnée qui convergent à Bel Air.** Ces circuits seront le lieu de vues récurrentes, en fonction de leur environnement boisé, plus ou moins éloignées. Les éoliennes seront particulièrement marquantes depuis le Tour du Penthièvre Nord, le GR du Pays des Toileux et le GR de Pays entre Gouët et Gouessant qui traversent l'aire d'étude rapprochée ;
- **le site de Bel-Air,** et en particulier l'arrière de cet édifice comme il a été décrit précédemment : **l'analyse des impacts fait l'objet d'un chapitre spécifique (cf. 3.4.) ;**

- **la lisière de la Forêt du Boquen, sur la partie ouest.** Les vues sur le parc en projet seront, depuis ce site, éloignées. Les éoliennes seront alors peu prégnantes ;
- **la pointe du Roselier.** Etant donnée la distance séparant ce site du parc éolien, plus de 25 km, ainsi que les conditions météorologiques influençant de manière forte la visibilité à une telle distance, les éoliennes ne seront pas prégnantes depuis ce point de vue et l'impact est jugé non significatif. Des vues éloignées sur le parc en projet seront tout de même possibles exceptionnellement par temps clair.

En conclusion, l'impact sur le tourisme en terme comptable (hôtellerie, restauration, fréquentation ...) sur ces différents sites, sera assez faible.

### 5.3.2. Impact du projet sur le paysage

#### Perception en vue éloignée – supérieure à 5 km

Le site d'implantation du parc éolien se localise sur une ligne de crête majeure du département des Côtes d'Armor. Ainsi, il est possible de percevoir le Mont Carmel sur de grandes distances. Néanmoins, le relief est une composante importante du paysage de l'aire d'étude éloignée et, de ce fait, il joue un rôle important dans la perception du parc en projet. Les éoliennes en projet occupent le versant nord du Mont Carmel. Ainsi, leur prégnance sera variable entre la partie sud et la partie nord de l'aire d'étude.

#### Perception en vue semi-éloignée – entre 3 et 5 km

En perception semi-éloignée, les zones de perceptions s'organisent de manière assez semblable aux perceptions éloignées mais les éoliennes deviennent plus prégnantes.

En effet, deux zones se distinguent :

- La partie nord présente des vues fréquentes sur le parc en projet. Les formations arborées limitent par endroits les perceptions, mais les éoliennes resteront en général visibles et assez prégnantes.
- Depuis les vallons formés par l'Evron et le ruisseau de l'Étang, au sein desquels se tient le bourg de Moncontour, les vues vers les éoliennes ne devraient pas être possibles.
- La partie sud présente moins de points de vue que la précédente, en raison de l'orientation sud de la pente et d'un vallon. Lorsqu'elles seront visibles, les éoliennes seront largement tronquées voire imperceptibles pour les 3 machines situées au nord.

#### Perception rapprochée – entre 1 et 3 km

En perception rapprochée, le déséquilibre constaté précédemment entre la partie sud du projet et la partie nord persiste. Depuis la partie sud, alors que les antennes de communication sont très bien perçues, les éoliennes le seront très peu. Les bois et le relief surplombant le parc en projet limitent fortement les vues vers les éoliennes dont on ne perçoit généralement que la pale supérieure et ce, uniquement pour les 2 éoliennes les plus au sud.

En remontant vers le nord, à l'est comme à l'ouest, les éoliennes deviennent plus prégnantes. On aperçoit alors les 5 éoliennes, de manière plus ou moins tronquée.

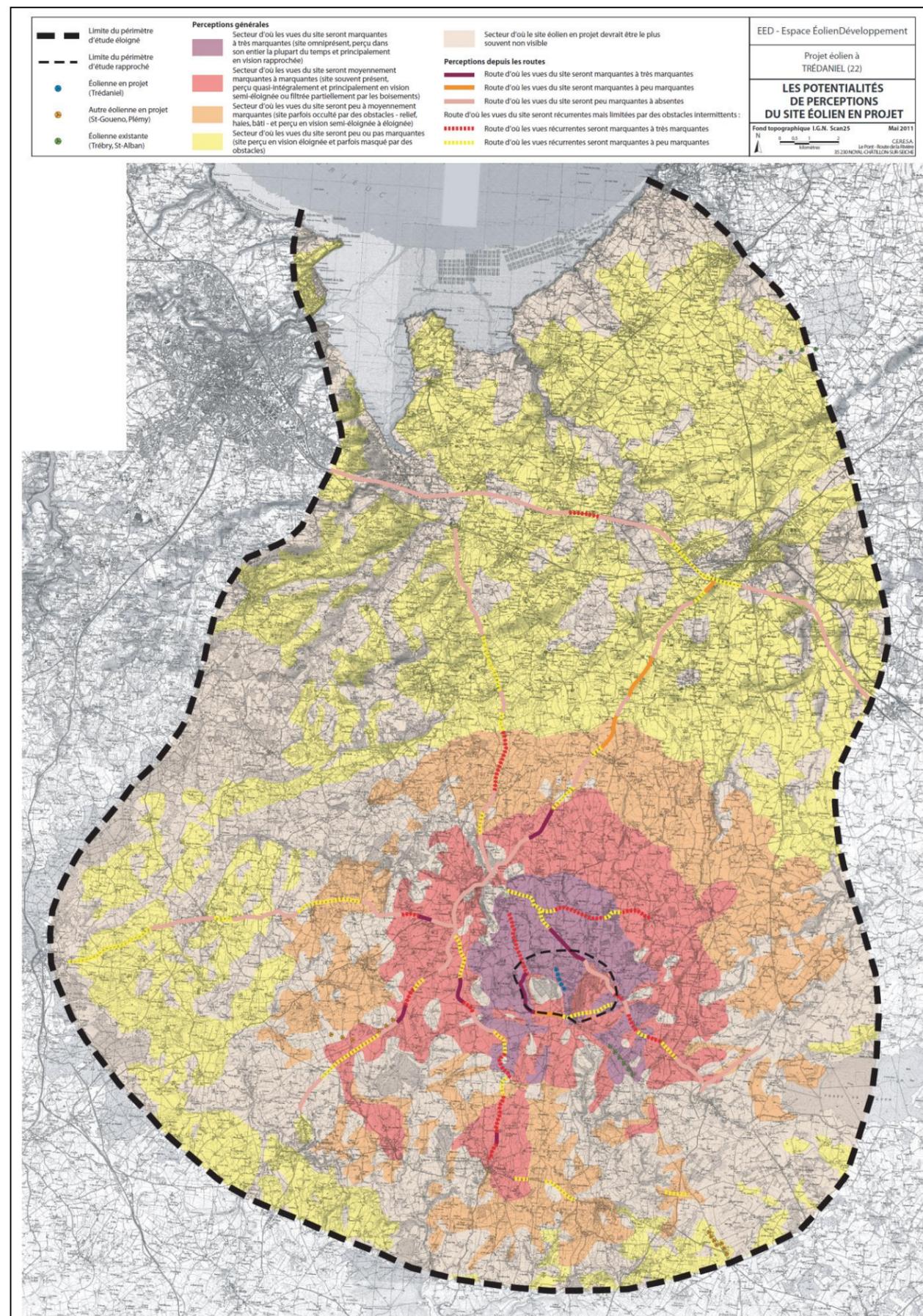
Depuis la partie nord, les éoliennes seront prégnantes dans le paysage. Le projet présentera ici 5 éoliennes quasiment strictement alignées et équidistantes entre elles.

#### Perception immédiate – inférieure à 1 km

Le secteur des perceptions immédiates se caractérise par une topographie très marquée en raison du point culminant de Bel Air et par de nombreux boisements. Entre ces formations arborées, prennent néanmoins place de grandes parcelles cultivées ou des prairies, offrant différentes fenêtres de perception visuelle.

#### Perception depuis les axes routiers

D'une manière générale, en raison du relief et des haies, les vues vers le projet éolien depuis les routes de l'aire d'étude éloignées seront fractionnées. Peu de longues fenêtres de perception seront possibles.



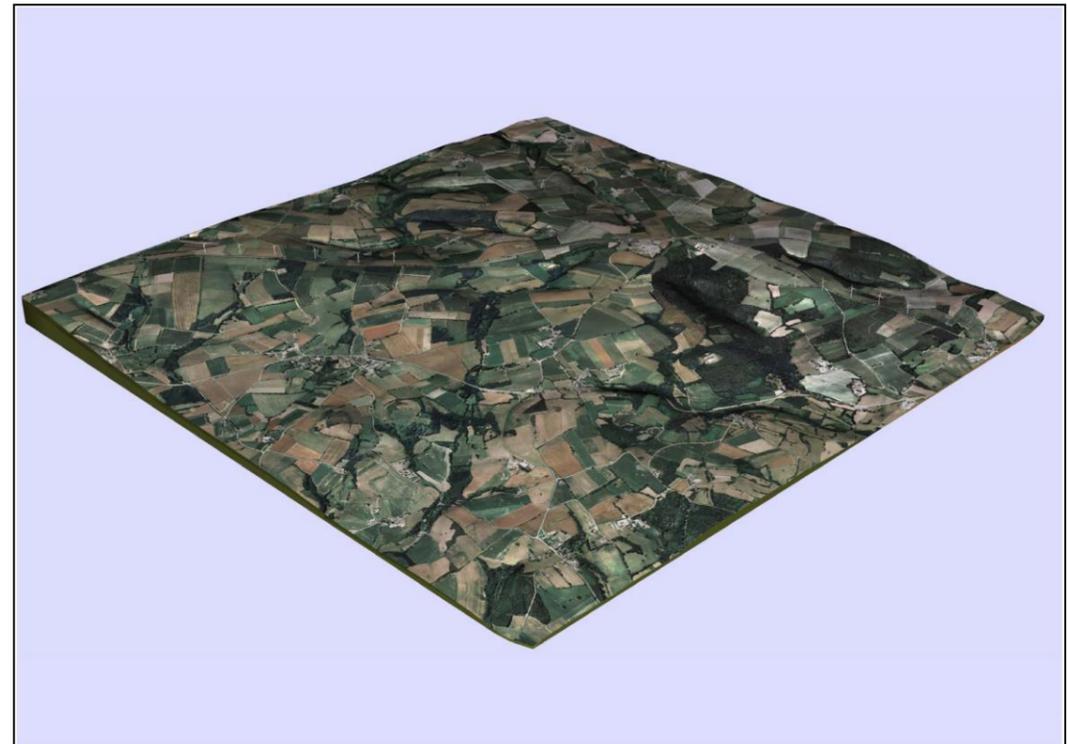
Les potentialités de perception du site éolien – Source: CERESA /EED

### Co-visibilité avec le parc en activité de Trébry

Le projet éolien de Trédaniel comme celui de Trébry s'inscrit dans l'alignement de la ligne de crête du Méné, avec une orientation sud-est / nord-ouest. Il suivra ainsi les lignes de force du paysage, en cohérence avec le parc éolien de Trébry, comme le préconise le schéma de développement éolien.

La relation visuelle qui associe ces deux parcs ne se limite pas à leur orientation. L'altitude moyenne d'implantation des éoliennes est d'environ 300 m dans les 2 cas, ce qui crée une ligne, formée par les pâles, assez homogène. L'espace entre les éoliennes est régulier dans les 2 parcs. Les éoliennes de Trédaniel seront un peu plus proches les unes des autres que celles de Trébry, mais cette différence d'espacement se ressentira de manière variable en fonction de l'angle de perception des éoliennes.

Depuis la route nationale n°12, lorsque des fenêtres de visibilité vers le Méné existent, elles permettront la perception des parcs éoliens de Trébry et Trédaniel. Les éoliennes souligneront alors la ligne de crête qui constitue l'arrière plan du paysage depuis cet axe routier.



Bloc-diagramme présentant, en vue aérienne depuis le nord-est de l'aire d'étude, l'alignement entre les parcs éoliens de Trédaniel et de Trébry

Bien que le projet de parc éolien des Landes du Méné (communes de Saint-Gouéno / Saint-Jacut-du-Méné) se situe à environ 10 kilomètres du parc en projet de Trédaniel, une recherche de cohérence entre ces parcs a été établie. Les éoliennes du parc des Landes du Méné suivront également la ligne de crête majeure du territoire. Leur axe d'implantation sera légèrement différent de celui reliant les éoliennes de Trédaniel et de Trébry. De ce fait, depuis le nord-ouest et le sud-est du territoire, les 3 parcs éoliens ne constitueront pas tout à fait un même alignement. Néanmoins leur grande proximité permettra d'éviter un mitage du paysage.

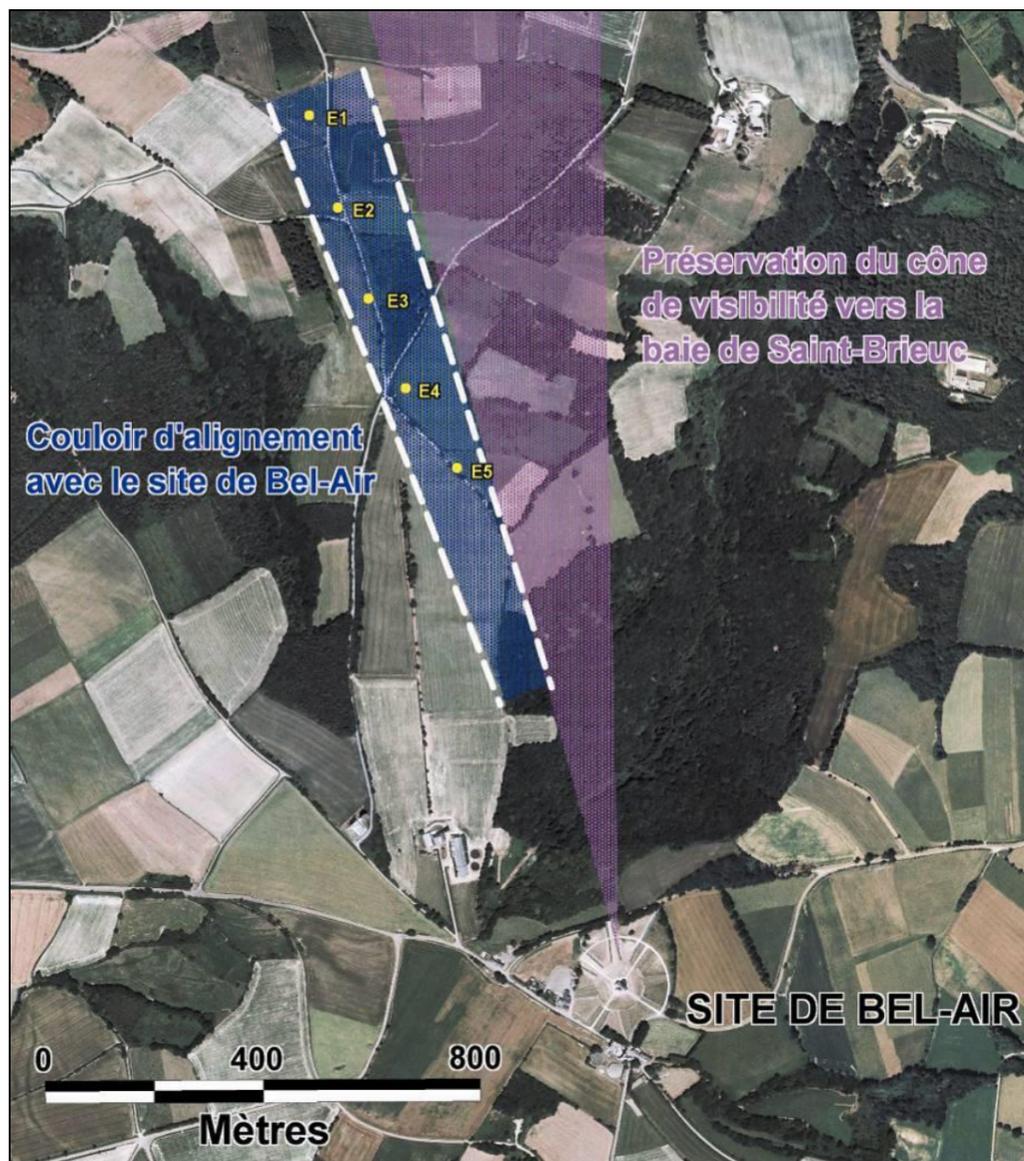
### 5.3.3. Impact du projet sur site de Bel-Air

Le projet éolien de Trédaniel est situé à environ 700 mètres au nord du site classé de Bel Air. Les éoliennes seront visibles depuis celui-ci et plus particulièrement au nord-nord/ouest du site. En effet, dans ce secteur une percée visuelle existe entre les boisements et permet d'avoir des vues sur le parc éolien. Néanmoins, les perceptions sur le projet ne concernent qu'une portion du site classé, très localisée. En effet, sur les cartes des perceptions du projet présentées page suivante, on constate que les secteurs depuis lesquels les éoliennes sont très prégnantes ne constituent qu'une petite partie du site, plus précisément moins d'1/10<sup>ème</sup> de celui-ci. Les secteurs depuis lesquels le projet sera perçu, mais largement tronqué par la végétation, concernent environ 1/4 du site de Bel Air. Au sud du site, le projet sera très peu perceptible, voir invisible en raison de l'environnement boisé et du relief. A l'est, les éoliennes ne seront pas visibles du tout.

Depuis les cheminements piétons, le parc éolien sera globalement peu prégnant. Seules quelques fenêtres ponctuelles s'ouvriront au nord-est depuis l'allée circulaire.

Depuis le parvis nord de la chapelle, des vues existeront sur le parc éolien.

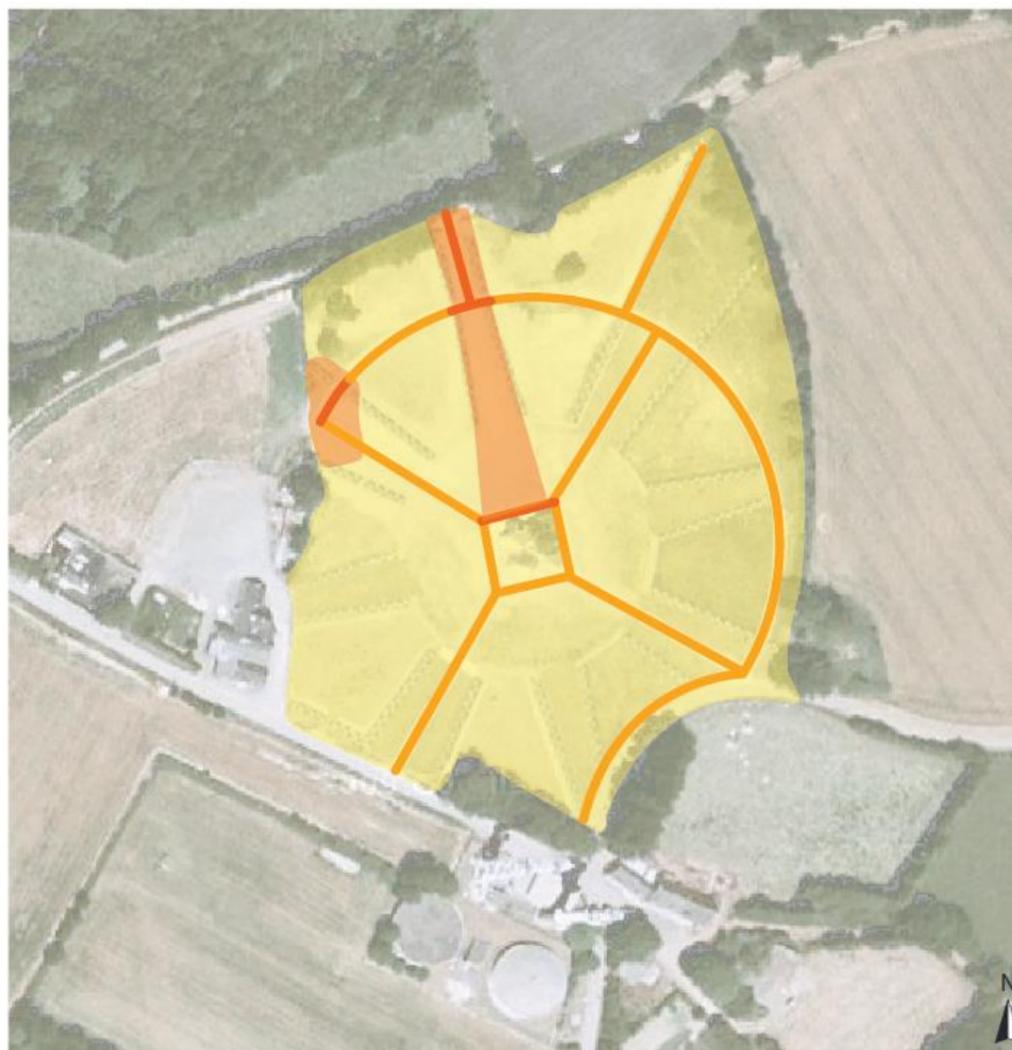
On peut imaginer qu'à terme, lorsque les hêtres auront grandi, les perceptions sur le projet éolien seront moindres. Nous avons réalisé la carte des perceptions du projet éolien de Trédaniel lorsque ces arbres auront atteint une dizaine de mètres de haut (cf. page suivante). On constate que les éoliennes ne seront alors perceptibles que depuis une petite portion du site classé, au nord de la chapelle en particulier, sur un axe bien délimité.



Préservation de la vue existante vers la baie de Saint Brieuc – SourceEED / CERESA



Perceptions du projet éolien depuis le site de Bel-air



Évaluation des perceptions du projet lorsque les hêtres auront atteint une dizaine de mètres de haut

EED - Espace Éolien Développement

Projet éolien à TRÉDANIEL (22)

**CARTES DES PERCEPTIONS DU PROJET DE TRÉDANIEL DEPUIS LE SITE CLASSÉ DE BEL-AIR**

Fond : photographie aérienne      Mai 2011

N 0 25 50 mètres

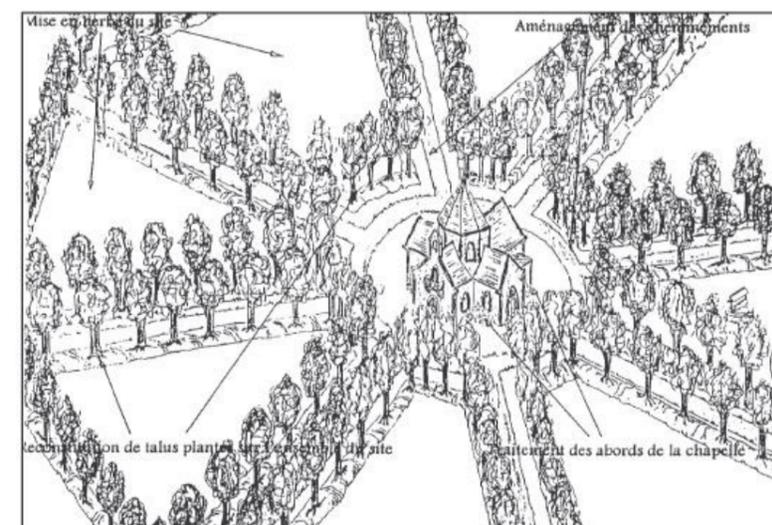
CERESA  
Le Pont - Route de la Rivière  
35 230 NOYAL-CHÂTILLON-SUR-SEICHE

Nota : Les perceptions du projet de Trédaniel depuis le site classé ont été évaluées en fonction du relief et des boisements présents sur le site. Un travail de terrain a permis d'affiner cette appréciation.

**Légende**

- Localisation des points de photomontages
- Secteurs desquels le projet sera peu marquant à moyennement marquant (projet tronqué en partie par la végétation, le bâti ou le relief)
- Secteurs desquels le projet sera peu marquant voir invisible (site peu ou pas perçu en raison d'obstacles visuels : boisement, bâtiments, etc...)
- Cheminements piétons depuis lesquels le projet sera moyennement marquant à peu marquant
- Cheminements piétons depuis lesquels le projet sera peu visible à invisible

Ce croquis présente l'image du projet à terme (lorsque les hêtres auront grandi)



Croquis issu de l'étude menée par la DIREN

## 5.4. Impacts sur le milieu naturel

L'implantation d'un parc éolien est susceptible de présenter plusieurs types d'impacts sur le milieu, la flore et la faune :

- destruction ou dégradation (directe ou indirecte) d'habitats intéressants pour la flore ou la faune. Cela peut concerner les supports mais également les accès, les emprises du chantier, le câblage et les divers bâtiments annexes (poste de livraison, point info ...)
- risque de mortalité par percussion avec les pales des éoliennes (uniquement espèces volant à haute altitude) ;
- dérangement de certaines espèces (chantier, bruit, mouvement des pales) risquant de modifier les couloirs de circulation, les territoires de chasse ou les zones de nidification.

### 5.4.1. Impact sur le patrimoine remarquable inventorié

#### **Sur les ZNIEFF et autres sites naturels :**

Le site étudié se trouve en dehors de tout site protégé (réserve naturelle, arrêté de protection de biotope) et de tout périmètre reconnu d'intérêt écologique, floristique ou faunistique (ZNIEFF). La ZNIEFF la plus proche se trouve à environ 3 km au nord-est de l'aire d'étude (étang de la Touche Trébry). Ces territoires n'entretiennent pas de lien fonctionnel particulier avec le site de Trédaniel. En effet, les secteurs concernés par l'implantation du parc éolien ne constituent pas des habitats privilégiés, pour les espèces recensées au sein de ces espaces naturels d'intérêt : espèces essentiellement inféodées aux landes rases, aux prairies humides et aux milieux aquatiques. Il n'y a donc pas lieu de retenir d'incidence particulière vis-à-vis des ZNIEFF et ENS proches.

#### **Sur les sites NATURA 2000 :**

Conformément aux articles L414-4 et R 414-19 et suivants, du code de l'environnement, l'étude d'impact prend en compte les incidences du projet au regard de Natura 2000.

Étant donnée les habitats présents sur le site de Trédaniel (prairies, fourrés, plantations de conifères) et l'éloignement de ce dernier par rapport aux sites d'importance communautaire les plus proches (plus de 15 Km), il n'y a pas lieu de retenir d'incidence particulière sur l'état de conservation des habitats et des espèces de ces sites Natura 2000. En outre, le territoire de Trédaniel n'entretient pas de lien fonctionnel particulier avec ces espaces reconnus d'importance communautaire.

Tout au plus, il est possible que certains oiseaux migrateurs transitent entre la Baie de Saint-Brieuc et le Golfe du Morbihan, en passant par le territoire de Trédaniel. Cependant, l'étude ornithologique a permis de mettre en évidence l'absence de déplacements migratoires privilégiés à proximité du secteur d'étude. Notamment, aucun oiseau d'intérêt communautaire, ciblé par la ZPS « Baie de Saint-Brieuc -Est », n'a été recensé sur le site en période de migration. Parmi les espèces animales contactées sur le site en période estivale, plusieurs sont reconnues d'intérêt communautaire : chauves-souris (annexe IV de la directive « habitats »), dont la barbastelle d'Europe (annexe II), ainsi que le busard saint-Martin (annexe I de la directive « oiseaux »). Le site de Trédaniel ne constitue cependant, pour ces espèces, qu'un territoire de chasse ou de transit, à l'image de ce qui peut être observé un peu partout dans le bocage Breton.

En tout état de cause, le projet ne remet pas en cause l'état de conservation de ces espèces considérées comme communes à assez commune sur la région. Il n'y a donc aucune raison de devoir retenir d'incidence particulière au regard de Natura 2000.

### 5.4.2. Impact lié aux emprises

Le projet s'inscrit au cœur d'un territoire agricole et forestier.

Les impacts liés aux emprises se traduisent par la suppression d'environ 1 200 m<sup>2</sup> de surface prairiale (dont 600 m<sup>2</sup> de prairie naturelle), 2 000 m<sup>2</sup> de fourrés et taillis et environ 280 ml (mètre linéaire) de haie.

Ces habitats ne présentent pas de sensibilité particulière.

Par ailleurs, le site étant bien pourvu en fourrés, prairies et, dans une moindre mesure, haies, l'impact lié aux emprises ne remettra pas en cause les équilibres biologiques locaux.

L'impact le plus préjudiciable sera donc lié à la création de coupures dans certaines continuités et surtout au risque de destruction de nichées si les travaux d'abattages d'arbres interviennent en période de reproduction des oiseaux (mars à juillet). Les vieux arbres situés au bout du chemin agricole sont également susceptibles d'accueillir, tout au long de l'année, diverses espèces intéressantes (pics, insectes xylophages, chauves-souris, etc.).

### 5.4.1. Impact sur les fonctionnalités du bocage

Le projet pourrait présenter une incidence sur la fonctionnalité du bocage, en supprimant potentiellement des zones refuges, des territoires de chasse ou des axes de transit pour les espèces animales.

Rappelons que les milieux concernés correspondent à des habitats communs (fourrés, haies) qui ne sont pas rares sur le secteur.

L'impact sur les continuités écologiques apparaît donc négligeable car les prélèvements restent localisés et ne suppriment pas la totalité des habitats arbustifs et arborés susceptibles d'être exploités par la faune locale

### 5.4.2. Le risque de dérangement

#### **En phase chantier**

Les travaux peuvent occasionner des perturbations localisées dans le temps (2 à 3 mois), pouvant être considérées comme importantes pour les oiseaux les plus farouches, si les travaux ont lieu en pleine période de reproduction (mars à juillet). Il n'a pas été mis en évidence, sur ce site, de zones de nidification privilégiées par de telles espèces. Cependant, le chantier peut être perturbant pour bon nombre d'espèces communes s'il intervient au printemps et en été, notamment pour les animaux fréquentant les lisières boisées et les haies.

Cet impact est considéré comme nul pour les chauves-souris qui n'exploitent le site que de nuit.

#### **En phase de fonctionnement**

De nombreuses études ont mis en évidence que l'effet de dérangement d'un parc éolien pouvait, dans la plupart des cas, être considéré comme faible, les espèces locales finissant par s'habituer à la présence des supports. L'effet de dérangement est donc plus lié à un risque de perte d'habitats qu'à un risque de perturbation lié au mouvement des pâles (source : Avifaune, chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire ; LPO Pays de la Loire, 2010).

Ce dérangement pourrait cependant être considéré comme potentiellement important si le parc était implanté au sein d'un habitat rare concentrant, en un point donné, diverses espèces de forte valeur patrimoniale, ce qui n'est pas le cas ici.

Concernant la faune terrestre (mammifères terrestres, insectes, reptiles ...), l'activité éolienne n'aura pas d'incidences particulières, les espèces non volantes intégreront rapidement les nouvelles structures dans leur environnement.

### 5.4.3. Le risque de collision

En phase travaux, le projet ne créera pas de risque particulier de collision ou d'écrasement, les véhicules roulant à faible vitesse et exclusivement de jour, période où la petite faune terrestre, sensible aux écrasements, est moins active.

Une fois le parc en place, seules les espèces volantes (oiseaux, chauves-souris) pourront présenter un risque de collision avec les pales en mouvement.

#### **Concernant les oiseaux**

Le risque semble donc plus important pour les espèces en migration, qui peuvent voler à des altitudes variables suivant les conditions météorologiques ainsi que pour certains oiseaux locaux volant assez hauts (hérons, canards, buses ...).

Dans le cas particulier du site de Trédaniel, nous avons vu que la mosaïque d'habitats était favorable à l'accueil d'une avifaune variée mais que le site n'accueillait pas d'espèces sensibles ou rares, en dehors du busard-Saint-Martin qui reste peu fréquent et souvent localisé en Bretagne. Cet oiseau ne fréquente le secteur que ponctuellement et exclusivement lors de son activité de chasse. En chasse, le vol du busard est relativement bas (en général inférieur à 15 m). Ce qui limite le risque de collision.

Le site est également fréquenté par la chouette hulotte, espèce considérée comme commune et en progression dans les territoires bocagers et forestiers (source : GOB (coord), 2012 - Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne). Il s'agit d'une espèce sédentaire qui chasse essentiellement les micromammifères et les petits passereaux. Son comportement de chasse reste relativement mal connu du fait de ses mœurs nocturnes, mais il semble qu'elle alterne chasse à l'affût et recherche active au sol. Il ne s'agit donc probablement pas d'un oiseau qui recherche l'altitude. Par ailleurs, les rapaces nocturnes (chouettes, hiboux) n'apparaissent que très rarement dans les suivis de mortalité menés sur les parcs éoliens. Concernant l'activité migratoire, nous avons vu que le site ne présentait pas d'enjeux particuliers. Il reste cependant possible que divers oiseaux transitent par Trédaniel lors de leur activité migratoire.

Dans ce contexte, le risque de collision avec des espèces de passage ne peut être considéré comme négligeable mais ce site ne présente pas plus de risque que n'importe quel secteur similaire du département car le projet ne se trouve pas sur un couloir de migration (absence de couloir connu sur ce secteur et faible activité migratoire mise en évidence lors des inventaires).

### **Concernant les chauves-souris**

Les chiroptères constituent un groupe susceptible d'être impacté par l'activité éolienne en raison de leur mode de déplacement.

D'une manière générale, le travail du groupe d'Euro-Bat met en évidence l'extrême variabilité de l'ampleur des impacts, en fonction des espèces ou groupes d'espèces considérés, mais également suivant les contextes d'implantation et les caractéristiques des parcs éoliens.

D'après la bibliographie, il apparaît que ce sont surtout les espèces de haut vol comme les noctules qui semblent subir le plus de collisions. Dans une moindre mesure, les pipistrelles et sérotines seraient également impactées.

Si on se réfère au présent projet, nous avons vu que le site présentait des enjeux chiroptérologiques relativement faibles en raison de l'absence de gîte d'importance (connus) à proximité. On relèvera cependant la présence d'habitats variés (bocage, prairies, bois, lisières) favorables à l'activité de chasse des chauves-souris. Le contexte n'apparaît cependant pas plus sensible ici que partout ailleurs au sein des paysages agricoles et forestiers de ce secteur du département.

### **5.4.4. Impacts cumulés**

Ces impacts sont liés à la présence d'autres aménagements existant à proximité du présent projet (parcs éoliens, routes, etc.) et qui seraient susceptibles d'induire des effets cumulatifs sur les populations animales locales.

Le seul effet cumulatif susceptible d'être retenu concerne la présence d'autres parcs dans les environs (parcs existants ou à venir). On relèvera surtout la présence du parc de Trébry situé à moins de 2,5 km au Sud-Est du projet de Trédaniel. Malgré la proximité de ces deux parcs, il n'y a pas lieu de retenir d'impact cumulé particulier pour les espèces recensées sur le site.

## 5.5. Synthèse des impacts

Cette synthèse présente un bilan hiérarchisé et comparatif de l'ensemble des impacts. Ces derniers sont évalués selon une grille qualitative commune, ce qui permet une comparaison généralisée ainsi qu'une vue d'ensemble malgré la diversité des types d'impacts.

La lecture de ce tableau se fait de gauche à droite en considérant qu'un impact est la combinaison d'un effet appliqué à une sensibilité. Ainsi par exemple une sensibilité forte sur laquelle vient s'appliquer un effet fort donnera un impact très fort, une sensibilité faible sur laquelle vient s'appliquer un effet fort donnera un impact moyen et une sensibilité forte combinée à un effet faible donnera aussi un impact moyen.

Il est important de noter que l'analyse des impacts correspond au projet de moindre impact tel qu'il a été défini avec les différents acteurs et intervenants au projet, et en prenant en compte l'ensemble des contraintes inhérentes au site.

Il ressort clairement de cette analyse que les principaux enjeux et impacts négatifs de ce projet de centrale éolienne sont concentrés sur les aspects paysagers et en moindre mesure sur les aspects environnementaux notamment liés à la faune volante (oiseaux et chiroptères). En effet les impacts sur le milieu physique et le milieu humain restent assez faibles et ne constituent pas des impacts rédhibitoires à l'implantation de la centrale. Les impacts sur la faune et la flore sont des impacts moyens qui ne sont pas non plus rédhibitoires et qui seront atténués par des mesures de réduction et de compensation des impacts. Les impacts sur le patrimoine et le paysage constituent quant à eux aussi des impacts moyens qui sont maîtrisés par une réflexion paysagère poussée afin de réduire l'influence visuelle du projet sur le secteur notamment depuis le site emblématique de Bel-Air. Des mesures importantes de réduction des impacts ont été appliquées au projet (suppression de l'éolienne E6) et d'autres mesures de réduction et de compensation sont proposées dans la partie suivante. On notera par ailleurs que le projet va également générer des impacts positifs sur diverses thématiques, en particulier concernant le contexte climatique, le contexte socio-économique, et le paysage (co-visibilité avec Trébry – mise en cohérence).

| Thème                            | Nature de l'effet   | Sensibilité | Phase <sup>8</sup> | Effet   |          |            |             | Impact      |        |            |             |
|----------------------------------|---|-------------|--------------------|---------|----------|------------|-------------|-------------|--------|------------|-------------|
|                                  |   |             |                    | Nature  | Nature   | Durée      | Intensité   | Nature      | Nature | Durée      | Intensité   |
| <b>MILIEU PHYSIQUE</b>           |   |             |                    |         |          |            |             |             |        |            |             |
| Géomorphologie et géologie       | - Opération de nivellement et réalisation des tranchées : altération de la couche superficielle du sol.                               | Faible      | C/D                | Négatif | Direct   | Temporaire | Faible      | Très faible |        |            |             |
|                                  | - Pose d'éléments lourds (Poste De Livraison) : tassement du sol  | Faible      | C/D                | Négatif | Direct   | Permanent  | Faible      | Très faible |        |            |             |
|                                  | - Circulation d'engins : tassement localisé du sol  | Faible      | C/E/D              | Négatif | Direct   | Temporaire | Faible      | Très faible |        |            |             |
|                                  | - Circulation d'engins lors de l'exploitation de la centrale : tassement du sol   | Faible      | E                  | Négatif | Direct   | Temporaire | Faible      | Très faible |        |            |             |
|                                  | - Mise en place de la fondation : bloc béton puis remblai et tassement  | Faible      | E/D                | Négatif | Direct   | Permanent  | Moyen       | Faible      |        |            |             |
|                                  | - Démantèlement de la centrale : circulation d'engins engendrant un tassement du sol  | Faible      | D                  | Négatif | Direct   | Temporaire | Faible      | Très faible |        |            |             |
| Hydrologie                       | - Pollution des eaux par des matières en suspensions produites lors de la phase chantier  | Faible      | C                  | Négatif | Direct   | Temporaire | Faible      | Négatif     | Direct | Temporaire | Faible      |
|                                  | - Circulation d'engins et utilisation de produits chimiques : Pollutions accidentelles des eaux (captage AEP du Gué-chaussé)          | Moyenne     | C/D                | Négatif | Direct   | Temporaire | Faible      | Négatif     | Direct | Temporaire | Faible      |
|                                  | - Modification des écoulements et imperméabilisation du sol   | Faible      | E                  | Négatif | Direct   | Permanent  | Faible      | Négatif     | Direct | Permanent  | Faible      |
|                                  | - Pollution des eaux liées à la nature des installations  | Moyenne     | E                  | Négatif | Direct   | Permanent  | Très faible | Négatif     | Direct | Permanent  | Très faible |
| Contexte climatique              | - Production de gaz à effet de serre lors de la phase chantier  | Nulle       | C                  | Négatif | Direct   | Temporaire | Faible      | Faible      |        |            |             |
|                                  | - Bilan énergétique du projet : coût énergétique de la fabrication des éoliennes par rapport à la production d'énergie de la centrale | Nulle       | E                  | Positif | Direct   | Permanent  | Moyen       | Positif     | Direct | Permanent  | Moyen       |
|                                  | - Bilan énergétique du recyclage des éléments de la centrale  | Nulle       | D                  | Positif | Direct   | Permanent  | Moyen       | Positif     | Direct | Permanent  | Moyen       |
|                                  | - Ensoleillement, pluviosité, températures  | Nulle       | C/E/D              | Nul     | Direct   | Permanent  | Nul         | Nul         | Direct | Permanent  | Nul         |
|                                  | - Sillage aérodynamique   | Faible      | E                  | Négatif | Direct   | Permanent  | Moyen       | Négatif     | Direct | Permanent  | Faible      |
| Risque naturel                   | - Risques inondation<br>- Risque sismique   | Faible      | C/E/D              | Négatif | Indirect | Permanent  | Faible      | Faible      |        |            |             |
| <b>MILIEU HUMAIN</b>             |   |             |                    |         |          |            |             |             |        |            |             |
| Contexte socio-économique        | - Bénéfices pour les collectivités (ressources/images)  | Moyenne     | C/E/D              | Positif | Direct   | Permanent  | Moyen       | Positif     | Direct | Permanent  | Moyen       |
|                                  | - Bénéfices pour les entreprises locales (emplois)  | Moyenne     | C/E/D              | Positif | Direct   | Permanent  | Moyen       | Positif     | Direct | Permanent  | Moyen       |
|                                  | - Acceptation locale  | Moyenne     | C/E/D              | /       | Direct   | Permanent  | Moyen       | /           | Direct | Permanent  | Moyen       |
|                                  | - Immobilier  | Faible      |                    | Neutre  | Direct   | Permanent  | Faible      | Neutre      | Direct | Permanent  | Faible      |
| Contexte urbanistique et foncier | - PLU adapté, foncier favorable   | Nul         | C/E/D              | Nul     |          |            |             | Nul         |        |            |             |
| Sécurité/                        | - Risque d'accident technologique   | Faible      | C/E/D              | Négatif | Direct   | Permanent  | Faible à    | Négatif     | Direct | Permanent  | Faible à    |

<sup>8</sup> Phases du projet : (C) construction ; (E) exploitation ; (D) démantèlement

|  |   |         |       |         |          |                      |                      |             |          |                      |                      |             |
|--|---|---------|-------|---------|----------|----------------------|----------------------|-------------|----------|----------------------|----------------------|-------------|
| Risques technologiques                               | - Risque d'accident lié à l'environnement naturel<br>- Risque d'accident humain |         |       |         |          |                      |                      | très faible |          |                      |                      | très faible |
|  | - Modification des risques technologiques (proximité d'ICPE)                    | Faible  | C/E/D | Négatif | Direct   | Permanent            | Faible à très faible | Négatif     | Direct   | Permanent            | Faible à très faible |             |
| Dette Energétique                                    | - Bilan carbone positif   | Moyen   | E     | Positif | Direct   | Permanent            | Moyen                | Positif     | Direct   | Permanent            | Moyen                |             |
| Santé  | - Emergence acoustique  | Faible  | C/E/D | Négatif | Direct   | Intermittent         | Faible               | Négatif     | Direct   | Intermittent         | Faible               |             |
|  | - Production de déchets   | Faible  | C/E/D | Négatif | Direct   | Permanent            | Faible               | Négatif     | Direct   | Permanent            | Faible               |             |
|  | - Ombres portées - Effets stroboscopiques                                       | Faible  | E     | Négatif | Direct   | Intermittent         | Faible               | Négatif     | Direct   | Intermittent         | Faible               |             |
|  | - Génération de champs magnétiques  | Faible  | E     | Négatif | Direct   | Permanent            | Faible               | Négatif     | Direct   | Permanent            | Faible               |             |
|  | - Emissions lumineuses  | Faible  | E     | Négatif | Direct   | Permanent            | Faible               | Négatif     | Direct   | Permanent            | Faible               |             |
|  | - Vibrations  | Faible  | E     | Négatif | Direct   | Permanent            | Faible               | Négatif     | Direct   | Permanent            | Faible               |             |
| Infrastructures                                      | - Routes  | Faible  | C/D   | Négatif | Direct   | Temporaire           | Faible               | Négatif     | Direct   | Temporaire           | Faible               |             |
|  | - Radars  | Faible  | E     | Négatif | Direct   | Permanent            | Faible               | Négatif     | Direct   | Permanent            | Faible               |             |
|  | - Télécommunications  | Faible  | E     | Négatif | Direct   | Permanent            | Faible               | Négatif     | Direct   | Permanent            | Faible               |             |
| <b>SITE, PAYSAGE ET PATRIMOINE</b>                   |   |         |       |         |          |                      |                      |             |          |                      |                      |             |
| Cadre de vie, patrimoine historique et archéologique | - Patrimoine naturel  | Faible  | E     | Négatif | Direct   | Permanent            | Faible               | Négatif     | Direct   | Permanent            | Faible               |             |
|  | - Patrimoine archéologique  | Nulle   | E     | Nul     |          |                      |                      | Nul         |          |                      |                      |             |
|  | - Patrimoine bâti   | Forte   | E     | Négatif | Direct   | Permanent            | Moyen                | Négatif     | Direct   | Permanent            | Moyen                |             |
|  | - Tourisme  | Moyenne | E     | /       | Indirect | Permanent            | Moyen                | /           | Indirect | Permanent            | Moyen                |             |
| Paysage  | - Perception rapprochée   | Moyenne | E     | Négatif | Direct   | Permanent            | Moyen                | Négatif     | Direct   | Permanent            | Moyen                |             |
|  | - Perception éloignée   | Moyenne | E     | Négatif | Direct   | Permanent            | Moyen                | Négatif     | Direct   | Permanent            | Moyen                |             |
|  | - Co-visibilité avec Trébry (mise en cohérence)                                 | Moyenne | E     | Positif | Direct   | Permanent            | Moyen                | Négatif     | Direct   | Permanent            | Moyen                |             |
|  | - Perception depuis Bel-Air (site du Mont-Carmel)                               | Forte   | E     | Négatif | Direct   | Permanent            | Moyen                | Négatif     | Direct   | Permanent            | Moyen                |             |
| <b>MILIEU NATUREL</b>                                |   |         |       |         |          |                      |                      |             |          |                      |                      |             |
| Périmètre de protection ou d'inventaire              | - Site Natura 2000  | Nulle   | C/E/D | Négatif | Direct   | Permanent            | Moyen à fort         | Négatif     | Direct   | Permanent            | Nul                  |             |
|  | - ZNIEFF  | Nulle   | C/E/D | Négatif | Direct   | Permanent            | Moyen à fort         | Négatif     | Direct   | Permanent            | Nul                  |             |
|  | - Sites Inscrits/classés  | Moyenne | C/E/D | Négatif | Direct   | Permanent            | Faible à fort        | Négatif     | Direct   | Permanent            | Faible               |             |
|  | - Autres  | Nulle   | C/E/D | Négatif | Direct   | Permanent            | Moyen à fort         | Négatif     | Direct   | Permanent            | Nul                  |             |
| Contexte naturel local                               | - Les boisements (défrichement)   | Faible  | C/E/D | Négatif | Direct   | Permanent Temporaire | Moyen                | Négatif     | Direct   | Permanent Temporaire | Faible               |             |
|  | - Le milieu agricole  | Faible  | C/E/D | Négatif | Direct   | Permanent Temporaire | Faible               | Négatif     | Direct   | Permanent Temporaire | Faible               |             |
| Le milieu naturel                                    | - Flore   | Faible  | C/E/D | Négatif | Direct   | Permanent Temporaire | Moyen                | Négatif     | Direct   | Permanent Temporaire | Faible               |             |
|  | - Habitat   | Faible  | C/E/D | Négatif | Direct   | Permanent Temporaire | Moyen                | Négatif     | Direct   | Permanent Temporaire | Faible               |             |
|  | - Faune terrestre   | Faible  | C/E/D | Négatif | Direct   | Permanent Temporaire | Faible               | Négatif     | Direct   | Permanent Temporaire | Faible               |             |
|  | - Avifaune  | Moyenne | C/E/D | Négatif | Direct   | Permanent            | Moyen                | Négatif     | Direct   | Permanent            | Moyen                |             |
|  | - Chiroptère  | Moyenne | C/E/D | Négatif | Direct   | Permanent            | Moyen                | Négatif     | Direct   | Permanent            | Moyen                |             |

## 6. MESURES DE REDUCTION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS

Les chapitres suivants présentent les mesures d'évitement, de réduction et de compensation qui ont été définies dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque au sol, aux vues des impacts évalués dans la partie précédente.

L'ensemble de ces mesures concerne :

- Des mesures de suppression d'impact : ces mesures, qui visent à éviter un impact sur l'environnement, sont principalement mises en œuvre ou intégrées dans la conception même des projets (choix de la variante de moindre impact, évitement de zones sensibles, ...),
- Des mesures de réduction d'impact : ces mesures réductrices sont à mettre en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les impacts négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent,
- Des mesures compensatoires sensu stricto : ces mesures sont envisageables dès lors qu'une possibilité de supprimer ou de réduire un impact n'a pu être déterminée. Elles visent donc à compenser ces impacts.

### 6.1. Mesures de réduction sur le milieu physique

En phase de travaux, des précautions constructives seront prises concernant l'acheminement des matériels de chantier.

Toutes les précautions seront également prises afin d'éviter des pollutions superficielles, des fuites d'huiles ou autres. Des consignes spécifiques en cas d'accident (fuite d'huile) seront établies par l'exploitant de la centrale éolienne dans le cadre d'un plan de prévention régissant toutes les interventions de sociétés extérieures. Le projet éolien aura des impacts tout à fait négligeables du projet sur la géologie du site. Neoen ne préconise pas de mesure compensatoire ou réductrice à ce sujet.

Seule l'installation des fondations aura un impact sur le sol et la géologie superficielle de la zone. En la matière, les exploitants éoliens disposent d'une obligation de démantèlement et de remise en état du site imposée par l'article L.553-3 du code de l'environnement, dans sa rédaction issue de l'article 90 de la loi du 12 juillet 2010 portant Engagement national pour l'environnement, et qui précise :

*"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 à l'article L. 514-1, 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."*

L'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent détail les modalités du démantèlement :

« Article 1

Les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent prévues à l'article R. 553-6 du code de l'environnement comprennent :

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, y compris le « système de raccordement au réseau ».

2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :

Sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;

Sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;

Sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.

3. La remise en état qui consiste en 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 valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. »

Concernant la mise en œuvre, l'exploitant de la centrale se conformera aux dispositions du présent texte. Ainsi, les fondations, le câblage nécessaire au raccordement et les aires de grutages et accès seront remis en état comme suit :

- Fondation : arasement sur une profondeur de 1m minimum et remplacement par de la terre arable
- Câblages électrique au réseau : enlèvement total
- Plateforme et chemin d'accès : excavation sur une profondeur de 40 cm et remplacement par de la terre arable. (A noter qu'en cas de demande expresse du propriétaire des terrains les chemins et plateformes pourront être conservés en l'état)

Les annexes 1 et 2 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent définissent les montants des garanties financières qui incombent à l'exploitant pour le démantèlement :

« Annexe 1

Calcul du montant initial de la garantie financière :

$$M = N \times Cu$$

*N est le nombre d'unités de production d'énergie (c'est-à-dire d'aérogénérateurs).*

*Cu 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 euros »*

Le montant de base qui sera donc provisionné par l'exploitant de la centrale est donc réglementairement fixé à 50000 € par aérogénérateurs. Pour la centrale de Trédaniel, le calcul est le suivant :  $M = 50\ 000\ € \times 5\ \text{turbines} = 250\ 000\ €$

La somme de 250 000 € sera donc bloquée par l'exploitant pendant la durée de vie de la centrale afin d'en garantir son démantèlement. Cette somme sera réactualisée tous les ans selon la formule de l'annexe 2 du décret du 26 août 2011 :

« Annexe 2

Formule d'actualisation des coûts :

$$M_n = M \times \left( \frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0} \right)$$

*Mn est le montant exigible à l'année n.*

*M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe 1.*

*Indexn est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.*

*Index0 est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011.*

*TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie.*

*TVA0 est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 % ».*

## 6.2. Mesures de réduction sur le milieu humain

Le risque d'incendie et ses impacts prévisibles, sont compensés par la surveillance en continu des paramètres de fonctionnement des éoliennes (températures des bobinages de la génératrice, niveaux d'huile du multiplicateur et de la centrale hydraulique).

Par ailleurs, des extincteurs à CO<sub>2</sub>, préconisés pour les feux électriques, seront installés tant dans la nacelle (incendie de la génératrice électrique) qu'au niveau du local technique (incendie du transformateur).

L'article 3 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 stipule que :

« L'installation est implantée de telle sorte que les aérogénérateurs sont situés à une distance minimale de :

- 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010,
- 300 mètres d'une installation visée par la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ou d'une installation classée pour l'environnement soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 susvisé en raison de la présence de produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables. »

L'accident majeur de projection de pales ne peut être annulé totalement, même si sa probabilité est très faible compte tenu de la maintenance préventive mise en œuvre lors de l'exploitation de la centrale éolienne. Une distance minimale de 500 m est respectée afin de se prémunir de ce risque en cas de défaillance.

Dans la consultation préalable à l'instruction du permis de construire, la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) a exigé la mise en place d'un balisage diurne et nocturne sur chacune des éoliennes avec une visibilité de chaque éolienne dans toutes les directions.

Ces mesures de balisage sont reprises et imposées dans l'article 11 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.

Les caractéristiques du balisage seront :

- **Diurne** : feu moyenne intensité 20000 Cd à éclats blancs, installé sur la nacelle de l'éolienne,
- **Nocturne** : feu moyenne intensité 2000 Cd à éclats rouges installé sur la nacelle.

## 6.3. Mesures de réduction sur le milieu sonore

La gestion des nuisances sonores en phase chantier et en phase démantèlement passera par la mise en œuvre des mesures suivantes :

- Respect des règles d'organisation générales du chantier, tel que le plan de circulation des engins.
- Respect des périodes de fonctionnement : les horaires de travaux seront compatibles avec le cadre de vie des riverains proches, soit pour les jours ouvrables entre 7h30 et 19h. Certains travaux pourront exceptionnellement être conduits en dehors de ces horaires, en fonction de certains impératifs techniques,
- Utilisation de matériels conformes à la législation : afin de garantir un niveau sonore admissible, les entreprises retenues devront respecter les limitations prévues par la réglementation en vigueur concernant le bruit des véhicules automobiles, le bruit admissible des engins de chantier, et aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation,



Balisage « feu à éclats » des éoliennes

– Source : Neoen

- L'information du public.

Le respect de ces règles de l'art du chantier permettra une bonne gestion des gênes sonores occasionnées aux riverains. Ces nuisances ne justifient pas la mise en place de mesures spécifiques supplémentaires telles que la mise en place de merlons ou d'écrans antibruit.

Les fabricants ont réalisé des améliorations technologiques pour réduire les bruits aérodynamiques et un confinement des bruits mécaniques en limitant les transmissions solidiennes de ces derniers.

Les éoliennes disposent d'un mode de contrôle de la vitesse de rotation permettant ainsi, suite à la constatation d'une gêne avérée, de limiter cette vitesse et ainsi réduire les émissions sonores de la ou des machines.

Ce type de fonctionnement dégradé est adaptable au cas par cas et peut être mis en œuvre dans toutes les situations possibles (un ou plusieurs directions de vent, une ou plusieurs vitesses de vent,...).

Ces modes de limitation électro-mécaniques de la puissance transmise à l'arbre, permettent donc dans le cas de la proposition de mesures compensatoires de modifier la puissance acoustique de la machine et donc de réduire significativement les émissions de bruit de celle-ci.

Il est également possible de programmer l'arrêt ou le fonctionnement des éoliennes sous certaines conditions. Par exemple, en cas d'urgence pour des vents inférieurs à 5m/s, il est possible de faire démarrer l'éolienne uniquement pour des vitesses de vent supérieures à 5m/s.

Lorsque les éoliennes seront en fonctionnement, une campagne de mesure acoustique sera réalisée afin de s'assurer du respect des valeurs d'urgence réglementaires au niveau des points de mesure. Si ce n'est pas le cas, le plan de bridage des éoliennes sera modifié.

## 6.4. Mesures de réduction sur le paysage et le patrimoine architectural

### Mesures d'intégration du projet dans son environnement proche

Au-delà des mesures simples d'intégration du chantier et de restauration du site après travaux, la recherche d'une atténuation totale des impacts visuels des éoliennes s'avère illusoire et non souhaitée vis à vis d'une image de transparence. Les mesures compensatoires "physiques" concernent davantage une action sur l'emprise, l'orientation générale du parc et l'implantation des éoliennes à l'intérieur.

Concernant les éléments annexes (chemins, plateformes...) du parc éolien certaines mesures lors de la mise en place du parc éolien permettent d'assurer une insertion optimum au sein de l'environnement local. Ainsi les précautions suivantes seront prises :

- limiter l'abattage au strict nécessaire ;
- mettre à profit la surface constituée par les chemins d'accès pour les aires de montage ;
- positionner les aires de montage à l'intérieur des parcelles pour ne toucher à aucune haie périphérique ;
- assurer un traitement sobre des abords du parc éolien (pas de parking, pas de haie ni clôture soulignant les aires de montage ou le chemin d'accès) ;
- au sein des parcelles cultivées, assurer l'entretien des aires de montage par fauchage ;
- afin d'assurer une bonne intégration du poste électrique, sa localisation se fera à proximité des bâtiments d'exploitation des antennes de télécommunication déjà existantes. De cette manière, seules les éoliennes se situeront dans l'espace agricole, l'effet de mitage sera limité. L'environnement du site d'implantation étant boisé, on privilégiera un habillage métallique de teinte vert foncé uniforme. La plantation d'une haie en limite de parcelle pourra encore améliorer l'intégration de ce local technique. La plantation se fera en quinconce ou en double rang avec une association d'arbres et d'arbuste de manière à garantir un rendu final assez opaque. On choisira alors une palette végétale composée d'essences locales.

### Mesures en faveur du site classé de Bel-Air

**Proposition de l'implantation de moindre impact** : La suppression de l'éolienne E6 constitue une mesure de réduction de l'impact visuel très importante. Elle permet de maîtriser l'impact depuis Bel-air.

## 6.5. Mesures de réduction sur le milieu naturel

### 6.5.1. Mesure vis-à-vis du risque de perturbation ou de destruction d'habitats

#### Limiter les destructions d'espèces et d'habitats en phase chantier

Afin de perturber le moins possible la faune associée à ces habitats, il conviendra d'éviter tous travaux lourds (abattage d'arbres, décaissement des chemins) en période de reproduction des oiseaux.

Les travaux seront à réaliser, autant que possible, entre août et février. Il serait d'ailleurs préférable d'abattre les vieux arbres entre août et octobre, au regard du risque que ces derniers abritent des chauves-souris. En cas d'impossibilité de prévoir les travaux sur ces périodes (contraintes de calendrier des entreprises), il serait alors effectué une visite préalable du site d'implantation par un ornithologue afin de repérer et éventuellement protéger certaines couvées (retardement de quelques jours pour l'abattage).

#### Suppression de l'éolienne E6

Cette mesure a pour objectif de minimiser les impacts sur les haies et arbres longeant la voirie rurale et les chemins de terre. En particulier, l'emplacement d'E6 nécessitait un accès dont l'aménagement aurait entraîné la suppression d'arbres âgés constituant des habitats de qualité. Il s'agit là d'une des principales raisons qui a amené l'équipe de développement de NEOEN à prendre la décision de supprimer E6 (en plus d'une raison paysagère) et ainsi préserver ce couvert arborescent.

#### Replantation d'un linéaire de haie (facteur 2 pour 1)

Afin de compenser l'incidence liée à la suppression de certaines portions de haies, il est proposé d'effectuer des plantations compensatoires en limite du chemin devant être élargi (chemin Est) et ponctuellement au niveau du carrefour (cf. Photo ci-après).

Le linéaire de plantation envisagé (470 m linéaire) est supérieur à ce qui devra être supprimé (280 m linéaire).

### 6.5.2. Mesure vis-à-vis du risque de collision

#### Implantation des éoliennes respectant la circulation biologique du site

Il n'existe actuellement pas de mesure réellement efficace permettant de limiter ce risque. La mesure la plus pertinente consiste à éloigner les supports des secteurs à enjeu (couloirs migratoires, axes de déplacements locaux, zones de concentration d'espèces sensibles, etc.). Dans le cas présent, nous avons vu que le risque de collision avec les espèces volantes n'était pas plus important ici que partout ailleurs au sein des paysages boisés et agricoles de la région en raison de l'absence d'enjeu particulier mis en évidence lors du diagnostic.

Une autre mesure consiste à éloigner les supports des lisières et couloirs arborés. Nous avons vu que les contraintes locales (bâti, paysage, occupation du sol) ne permettaient pas d'envisager une autre implantation pour les supports. Il n'est donc pas proposé de mesures particulières à ce niveau.

#### Implantation des gîtes à chauves-souris

Des gîtes à chauve-souris pourront être installés sur les environs lointains du projet afin de favoriser l'utilisation de ces espaces par les chauves-souris et ainsi éviter l'utilisation de ces zones plutôt que les zones occupées par les éoliennes.

### 6.5.3. Mesure d'accompagnement : suivi environnemental

En allant plus loin que les dispositions de l'article de 12 de l'arrêté ICPE applicable aux éoliennes un suivi environnemental de trois années sera effectué sur le site afin d'évaluer l'impact de la centrale sur le site et les espèces qui l'occupent. Ce suivi sera réalisé par un bureau d'étude indépendant disposant des compétences nécessaires pour étudier l'impact sur les habitats, la flore, la faune l'avifaune et les chiroptères.

Ce suivi comprendra :

- deux soirées de prospection au détecteur d'ultrasons (en juin puis en août/septembre) afin d'appréhender l'évolution éventuelle de l'activité des chauves-souris sur le site ;
- recherche de cadavres aux pieds des éoliennes par prospection d'un carré de 100 x 100 m autour de chaque support, à raison d'une visite tous les 15 jours entre avril et octobre (période de plus forte activité pour les chiroptères), soit 14 visites par an.

En cas de constat de mortalité importante sur certaines périodes, le maître d'ouvrage pourra être amené à débrayer les éoliennes pour des vitesses de vent inférieures à 6m/s et des températures supérieures à 10°C, deux heures après le coucher du soleil et une heure avant l'aube, entre mai et septembre. En effet, ces périodes correspondent au maximum d'activité des chauves-souris. Par ailleurs, au-delà de 6 m/s, ou lorsque la température est inférieure à 10°C, les chauves-souris réduisent considérablement leur activité ou tendent à se réfugier dans les secteurs abrités du vent (généralement sur les lisières abritées).

Ce suivi sera complété par un bilan décennal de l'impact sur l'écologie du site en milieu de vie de la centrale éolienne, permettant d'estimer sur une longue période l'impact réel de la centrale et les évolutions de l'écosystème qui lui sont éventuellement imputable.

### 6.5.4. Mesure lors de la remise en état du site

La période de réalisation des travaux de démantèlement fera aussi l'objet d'une évaluation par un écologue qui définira les sensibilités du site au préalable afin d'éviter le dérangement des espèces présentes. D'ores et déjà on peut dire qu'il conviendra d'éviter d'effectuer les défrichements en pleine période de reproduction des oiseaux (mars à juillet).

## 6.6. Synthèse des mesures de réduction et de compensation

Le tableau ci-dessous, constitue un récapitulatif des mesures présentées dans les chapitres précédents (mesures de limitation, de suppression et de compensation), et présente les montants financiers à engager pour leur mise en œuvre.

A noter que certaines mesures environnementales proposées ne peuvent être dissociées du projet : mesures d'ordre organisationnel et réglementaire, intégrées au projet et à son fonctionnement.

Le coût de la suppression de l'éolienne E6 n'est pas chiffré dans cette évaluation car il ne représente pas une dépense pour le maître d'ouvrage de la centrale, mais il représente une perte de recette. Cette perte de recette est non négligeable et représente le coût financier le plus important de l'ensemble des mesures proposées.

Le coût prévisionnel de la mise en place des mesures environnementales et paysagères à mettre en œuvre dans le cadre du projet de centrale éolienne de Trédaniel est estimé à environ 307 250 € HT. A ce coût vient s'ajouter les autres mesures de réduction/compensation des impacts, notamment les mesures techniques (balisage aérien par exemple). **Cela porte le coût total des mesures à environ 387 250 € HT.**

| ID  | Intitulé de la mesure   | Descriptif  | Montant HT (€)                           |
|---|---|---|--|
| <b>MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE</b> |   |   |  |
| MP-1  | <b>Garantie de démantèlement et de remise en état du site</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en provision des montants nécessaires au démantèlement et à la remise en état du site</li> </ul>  | 50 000 €/ turbines soit 250 000 €        |
| MP-2  | <b>Gestion des matériaux issus des opérations de chantier et exploitation</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stockage des matériaux dans des zones prédéfinies</li> <li>• Réutilisation sur place ou évacuation dans les filières de traitement locale</li> <li>• Stockage et évacuation en phase d'exploitation</li> </ul> | Intégré dans le coût de l'investissement |
| MP-3  | <b>Cicatrisation rapide des zones de chantier</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesures remises à niveau du terrain initial et plantation de zones enherbées.</li> </ul>   | Intégré dans le coût de                  |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   |   |  | l'investissement  |
| MP-4  | <b>Prévention des pollutions éventuelles</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Création d'une plateforme étanche pour manipuler les éventuels produits polluants.</li> <li>2vacuation des polluants et déchets dans les filières de traitement appropriées</li> <li>Utilisations d'engins en bonne état</li> <li>Kit anti-pollution sur le site</li> </ul> | Intégré dans le coût de l'investissement                  |
| <b>Total des mesures relatives au milieu physique</b>                     |   |  | <b>250 000 € HT</b>                                       |
| <b>MESURES RELATIVES AU MILIEU HUMAIN</b>                                 |   |  |   |
| MH-1  | <b>Accompagnement pédagogique et fréquentation du site</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'un panneau d'information à proximité du site.</li> </ul>  | 5000 €  |
| MH-2  | <b>Garanti d'égalité de diffusion des ondes hertziennes</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Installation d'amplificateur de signal</li> <li>Installation si nécessaire de décodeur TNT ou antenne de réception adaptée</li> </ul>   | Selon les impacts constatés jusqu'à 500€ par installation |
| MH-3  | <b>Respect des servitudes aéronautiques civiles et militaires</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Plafonnement de la hauteur en Bout de pale de la centrale à 90m</li> </ul>  | NC  |
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Balisage diurne à éclats blancs</li> <li>Balisage nocturne à éclats rouges</li> </ul>   | 5 X 15 000 € = 75 000 €                                   |
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Teinte des éoliennes dans un RAL autorisé</li> </ul>  | Intégré dans le coût de l'investissement                  |
| MH-4  | <b>Gérer les nuisances sonores à la phase chantier et au démantèlement</b>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Respect des périodes de fonctionnement</li> <li>Utilisation de matériels conformes à la législation</li> <li>Information du public</li> </ul>   | Intégré dans le coût de l'investissement                  |
| MH-5  | <b>Maitrise des performances acoustiques</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eloignement de 500m des habitations</li> <li>Isolation phonique des locaux</li> <li>Amélioration des qualités aérodynamiques des pales</li> </ul>   | Intégré dans le coût de l'investissement                  |
| <b>Total des mesures relatives au milieu humain</b>                       |   |  | <b>80 000 € HT</b>  |
| <b>MESURES RELATIVES AUX SITES, AU PAYSAGE ET AU PATRIMOINE</b>           |   |  |   |
| MS-1  | <b>Intégration du projet dans son environnement proche</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Préservation et renforcement des haies existantes</li> <li>Replantation de haies sur site avec des essences locales</li> </ul>  | 20 € X 500 m linéaire soit 10 000 €                       |
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Plantation de haie autour du poste de livraison</li> </ul>  | 50 € X 25 m linéaire soit 1250 €                          |
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Traitement en vert foncé du poste</li> <li>Entretien des plateformes</li> </ul>   | Intégré dans le coût de l'investissement                  |
| MS-2  | <b>Mesures pour le site de Bel-Air</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Proposition de l'implantation de moindre impact</li> <li>Suppression de l'éolienne E6</li> </ul>  | NC  |
| <b>Total des mesures relatives aux sites, au paysage et au patrimoine</b> |   |  | <b>11 250 € HT</b>  |
| <b>MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL</b>                                |   |  |   |
| MN-1  | <b>Limitation de la destruction / dégradation des habitats naturels et d'espèces du site d'implantation</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation des travaux hors des périodes de reproduction des espèces</li> <li>Intervention d'un écologue pré-construction pour identifier les espèces à déplacer/éviter lors du chantier</li> </ul>  | 1000 €  |
| MN-2  | <b>Suppression l'éolienne la plus impactante</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Suppression de l'éolienne E6</li> </ul>   | NC  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| MN-3   | <b>Compensation des milieux détruits</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Replantation de deux fois la longueur du linéaire de haie détruit</li> </ul>                              | CF MS-1 (environ 10 000 €)                            |
| MN-4   | <b>Eloignement des espèces sensibles</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Implantation de gîtes à chauve-souris dans l'environnement éloigné du projet</li> </ul>                   | 4000 €  |
| MN-5   | <b>Suivi environnemental</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Suivi environnementale de trois années puis ponctuellement au bout de dix ans.</li> </ul>                 | 10 000€/an sur 3 ans puis au bout de 10 ans (40 000€) |
| MN-6   | <b>Remise le site en état</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>CF MP-1</li> <li>Intervention d'un écologue pour définir la période de réalisation des travaux</li> </ul> | 1000 €  |
| <b>Total des mesures relatives au milieu naturel</b> |  |  | <b>46 000 € HT</b>                                    |

|   |                  |
|---|------------------|
| Montant total des mesures environnementales et paysagères HT (€)                            | 307 250 €        |
| Montant des mesures environnementales et paysagères hors provisions de démantèlement HT (€) | 57 250 €         |
| Montant total des autres mesures HT (€)   | 80 000 €         |
| <b>Montant total HT (€)</b>   | <b>387 250 €</b> |

 Mesures ayant un coût supplémentaire pour le projet

Coût des mesures de réduction, de suppression et de compensation des impacts du projet sur l'environnement et la santé - Source: Neoen

## 7. CONCLUSION

Au regard de l'analyse de l'état initial et du contexte dans lequel s'insère le projet de mise en œuvre de centrale éolienne de Trédaniel, **l'incidence potentielle sera limitée et circonscrite à la zone d'implantation des éoliennes.**

**Les mesures identifiées sont plus particulièrement liées à l'insertion paysagère et environnementale de la centrale et des ouvrages techniques et à la période de chantier nécessaire à la mise en place de l'installation (réalisation des accès, présence d'engins...).**

**Sur le long terme, la présence de la centrale éolienne n'entraînera aucune incidence importante sur l'environnement naturel si ce n'est sa visibilité qui ne peut être complètement occultée par la nature même d'une éolienne (exposition au vent).**

Cet équipement contribuera au développement socio-économique du territoire. L'insertion visuelle, parfois critiquée et assujettie à la sensibilité de chacun, doit être relativisée au regard de la période d'exploitation de la centrale (15-25 ans). En effet, en fin d'exploitation, le site d'implantation retrouvera une qualité comparable à celle de l'état initial (avant construction).

## II. Résumé Non Technique de l'Etude de dangers

---



## X. RESUME NON TECHNIQUE

### X.1. DESCRIPTION DU PROJET

Neoen, acteur majeur du monde de l'énergie en France, projette la création d'un parc éolien dans le département des Côtes d'Armor (22), sur la commune de Trédaniel.

La puissance globale maximale de la centrale éolienne sera de 4 MW réparties sur **5 éoliennes** de puissance unitaire de 800KW. Elles seront de type ENERCON E-53.

Les éoliennes implantées auront le gabarit suivant : **60 mètres de mât pour un diamètre de rotor de 53 m et 26,5 mètres de pale, soit une hauteur totale de 86,5 mètres**. Il s'agit d'éolienne tri-pale. Le matériau utilisé pour ces pales est de la fibre de verre (résine époxy), avec une protection parafoudre intégrée. La surface balayée équivaut à 2198 m<sup>2</sup>. La vitesse de rotation varie de 12 tours/mn à 29 tours/min.

### X.2. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

Dans le prolongement du parc éolien de Trébry, le projet de centrale éolienne à Trédaniel se situe en limite Nord de la ligne de crête des Landes du Mené, relief principal du Pays Centre Bretagne et du Pays de Saint-Brieuc, dans le département des Côtes d'Armor (22). La commune de Trédaniel compte environ population totale est de 961 habitants (données INSEE 2007).

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) des Côtes d'Armor, approuvé par le préfet le 21 mai 2013 et la consultation du site Primnet : "ma commune face aux risques majeurs", la commune de l'aire d'étude ne fait l'objet d'aucun risque majeur.

La commune est en zone de sismicité 2 = faible suivant le zonage défini par le décret 2010-1255 du 22 octobre 2010 et en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mai 2011.

Elle est soumise à l'aléa retrait gonflement des argiles et cavités souterraines. Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) des Côtes d'Armor présente un aléa faible de retrait-gonflement des argiles. Des sondages géotechniques restent impératifs pour dimensionner les fondations d'éoliennes. Nous qualifierons donc ce risque de faible.

La commune n'est pas recensée comme étant soumise au risque « Tempête ». Un arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle a été recensé sur ce thème en octobre 1897. L'expérience montre aujourd'hui que les éoliennes sont conçues pour résister ce type d'évènement notamment par l'arrêt automatique des pales au-delà de 90 km/h de vent avec mise en drapeau qui permet de n'opposer qu'une résistance minimale. Malgré le nombre d'éoliennes présent en France lors des derniers passages de tempête, aucun incident grave n'est à déplorer sur des parcs éoliens.

Une sensibilité faible à modérée existe au niveau de la foudre ans la mesure où la taille et les matières composant une éolienne peuvent être potentiellement attractives pour la foudre. C'est toutefois une composante environnementale connue des constructeurs éoliens systématiquement pris en compte dans la conception des aérogénérateurs.

Les axes routiers traversant la zone d'étude sont les suivants des voies communales et des chemins ruraux desservant les parcelles agricoles. Ces voies ne sont pas qualifiées de route à grande circulation. Les axes routiers de la zone d'étude sont des routes non structurantes (trafic inférieur à 2 000 véhicules/jour).

Le bourg de Trédaniel est éloigné d'environ 3 kilomètres du projet éolien vers le nord-ouest. Dans le secteur, comme plus généralement en Bretagne, on observe un habitat rural dispersé avec des fermes et des habitations isolées ou regroupées en hameaux. Toutes les habitations sont situées à plus de 500 m des éoliennes. Les habitations les plus proches des éoliennes sont situées au lieu dit Le Plessis d'en Haut sur la commune de Trédaniel, à 550 m environ au plus proche de l'éolienne E1.

Aucun Etablissement Recevant du Public ni d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement n'est recensé sur l'aire d'étude.

L'aire d'étude concerne des espaces agricoles.

Un tronçon de vol très basse altitude de la Défense (RTBA) dénommé « LF-R 57 « BRETAGNE » a été signalé par l'Armée de l'Air. Ce réseau très basse altitude est un ensemble de zones aériennes réglementées, utilisé notamment pour l'entraînement des appareils de combat destinés à effectuer des missions de dissuasion nucléaire et protégeant les aéronefs de la Défense.

Sur la commune de Trédaniel, un périmètre de protection de captage d'eau potable est identifié à proximité du site. Il s'agit de celui du Gué Chaussé. Le projet en lui-même n'est pas concerné par ce périmètre (périmètre rapproché ou périmètre éloigné). Néanmoins, les 600 mètres qui séparent le site d'implantation du périmètre de captage impliqueront une attention particulière notamment lors des travaux de construction et de démantèlement de la centrale éolienne.

Une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) devra être réalisée auprès des différents gestionnaires des différents réseaux traversant le secteur d'étude.

### X.3.ANALYSE DE RISQUES

#### X.3.1. METHODOLOGIE

L'analyse des risques a pour objectif principal d'identifier les scénarios d'accident majeurs et les mesures de sécurité qui empêchent ces scénarios de se produire ou en limitent les effets. Cet objectif est atteint au moyen d'une identification de tous les scénarios d'accident potentiels pour une installation (ainsi que des mesures de sécurité) basée sur un questionnement systématique des causes et conséquences possibles des événements accidentels, ainsi que sur le retour d'expérience disponible.

Les scénarios d'accident sont ensuite hiérarchisés en fonction de leur intensité et de l'étendue possible de leurs conséquences. Cette hiérarchisation permet de « filtrer » les scénarios d'accident qui présentent des conséquences limitées et les scénarios d'accident majeurs – ces derniers pouvant avoir des conséquences sur les personnes.

L'étude détaillée des risques vise ensuite à caractériser les scénarios retenus à l'issue de l'analyse préliminaire des risques en termes de probabilité, cinétique, intensité et gravité. Son objectif est donc de préciser le risque généré par l'installation et d'évaluer les mesures de maîtrise des risques mises en œuvre. L'étude détaillée permet de vérifier l'acceptabilité des risques potentiels générés par l'installation.

Les cinq catégories de scénarios étudiées dans l'étude détaillée des risques sont les suivantes :

- L'effondrement de l'éolienne,
- La chute de glace,
- La chute d'éléments de l'éolienne,
- La projection de tout ou une partie de pale,
- La projection de glace.

#### X.3.2. HIERARCHISATION DES SCENARIOS D'ACCIDENT

Le tableau suivant récapitule, pour chaque accident majeur, les paramètres de risques : la cinétique, l'intensité, la gravité et la probabilité.

Tableau 38 : Hiérarchisation des scénarios d'accident

| N° | Scénario                            | Zone d'effet                | Cinétique | Intensité          | Probabilité    | Gravité   |
|----|-------------------------------------|-----------------------------|-----------|--------------------|----------------|---|
| 1  | Effondrement de l'éolienne          | 86,5 m autour de l'éolienne | Rapide    | Exposition forte   | D (Rare)       | Sérieux (au plus 1 personne exposée)                            |
| 2  | Chute de glace                      | 26,5 m autour de l'éolienne | Rapide    | Exposition modérée | A (Courant)    | Modéré (présence humaine exposée inférieure à « une personne ») |
| 3  | Chute d'élément de l'éolienne       | 26,5 m autour de l'éolienne | Rapide    | Exposition forte   | C (Improbable) | Sérieux (au plus 1 personne exposée)                            |
| 4  | Projection d'éléments de l'éolienne | 500 m autour de l'éolienne  | Rapide    | Exposition modérée | D (Rare)       | Sérieux (moins de 10 personnes exposées)                        |
| 5  | Projection de glace                 | 170 m autour de l'éolienne  | Rapide    | Exposition modérée | B (Probable)   | Modéré (présence humaine exposée inférieure à « une personne ») |

#### X.3.3. MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION

L'ensemble des mesures de prévention et de protection sont détaillées dans l'étude de dangers. Les principales mesures préventives intégrées à la structure des éoliennes sont :

- des dispositifs de protection contre la foudre ;
- le système de régulation et de freinage par rotation des pales ;
- la détection de givre ;
- des détecteurs de fuites ;
- des capteurs de température sur les principaux composants de l'éolienne.

Les différents paramètres de fonctionnement et de sécurité sont gérés par un système de contrôle et de commande informatisé.

Les éoliennes font l'objet d'une maintenance préventive régulière (tous les 3 à 6 mois) et corrective par un personnel compétent et spécialisé. La maintenance porte sur le fonctionnement mécanique et électrique ainsi que l'état des composants et des structures de la machine. Une inspection visuelle de la machine et des pales est réalisée lors des maintenances préventives afin de détecter des éventuelles fissures ou défauts.

#### X.4.CRITICITE DES ACCIDENTS MAJEURS

Pour classer les niveaux de risque, est ici utilisée une grille de criticité. Cette grille permet ainsi de regrouper les résultats de l'étude et constitue une aide à la décision sur le caractère acceptable du niveau de risque.

Tableau 39 : Matrice de criticité

| GRAVITÉ des Conséquences | Classe de Probabilité |      |   |   |   |
|--------------------------|-----------------------|------|---|---|---|
|                          | E                     | D    | C | B | A |
| Désastreux               |                       |      |   |   |   |
| Catastrophique           |                       |      |   |   |   |
| Important                |                       |      |   |   |   |
| Sérieux                  |                       | 1, 4 | 3 |   |   |
| Modéré                   |                       |      |   | 5 | 2 |

#### Légende de la matrice

| Niveau de risque   | Couleur | Acceptabilité  |
|--------------------|---------|----------------|
| Risque très faible |         | acceptable     |
| Risque faible      |         | acceptable     |
| Risque important   |         | non acceptable |

| N° | Scénario                            |
|----|-------------------------------------|
| 1  | Effondrement de l'éolienne          |
| 2  | Chute de glace                      |
| 3  | Chute d'élément de l'éolienne       |
| 4  | Projection d'éléments de l'éolienne |
| 5  | Projection de glace                 |

X.5.CARTOGRAPHIE DE SYNTHESE

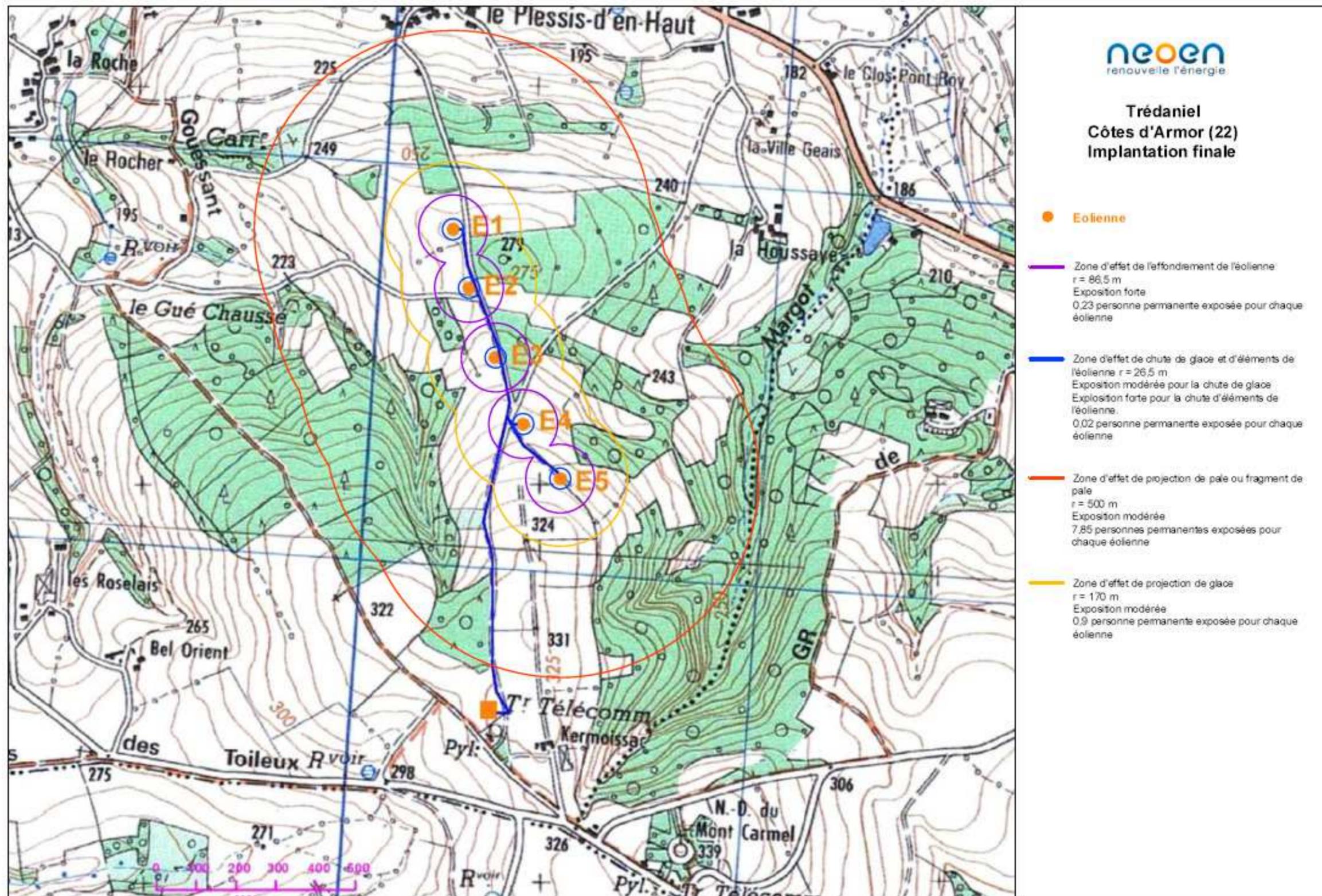


Figure 20 : Cartographie des risques

Note : sur la carte, les nombres d'équivalent-personnes permanentes exposées sont les suivants :

- pour l'effondrement de l'éolienne : 0,23 personne
- pour la chute de glace et d'éléments de l'éolienne : 0,02 personne
- pour la projection de pale ou fragment de pale : 7,85 personnes
- pour la projection de glace : 0,9 personne

## X.6.CONCLUSION DU RESUME NON TECHNIQUE

L'analyse du retour d'expérience (étude des accidents survenus dans des parcs éoliens français et mondiaux) a permis d'identifier 5 scénarios d'accidents majeurs, à savoir : l'effondrement de l'éolienne, la chute et la projection de glace ou d'éléments de l'éolienne.

Au niveau de la zone d'étude (500 m autour des éoliennes qui contiennent les zones d'effets des scénarios d'accidents majeurs), il est important de retenir que :

- les axes routiers sont des routes non structurantes (trafic inférieur à 2 000 véhicules/jour),
- toutes les habitations ou zones urbanisables sont situées à plus de 500 m des éoliennes,
- aucun Etablissement Recevant du Public ni d'Installation Classé pour la Protection de l'Environnement n'est recensé,
- les risques naturels potentiels (sismicité, mouvements de terrain, inondation, foudre..) ne grèvent pas l'implantation du parc éolien.

De plus, les accidents répertoriés par l'accidentologie ont dès à présent fait l'objet de mesures intégrées dans la structure des éoliennes « nouvelle génération ».

L'acceptabilité du risque se définit en prenant en compte la gravité de l'accident (nombre de personnes permanentes exposées) ainsi que la probabilité d'accident. Chaque scénario est ensuite placé dans une matrice de criticité (double entrée gravité / probabilité) définissant des niveaux de risque. Le risque est considéré comme acceptable quand il est faible (positionnement en case jaune ou verte) et inacceptable quand il est important (positionnement en case rouge).

Ainsi, pour le parc éolien de Trédaniel, l'ensemble des accidents majeurs identifiés lors de l'étude de dangers (à savoir : effondrement de l'éolienne, chute et projection de glace ou d'éléments de l'éolienne) constitue un risque acceptable pour les personnes.

Les principales mesures préventives intégrées à la structure des éoliennes sont :

- des dispositifs de protection contre la foudre ;
- le système de régulation et de freinage par rotation des pales ;
- la détection de givre ;
- les rétentions d'huile sous le multiplicateur et en tête de mât.

Les différents paramètres de fonctionnement et de sécurité sont gérés par un système de contrôle et de commande informatisé.

Les éoliennes font l'objet d'une maintenance préventive régulière (tous les 3 à 6 mois) et corrective par un personnel compétent et spécialisé. La maintenance porte sur le fonctionnement mécanique et électrique ainsi que l'état des composants et des structures de la machine. Une inspection visuelle de la machine et des pales est réalisée lors des maintenances préventives afin de détecter des éventuelles fissures ou défauts.