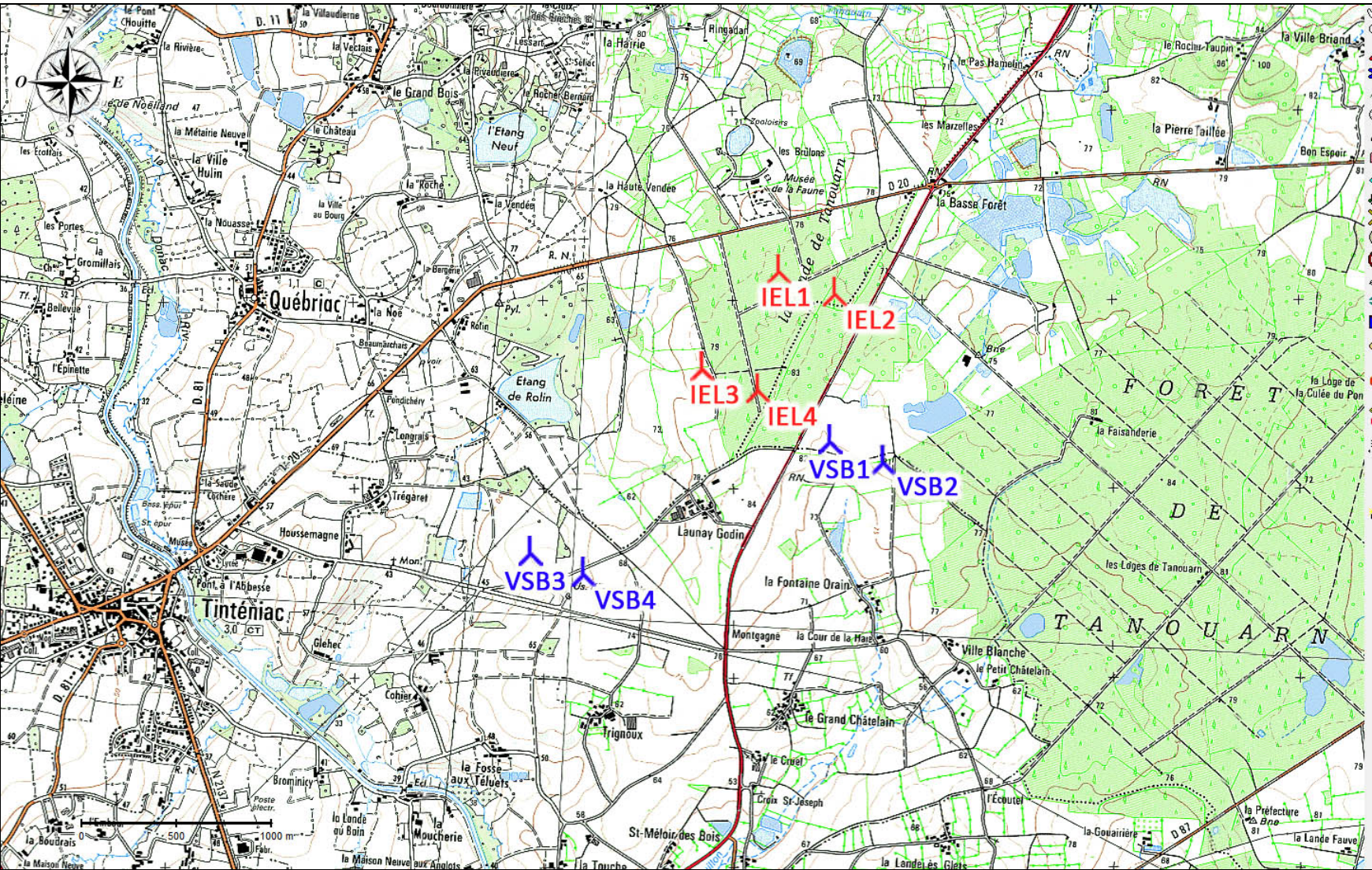




1.3.2 Scénario 2

Principe du scénario : Implantation de huit éoliennes en quatre lignes de deux éoliennes, selon un axe Nord-Ouest/Sud-Est.



Carte 3 : Scénario d'implantation n°2  
Sources : Géoportail, IEL

| Critères   | Commentaires   |
|--|--|
| Production électrique  | Le nombre d'éoliennes est de 8. Les éoliennes sont plus rapprochées que dans le scenario 1 mais l'inter distance entre les éoliennes reste suffisante pour ne pas créer d'effets de sillage.   |
| Puissance nominale installée<br>Production électrique nominale         | 16 MW<br>32 millions de kilowattheures par an  |
| Paysager IEL et VSB  | Ce scenario ne suit pas les orientations globales du relief en Ile et Vilaine (axe Est-Ouest – source : document de sensibilisation à l'éolien en Ile et Vilaine). Les préconisations portant sur le secteur 2 de la ZDE de la CdC Bretagne Romantique et mettant en avant l'implantation en lignes sud-ouest/nord-est ne sont pas respectées avec la ligne composée des éoliennes IEL3-IEL4-VSB1-VSB2 |
| Paysager IEL seul  | Les éoliennes sont implantées selon un axe qui ne respecte pas les orientations du relief est-ouest, mais l'emprise visuelle globale est réduite. Sa forme géométrique répond aux recommandations de la ZDE  |
| Social   | L'éolienne du parc développé par IEL Exploitation 9 la plus proche des habitations se trouve à 582m (E1 / Les Brûlons). Dans ce scenario, on se rapproche donc des habitations. Par ailleurs, l'éolienne VSB4 est proche de la déchèterie, qui est un lieu fréquenté accueillant du public.  |
| Estimation des retombées économiques pour l'ensemble des collectivités | Environ 96 000 euros pour le parc éolien développé par IEL Exploitation 9.   |
| Environnemental  | Pas de remarques particulières.  |

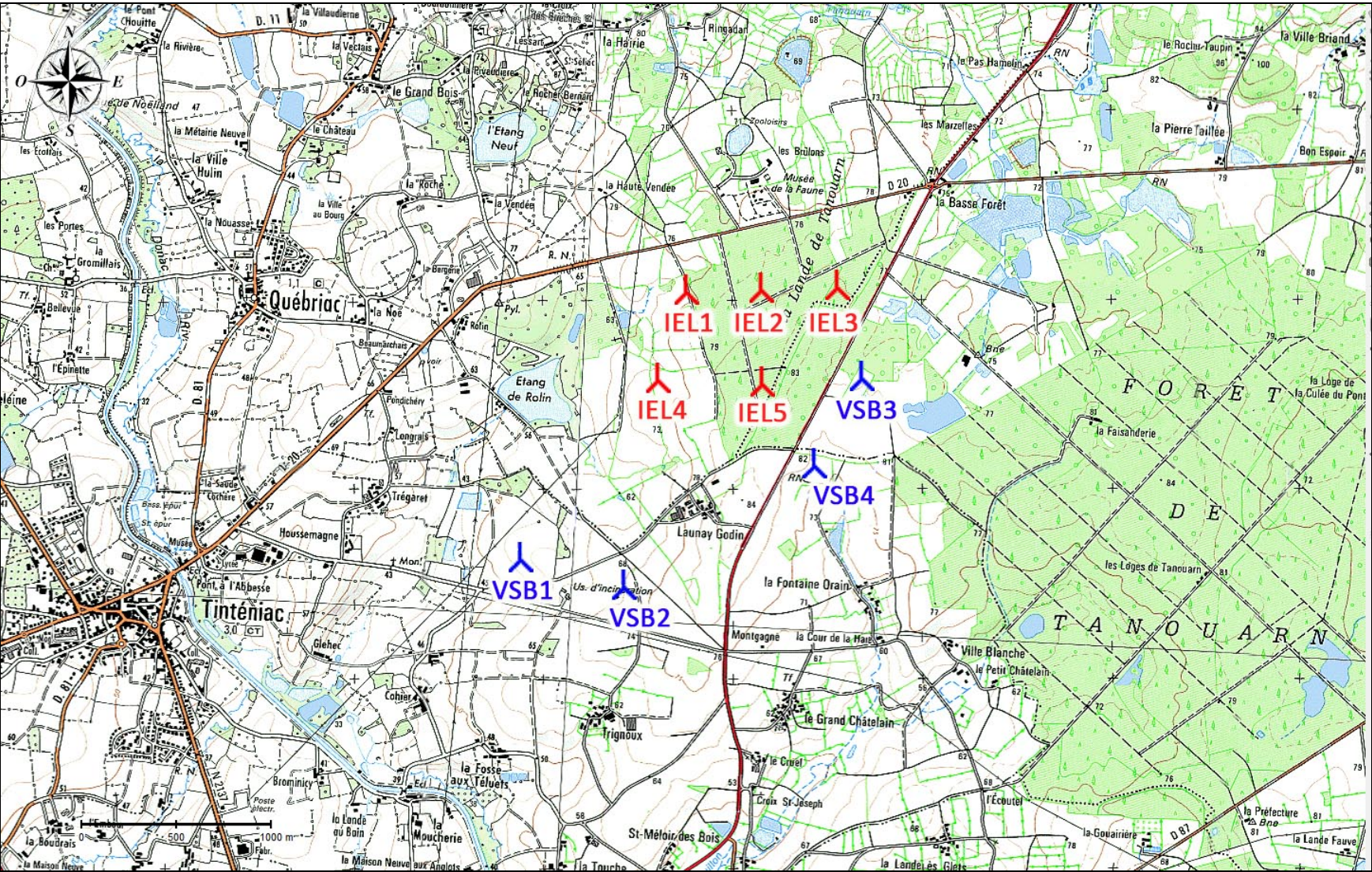
Tableau 2 : critères du scenario 2





1.3.3 Scénario 3

Principe du scénario : Implantation de neuf éoliennes dessinant des lignes de forces Est/Ouest.



Carte 4 : Scénario d’implantation n°3  
Sources : Géoportail/IEL

Tableau 3 : critères du scenario 3

| Critères   | Commentaires  |
|--|---|
| Production électrique  | Le nombre d'éoliennes est de 9. L'inter distance entre les éoliennes est plus importante que dans les scenarios 1 et 2, ce qui permet d'optimiser le productible du parc éolien.  |
| Puissance nominale installée<br>Production électrique nominale         | 18 MW<br>36 millions de kilowattheures par an   |
| Paysager IEL et VSB  | Ce scenario s'appuie sur les orientations globales du relief en Ille et Vilaine (axe Est-Ouest – source : document de sensibilisation à l'éolien en Ille et Vilaine). Les préconisations portant sur le secteur 2 de la ZDE et mettant en avant l'implantation en lignes sud-ouest/nord-est, sont également prises en compte.   |
| Paysager IEL seul  | L'axe nord-est/sud-ouest est moins prononcé ; ainsi le scénario respecte mieux les orientations locales du relief. Il est lisible depuis les principaux axes de communication et réduit considérablement l'emprise du projet dans le paysage. Enfin sa parfaite forme géométrique compense le fait que la ligne du sud ne soit constituée que de deux éoliennes.                      |
| Social   | L'éolienne du parc développé par IEL Exploitation 9 la plus proche des habitations se trouve à 615 m (E1 – Les Brûlons). C'est donc ce scenario qui permet de s'éloigner au maximum des habitations.  |
| Estimation des retombées économiques pour l'ensemble des collectivités | Environ 121 000 euros pour le parc éolien développé par IEL Exploitation 9. C'est donc ce scenario qui génère le plus de retombées économiques locales.   |
| Technique  | Utilisation des accès existants   |
| Environnemental  | Emplacements des éoliennes en dehors des zones humides ; dans la lande de Tanouarn, les éoliennes sont situées sur des parcelles coupées ou destinées à être coupées, et en bordure des accès déjà existants. L'utilisation des chemins existants est optimisée, sauf pour l'accès à E4 qui nécessitera la création d'un chemin sur des parcelles cultivées à la sensibilité modérée. |





1.4 Choix du scenario

Nous avons analysé les différents scenarii sur la base de plusieurs critères :

- Des critères techniques ;
- Des critères environnementaux et humains ;
- Des critères paysagers ;
- Des critères économiques.

Ensuite, nous avons attribué une note appréciant le degré de l’impact relatif du projet éolien sur chaque item ; le chiffre **3** indique un impact relatif fort, le chiffre **2** un impact relatif modéré et le chiffre **1** un impact relatif faible. Il est important de souligner la notion « d’impact relatif ». Le chiffre 3 ne représente pas un impact fort dans l’absolu mais un impact plus fort que les chiffres 2 & 1. Le signe = signifie que les 2 scénarii ont un impact équivalent. Pour chaque gamme de critère, une appréciation (environnementale, paysagère, technique, économique) résume la pertinence du scénario. Plus le chiffre est petit, plus le scénario présente un impact relatif faible.

Nous présentons ci-après le tableau de synthèse.

|                                      |  | Scénario 1 | Scénario 2 | Scénario 3 |
|--------------------------------------|--|------------|------------|------------|
| Critères environnementaux et humains | Impacts floristiques potentiels                    | 3          | 1          | 1          |
|                                      | Impacts potentiels sur l’avifaune                  | =          | =          | =          |
|                                      | Impacts potentiels sur les chiroptères             | =          | =          | =          |
|                                      | Émergence sonore (prévisionnelle)                  | 2          | 1          | 2          |
|                                      | <u>Appréciation environnementale</u>               | <u>5</u>   | <u>2</u>   | <u>3</u>   |
| Critères paysagers                   | Impacts paysagers potentiels                       | 2          | 2          | 1          |
|                                      | Impacts potentiels sur le patrimoine architectural | =          | =          | =          |
|                                      | Impact global si projet IEL seul                   | 2          | 2          | 1          |
|                                      | <u>Appréciation paysagère</u>                      | <u>2</u>   | <u>2</u>   | <u>1</u>   |
| Critères techniques                  | Puissance installable                              | 2          | 2          | 1          |
|                                      | Facilité d’accès, piste ou chemin à créer          | 2          | 2          | 1          |
|                                      | Raccordement au réseau EDF                         | =          | =          | =          |
|                                      | Respect des contraintes sylvicoles                 | =          | =          | =          |
|                                      | <u>Appréciation technique</u>                      | <u>4</u>   | <u>4</u>   | <u>2</u>   |
| Critères Économiques                 | Retombées économiques locales                      | 2          | 2          | 1          |
|                                      | <u>Appréciation économique</u>                     | <u>2</u>   | <u>2</u>   | <u>1</u>   |
| Appréciation globale                 |  | <u>15</u>  | <u>12</u>  | <u>8</u>   |

Tableau 4 : les différents scenarii étudiés

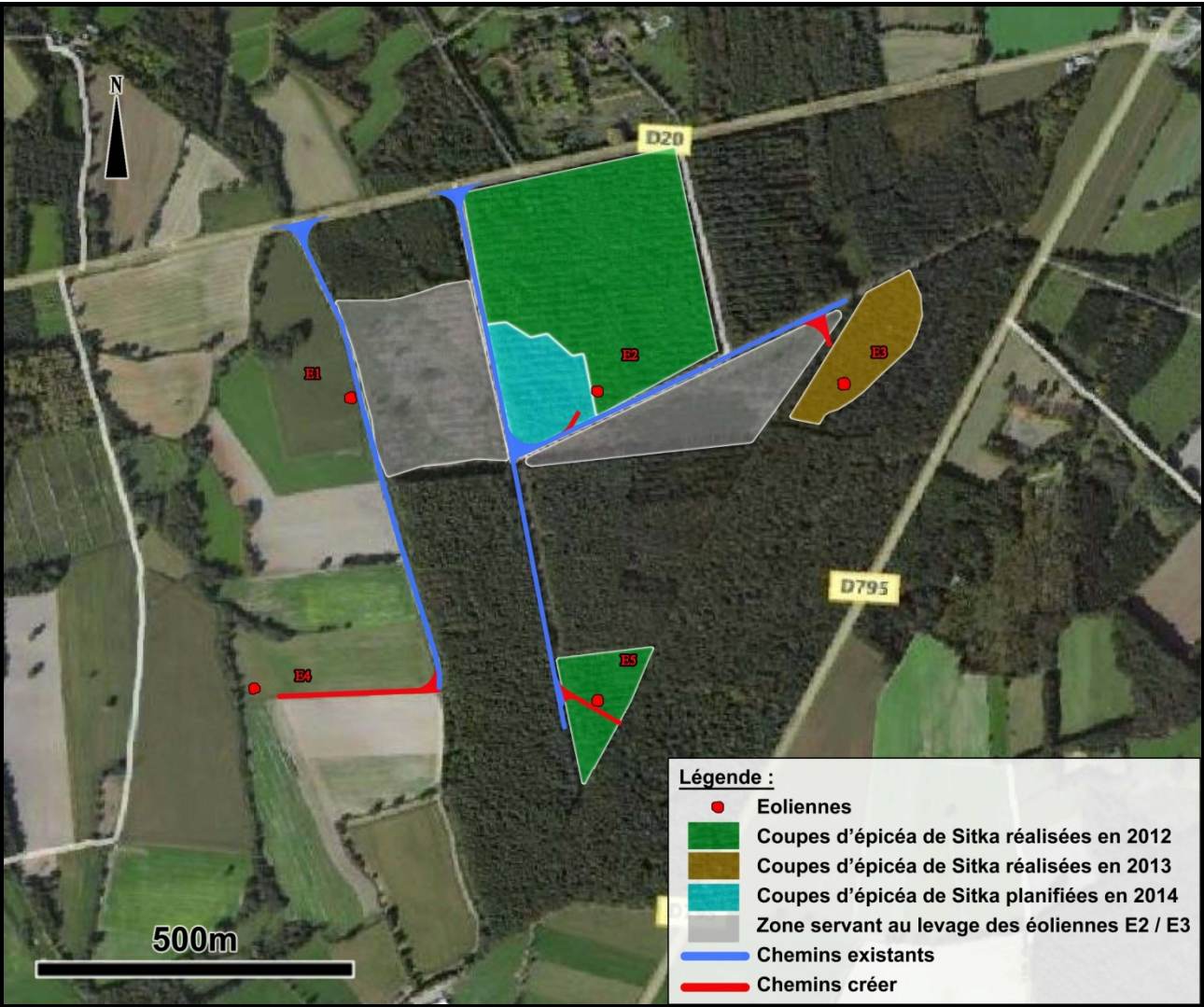


## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

Le scénario 3 a été retenu pour des raisons paysagères, environnementales et techniques :

- Ce scénario s'appuie sur les lignes de force du paysage, permettant **une lecture simple et claire depuis les routes départementales D20 et D795.**
- **Techniquement il s'agit du scénario qui permet l'accès au site le plus aisé,** la majorité des zones d'implantation potentielles se trouvant à proximité des chemins d'accès existants. Ce scénario permet donc une cohabitation sereine avec les activités sylvicoles au sein du massif boisée, et avec les activités agricoles pour E1 et E4.
- **Dans la lande de Tanouarn, les éoliennes E2, E3 et E5 sont situées sur des parcelles coupées ou destinées à être coupées.**
- **E1 et E4 sont situés en bordure de parcelle, afin d'impacter le moins possibles l'activité agricole.** Seul un chemin d'accès sera créé au niveau des parcelles cultivées.

Le scénario n°3 est celui qui a l'appréciation globale la meilleure tous critères confondus. De ce fait il a été décidé de présenter à la préfecture un projet comportant 5 éoliennes pour IEL Exploitation 9.



Carte 5 : Implantation des éoliennes sur le site (vue aérienne 2011)

Sources : Google Earth, IEL

Les coordonnées des éoliennes pour le parc de Québriac développé par IEL Exploitation 9 sont les suivantes :

| Lambert 93   | X       | Y         | Z (altitude en mètre) |
|--------------|---------|-----------|-----------------------|
| Éolienne n°1 | 344 837 | 6 815 792 | 75                    |
| Éolienne n°2 | 345 232 | 6 815 802 | 78                    |
| Éolienne n°3 | 345 628 | 6 815 813 | 80                    |
| Éolienne n°4 | 344 682 | 6 815 327 | 72                    |
| Eolienne n°5 | 345 232 | 6 815 308 | 82                    |

Tableau 5 : coordonnées dans le système Lambert 93

| WGS 84       | Latitude N   | Longitude O | Altitude au sol (m) |
|--------------|--------------|-------------|---------------------|
| Éolienne n°1 | 48°20'43.19" | 1°47'47.00" | 75                  |
| Éolienne n°2 | 48°20'44.29" | 1°47'27.87" | 78                  |
| Éolienne n°3 | 48°20'45.42" | 1°47'08.70" | 80                  |
| Éolienne n°4 | 48°20'27.85" | 1°47'53.14" | 72                  |
| Éolienne n°5 | 48°20'28.32" | 1°47'26.42" | 82                  |

Tableau 6 : coordonnées dans le système WGS 84 (dms)





### 1.5 Photographies des emplacements des éoliennes

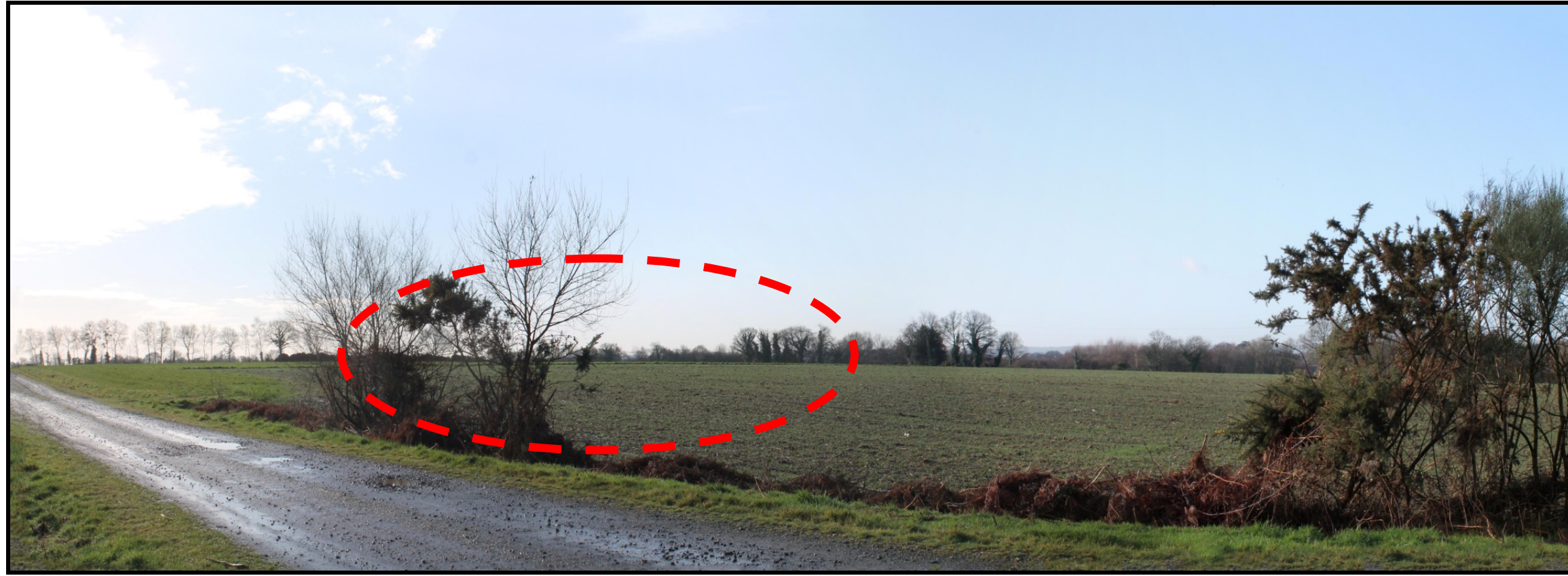


Photo 1 : Emplacement de l'éolienne n°1



Photo 2 : Emplacement de l'éolienne n°2





## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -



Photo 3 : Emplacement de l'éolienne n°3



Photo 4 : Emplacement de l'éolienne n°4





Photo 5 : Emplacement de l'éolienne n°5





### 1.6 Le choix de l'éolienne

Nous avons sélectionné le constructeur d'éoliennes VESTAS pour équiper le site de Québriac. Ce constructeur a été retenu en raison de la technologie de ses éoliennes, de leur fiabilité, et de leurs performances en termes de production de kilowattheures.

Vestas est un des leader mondiaux de l'éolien. 43 000 machines sont déjà implantées dans plus de 66 pays. Le groupe s'engage à offrir des performances optimisées à ses clients et à notamment construit le plus grand centre de recherche pour l'éolien au Danemark.

#### MODELE V100

**La puissance individuelle de chaque éolienne est de 2 MW. La hauteur au moyeu sera de 100 mètres. Le diamètre du rotor sera de 100 mètres. La hauteur totale sera donc de 150 mètres.**

La production d'électricité ne dépend pas seulement du gisement éolien mais également de la capacité des machines à transformer cette énergie éolienne en électricité. Pour ce faire Vestas a su développé une technologique maximisant ce facteur en :

- **Ayant un taux de disponibilité des éoliennes garanti entre 95 et 97%. Les 3 à 5% restants sont liés à la maintenance préventive prévus dans les contrats de maintenance.**
- **Ayant des pales avec variation de l'angle d'attaque des pales** : les éoliennes Vestas ont un système de pas variable (technologie "pitch") qui permet d'adapter l'angle d'attaque des pales en fonction de la force du vent.
- **Ayant des éoliennes avec une vitesse de rotation variable** : les éoliennes Vestas ont une vitesse variable qui permet d'améliorer le rendement et de diminuer les émissions sonores.

Les éoliennes du projet voisin VSB auront des caractéristiques similaires à ceci près que la taille du mât de certaines éoliennes sera inférieure de 5 à 10m à celui des éoliennes IEL. En effet, les éoliennes du projet VSB sont plus proches du couloir aérien militaire qui impose des limites de hauteurs en fonction de l'altitude au sol. Ainsi pour le projet VSB, une éolienne présentera une hauteur au moyeu de 90m, une éolienne à 95m et deux éoliennes à 100m. Ces différences ne remettent pas en question la cohérence technique entre les deux parcs.

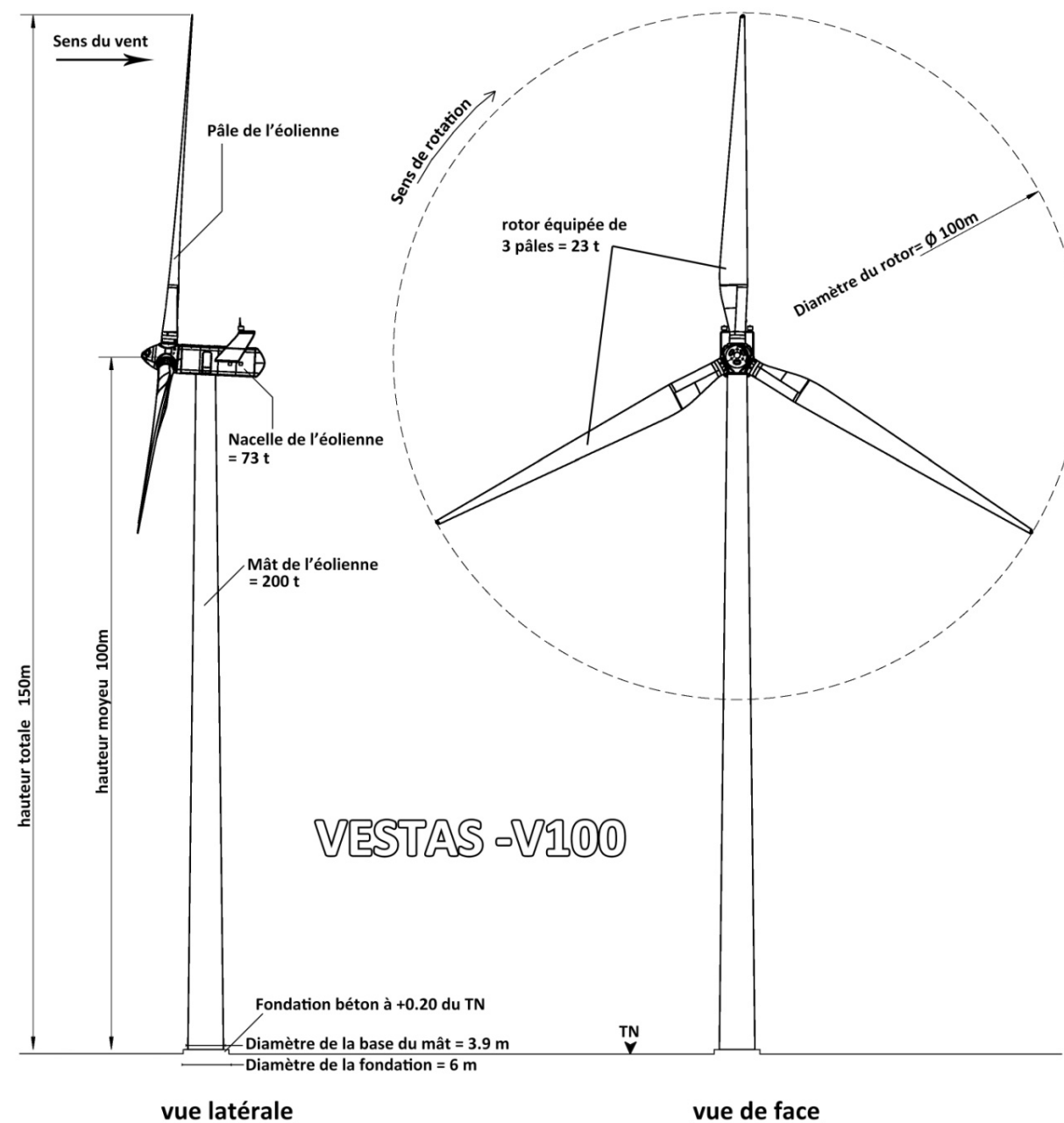


Figure 2 : schéma éolienne  
Source : Vestas





### SECTION 2 DESCRIPTION DU CHANTIER, DE L'EXPLOITATION ET DU DEMANTELEMENT DU SITE EOLIEN

Un parc éolien est une installation de production d'électricité par l'exploitation de la force du vent. Il est composé de plusieurs éoliennes et de leurs annexes :

- Chaque éolienne est fixée sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée appelée « plateforme » ;
- Un réseau de chemins d'accès raccordé au réseau routier existant ;
- Un réseau de câbles électriques enterrés permettant d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers le ou les poste(s) de livraison électrique (appelé « réseau inter-éolien ») ;
- Un ou plusieurs poste(s) de livraison électrique, réunissant l'électricité des éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité.

Dans le cadre de cette section, nous verrons précisément les composantes du parc éolien de Québriac.

#### 2.1 Les moyens mis en œuvre

##### 2.1.1 En phase chantier

###### 2.1.1.1 Les moyens humains :

IEL Exploitation 9 sera le maître d'ouvrage du projet éolien. Il s'appuiera alors sur les compétences des différentes entreprises choisies pour leurs compétences appropriées pour chacune des tâches menant à bien le projet. Par exemple, la société IEL Exploitation 9 envisage, pour chacune des prestations, de s'entourer d'entreprises qualifiées. Nous rappelons ci-dessous les différentes étapes et le nombre de personnes nécessaires à la réalisation de ces étapes en vue la mise en place des éoliennes.

- **Etape de Voirie et réseaux divers (VRD) :** élargissement de la voirie si nécessaire, réalisation des virages provisoires, câblage électrique inter-éolienne, câblage téléphonique... environ 6 à 7 personnes par éolienne : chauffeurs de camions bennes, conducteurs d'engins, chef de chantier ;
- **Etape de ferrailage :** 3 à 4 personnes par éolienne : ouvriers, chef de chantier ;
- **Etape de bétonnage :** environ 15 personnes par éolienne : chauffeurs de toupies, ouvriers, chef de chantier ;
- **Etape d'installation électrique :** environ 3 à 4 personnes par éolienne : ouvrier électriciens, conducteurs d'engins, chef de chantier ;
- **Etape de transport des matériels et matériaux :** environ 20 personnes par éolienne : pilotes de convois exceptionnels, chauffeurs de convois exceptionnels ;
- **Etape d'érection de l'éolienne :** environ 15 personnes par éolienne : ouvriers, grutiers, chef de chantier ;
- **Etape de mise en service :** environ 3 électriciens par éolienne ;

- **Etape de sécurité :** 1 à 2 personnes par éolienne : gardiens.

Soit environ 65 intervenants différents par éolienne pendant les différentes phases de chantier.

La phase de chantier nécessitant le plus grand nombre d'intervenants présents au même instant sur le site est la phase d'érection de l'éolienne lors de laquelle une quinzaine de personnes sera présente sur le site.

Le planning du chantier sera organisé de façon à ce que les différents intervenants puissent effectuer leurs missions sur chaque éolienne dans un ordre qui sera défini avec le maître d'ouvrage.

###### 2.1.1.2 Les moyens matériels :

Les matériels nécessaires au bon déroulement du chantier feront l'objet de contrats de sous-traitance auprès des sociétés sélectionnées par IEL Exploitation 9. Chaque société en charge d'un lot spécifique aura à charge de gérer ses propres équipements techniques.

Lors de la phase de chantier, les principaux éléments constituant l'arsenal technique sont estimés de la sorte :

Phase de VRD et génie civil :

- Environ 140 camions bennes pour l'évacuation des matériaux ;
- Environ 8 camions bennes pour le ferrailage des fondations ;
- Environ 200 camions toupies pour l'approvisionnement en béton ;
- Engins de chantier : 1 pelleuse, 1 niveleuse, 1 rouleau, 2 vibreurs à ciment par éolienne

Phase de construction :

- Environ 64 convois exceptionnels pour la livraison des différents éléments des éoliennes et des grues ;
- Environ 192 véhicules pilotes pour accompagner les convois exceptionnels ;
- Environ 12 camions non Convoi Exceptionnel pour la livraison des éléments annexes de grutage (flèche, éléments de petites grues, poids) ;
- Environ 2 grues par éolienne.



Photo 6 : Arrivée des pales sur site

Source : IEL





2.1.1.3 Planning prévisionnel

Le planning suivant peut être estimé sur base d’autres chantiers similaires :

| Planning prévisionnel   |  |                                |
|-------------------------|--|--------------------------------|
| Phases                  | Description  | Durée approximative            |
| Phase préparatoire      | Réalisation des voies d’accès, des plateformes et des réseaux<br>Réalisation des fondations<br>Passage des câbles  | 18 semaines                    |
| Erection des éoliennes  | Erection du mât à l’aide d’une grue<br>Fixation de la nacelle au mât<br>Boulonnage de la génératrice à la nacelle<br>Fixation du moyeu à la génératrice<br>Assemblage pale par pale au moyeu | 6 à 8 semaines (selon le vent) |
| Mise en service du site | Raccordement électrique et téléphonique  | 3 semaines                     |

Tableau 7 : Planning prévisionnel d’un chantier type

Le chantier type durera donc environ 27 semaines.

2.1.1.4 La base vie

La base-vie du chantier pourra être établie à proximité de la zone d’étude, avec la mise en place de locaux préfabriqués temporaires, notamment à des fins de vestiaires, de sanitaires, de bureaux, de stockage ou autres modules nécessaires à la bonne tenue du chantier.

2.1.2 En phase exploitation

Les travaux à effectuer lors de la phase d’exploitation concernent essentiellement les travaux périodiques d’entretien et de maintenance des éoliennes ainsi que la réparation des pannes éventuelles. Ces travaux sont réalisés à l’aide de camionnettes qui emprunteront les chemins existants.

2.1.3 En phase de démantèlement

Il est difficile de prévoir avec exactitude la fin de la période d’exploitation du parc éolien. Nous pouvons toutefois évaluer cette période par rapport à la durée de vie prévue des éoliennes, qui de par la conception mécanique et électrique « simple », devrait être supérieure à 20 ans.

Au-delà de l’engagement contractuel pris auprès des propriétaires, 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 oblige les exploitants à démanteler le parc éolien à la fin de l’exploitation et à constituer une garantie financière. Conformément à l’article R512-6-7 du code de l’environnement, l’avis de la commune de Québriac (propriétaire de l’ensemble des parcelles concernées par l’implantation d’éoliennes) sur l’état dans lequel le site devra être remis en fin d’exploitation a été sollicité lors d’un conseil municipal. Les avis sont disponibles en annexe.

La mise en service des éoliennes étant subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l’exploitant lors de la remise en état du site, les opérations de démantèlement prévues à l’article R. 553-6 du Code de l’environnement, IEL Exploitation 9 s’engage vis-à-vis de la Préfecture à lui adresser une copie de l’engagement écrit de l’établissement de crédit ou de l’entreprise d’assurance.

La constitution des garanties financières est mise en place avant la mise en service du parc éolien. Le montant forfaitaire est de 50 000€ par éolienne avec une réactualisation annuelle. **La garantie financière pour le parc éolien de Québriac sera donc de 250 000€.**

IEL Exploitation 9 se conformera, de toute manière, à l’arrêté d’autorisation au titre des ICPE (qui sera pris par la Préfecture). C’est ce dernier qui précisera le montant des garanties financières exigées et qui fixera les modalités d’actualisation de ce montant.

Le cautionnement pourra être mis en œuvre par le préfet :

- ⇒ soit en cas de non-exécution par IEL Exploitation 9 des opérations de démantèlement ;
- ⇒ soit en cas de disparition juridique de IEL Exploitation 9.

Par conséquent, en fin de période d’exploitation, le maître d’ouvrage s’engage à se conformer à cette loi de remise en état initial du site par les mesures suivantes :

1. Démantèlement du poste de livraison ;
2. Désempierrement des chemins d’accès aux éoliennes ;
3. Démontage des éoliennes ;
4. Destruction des socles de fondation (à concurrence de 1 mètre minimum) ;
5. Remise en état des aires de grutage et des chemins d’accès ;
6. Excavation des câbles de raccordement des éoliennes au poste de livraison dès lors que leur maintien pose problème à l’usage des terrains. Selon l’arrêté ICPE, les câbles seront retirés dans un rayon de 10 mètres autour des éoliennes et des postes de livraison.

Les mesures de précautions (merlons, kit anti-pollution, utilisation de la voirie existante, date de l’intervention) prises dans le cadre du chantier seront appliquées dans le cadre du démantèlement. Ces mesures sont détaillées dans le chapitre 5 qui traite des mesures d’évitement, de réduction et compensatoire.

2.2 L’accès aux éoliennes

Les éoliennes sont en partie situées sur des parcelles agricoles (E1 et E4) et en partie situées sur des parcelles forestières (lande de Tanouarn appartenant à la commune de Québriac, et gérée par l’ONF). Les accès aux éoliennes doivent en priorité se situer sur les accès existants.

2.2.1 En phase chantier

2.2.1.1 Les accès

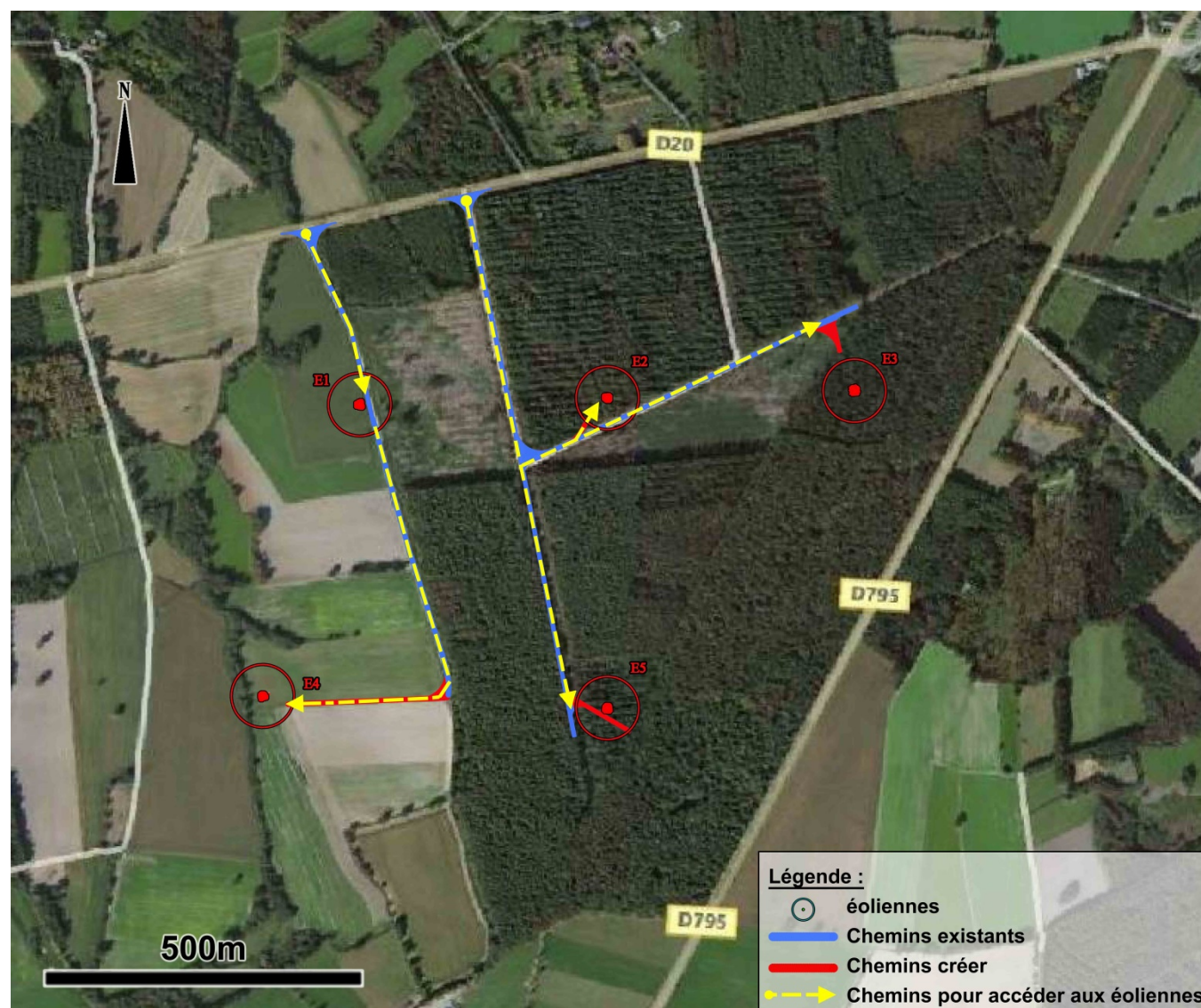
Les pistes d’exploitation et chemins existants seront adaptées et stabilisées afin d’être utilisées pour l’acheminement des éoliennes, et par la suite pour la maintenance des éoliennes. L’objectif de portance sur les chemins empruntés est de 90MPa et sera vérifié par la réalisation d’essais à la plaque.

Quatre chemins d’accès seront créés pour desservir les éoliennes E2 à E5 (425 ml représenté en rouge sur la carte suivante) ; l’éolienne E1 sera directement accessible depuis la voie carrossable existante.





## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -



Carte 6 : Pistes d'exploitation existantes, chemins à créer et itinéraire utilisé pour accéder aux éoliennes

Sources : Google Earth, IEL

Les pistes carrossables et chemins d'exploitations forestiers et agricoles existants pour l'accès aux éoliennes feront l'objet d'aménagements permettant le passage des camions de transport des éoliennes :

### Accès à E1 et E4:

La voie existante de 3,50m de largeur carrossable sera élargie et renforcée par empierrement sur une épaisseur de 30 centimètres. Les arbres aux abords des voies d'accès seront élagués pour élargir la piste à 5 mètres de libre passage.

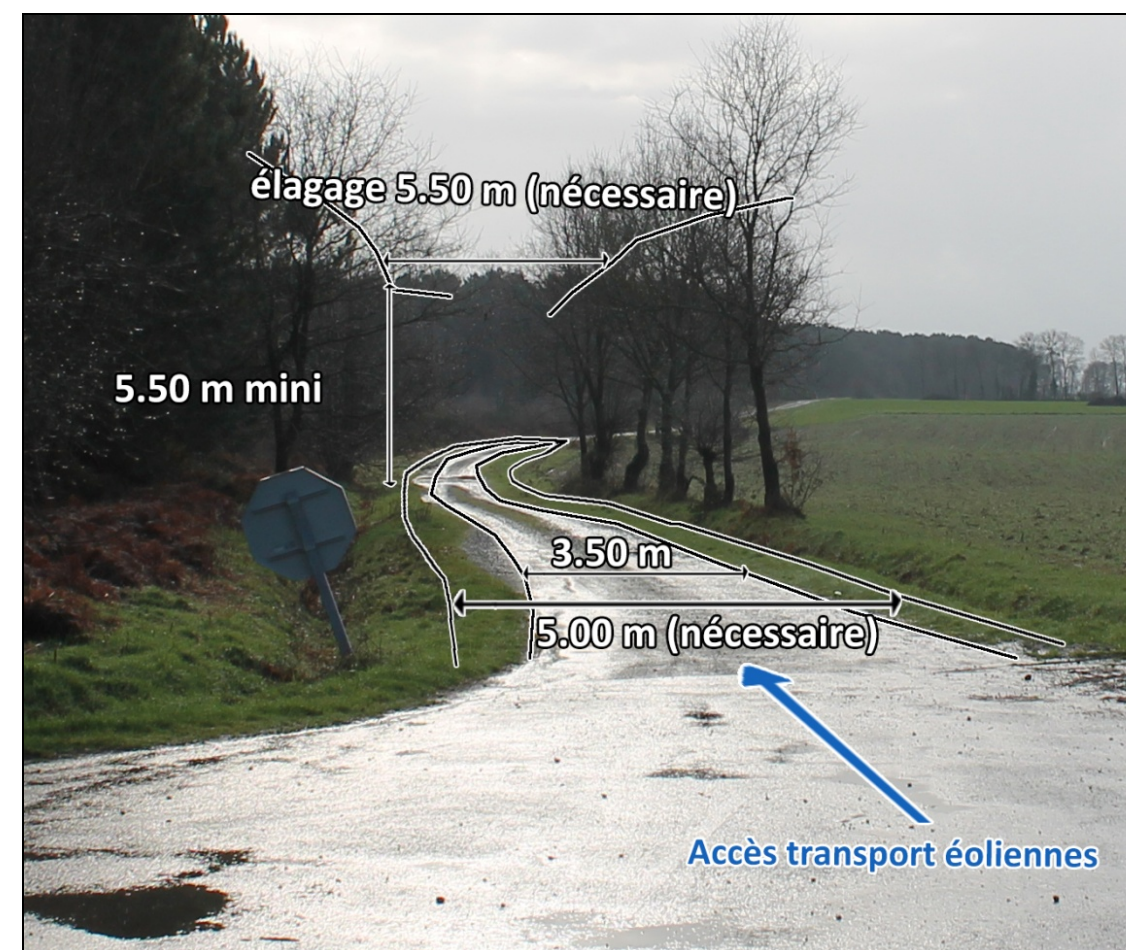


Photo 7 : accès à E1 et E4 par rapport aux préconisations Vestas

Source : IEL





## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

### Accès à E2, E3 et E5 :

Au vu du cahier des charges du constructeur Vestas, 5 mètres sont nécessaires pour le transport des éoliennes. Les pistes actuelles ayant une largeur de 9 mètres, l'élargissement des chemins d'exploitation pour les accès E2, E3 et E5 ne sera pas nécessaire (voir schéma suivant). Seuls des aménagements seront réalisés pour permettre aux convois de passer : empierrement sur une épaisseur de 30 centimètres et virages (Rext = 40m). Les surfaces correspondant à ces virages font l'objet d'une demande de défrichement : bien qu'essentiellement nécessaire en phase chantier, ils pourraient se révéler utiles en phase d'exploitation, si l'acheminement de pièces de rechange s'avère nécessaire.

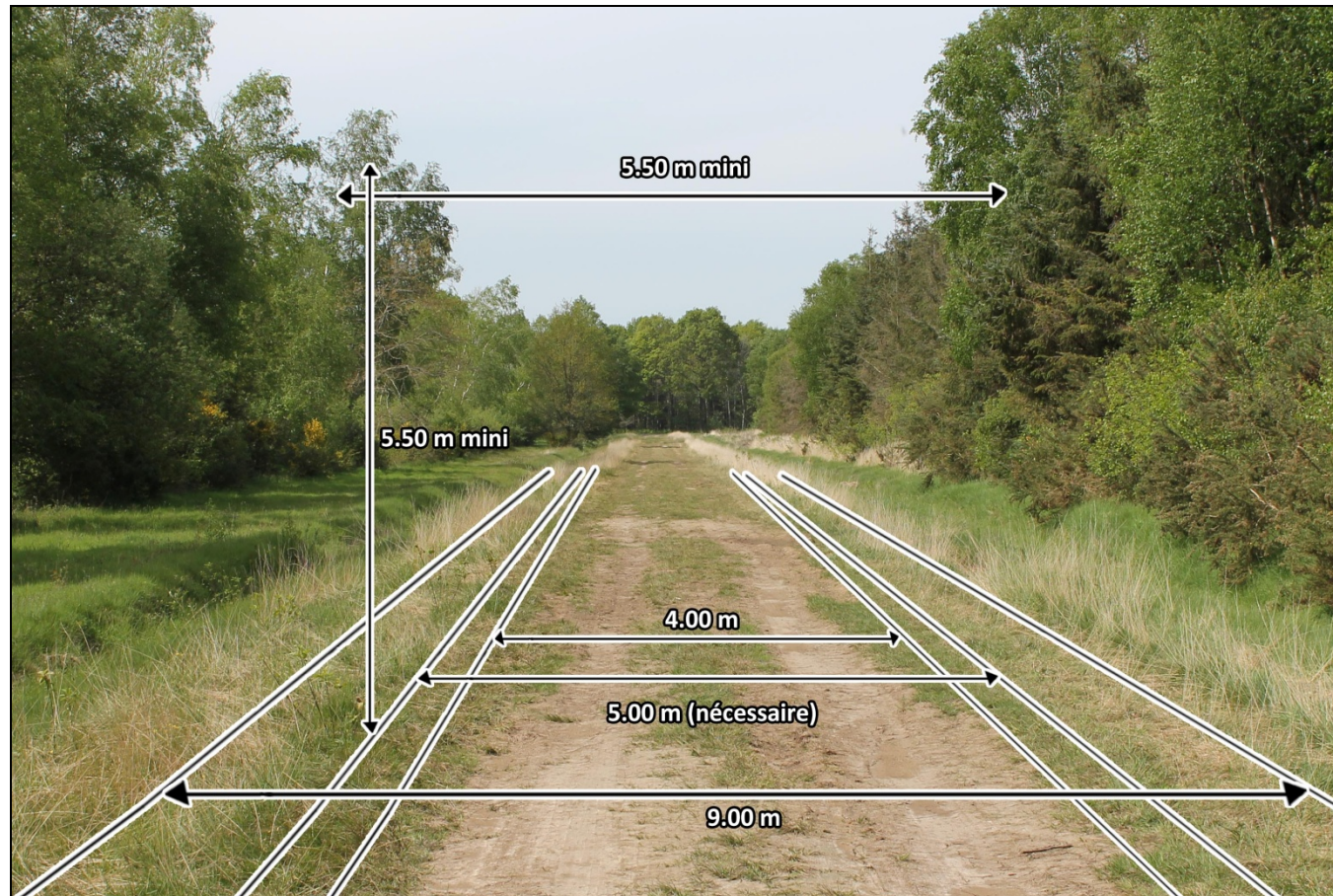
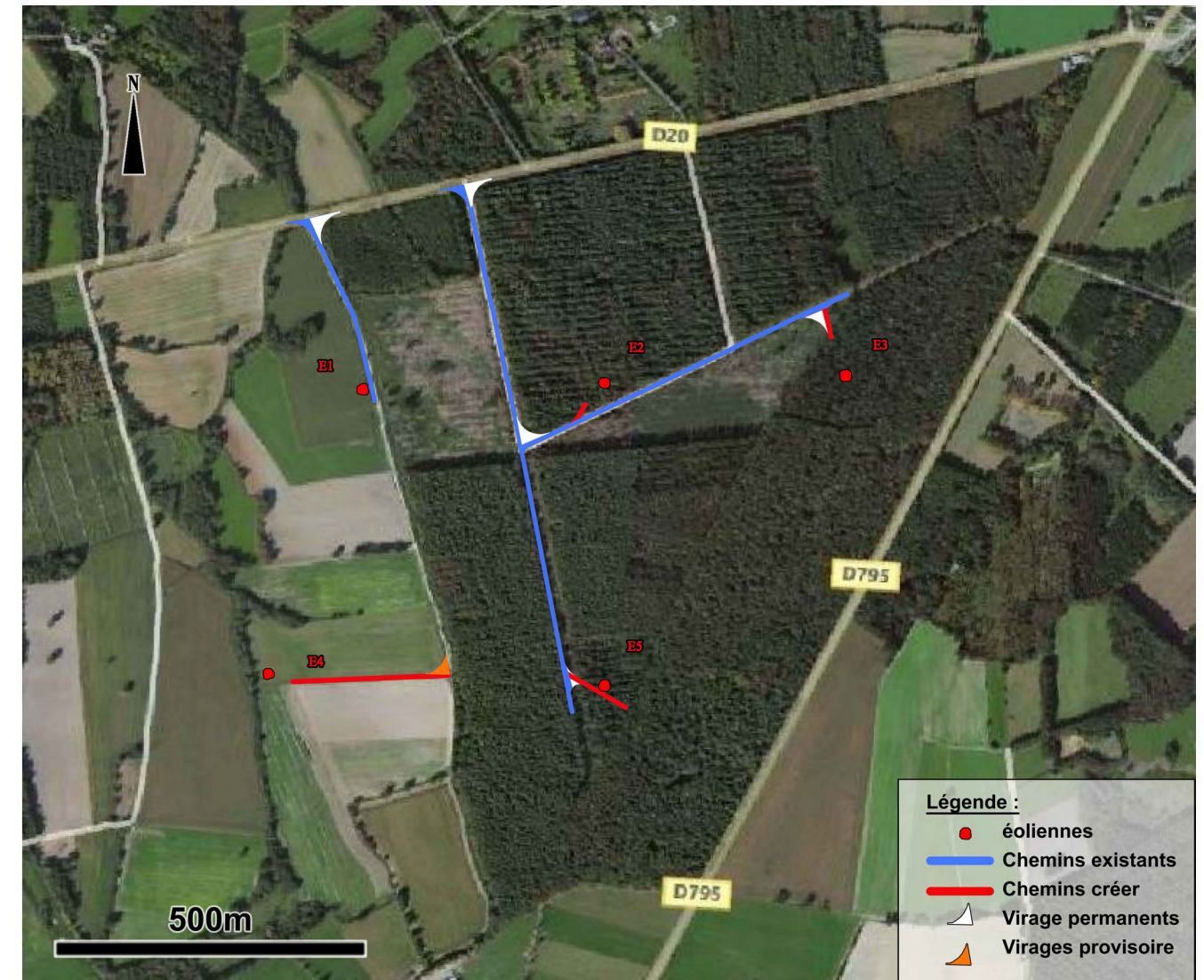


Photo 8 : accès à E1 par rapport aux préconisations Vestas

### 2.2.1.2 Les aménagements provisoires

Afin de faciliter l'accès aux différentes plateformes, des aménagements seront créés le temps du chantier afin de permettre l'accès des convois exceptionnels (notamment lors de l'acheminement des mâts et des pales). Plusieurs virages seront ainsi réalisés comme la montre la carte ci-contre ; les virages situés dans le massif seront permanents alors que celui situé en parcelle agricole sera défait suite aux travaux.



Carte 7 : localisation des virages permanents et provisoires du projet





## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -



**Photo 9: Exemple d'aménagement pendant le chantier**  
Source : IEL



**Photo 10: Exemple d'aménagement remis en état**  
Source : IEL

Au total ce sont 4 virages permanents totalisant 2 470 m<sup>2</sup> et 1 virage provisoire de 380 m<sup>2</sup> qui seront réalisés pour permettre l'acheminement des éoliennes.

L'ensemble des aménagements provisoires prévus sont concentrés aux abords du site. Le réseau routier départemental ne sera pas concerné par quelque aménagement que ce soit.

### **2.2.2 En phase exploitation**

Pendant la durée d'exploitation du site éolien, la grande majorité des interventions se fait avec des véhicules légers. Les étapes de maintenance préventive sont effectuées par au moins deux techniciens se déplaçant dans le même véhicule. Les accès existants seront alors réutilisés.

Concernant le virage provisoire à l'éolienne E4, il sera remis en état une fois le chantier de construction terminé. La photo ci-dessus montre un exemple de remise en état d'après chantier.

### **2.2.3 En phase de démantèlement**

Lors de la phase de démantèlement, les mêmes accès que ceux empruntés lors de la phase chantier seront utilisées.

Des aménagements provisoires identiques à ceux mise en place en phase chantier éolien seront réalisés afin de permettre l'accès aux engins de déconstruction. A la fin du démantèlement, ces aménagements provisoires seront également supprimés afin que ces zones retrouvent leur destination initiale avant la mise en place du projet éolien.





2.3 Les fondations

2.3.1 En phase chantier

Les dimensions des fondations dépendent des charges, de la nature du sol ou encore de la profondeur de la nappe phréatique.

En général, la conception standard des fondations est de forme circulaire réalisée avec du béton ainsi qu'avec une armature dont les caractéristiques sont définies par la nature du sol.

| Eléments                       | Caractéristiques |
|--------------------------------|------------------|
| Forme                          | circulaire       |
| Diamètre indicatif enterré     | 18,4 m           |
| Diamètre indicatif extérieur   | 6 m              |
| Hauteur totale de la fondation | 3,3 m            |

Tableau 8 : Paramètres standards des fondations d'une éolienne de 2MW

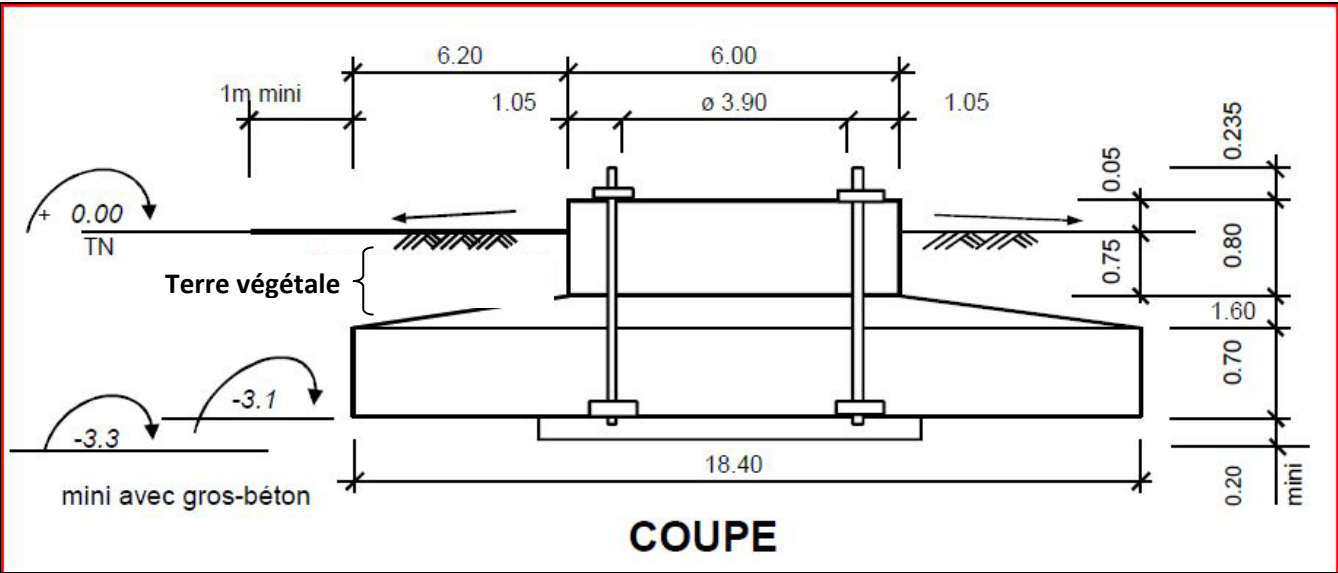


Schéma 1 : Coupe d'une fondation – Vestas V100  
Source : Vestas

Même si les dimensions peuvent varier légèrement en fonction des qualités du sol, cette représentation permet de comprendre que l'emprise au niveau du sol correspond seulement à une surface d'environ 450 m<sup>2</sup>. Deux types de matières seront excavés : la matière minérale et le terre végétale. Les matières minérales seront évacuées du chantier dans une carrière pour permettre la réalisation de la fondation en béton armé. La terre végétale sera bâchée le temps de séchage de la fondation ; en effet la terre végétale permettra de recouvrir la partie basse de la fondation jusqu'au sol naturel TN (voir schéma précédent).



Photo 11 : Excavation de la terre  
Source : IEL



Photo 12 : Etape de Ferrailage  
Source : IEL





## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -



**Photo 13 : Etape de bétonnage**  
Source : IEL

### 2.3.2 En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les fondations ne seront pas visibles. Celles-ci seront recouverte par de la terre végétale comme le montre la photo ci-dessous et seule la virole sera visible. Elles ne nécessiteront pas non plus d'entretien particulier.



**Photo 14 : fondation terminée**  
Source : IEL

### 2.3.3 En Phase de démantèlement

Les photographies n°1, 2, 3, 4, 5, 6 sont issues du film de Valréa sur le démantèlement du parc éolien de Ciel-sur-Mer.

- Le remblai de la fondation est tout d'abord évacué ;
- Le béton de la fondation est ensuite détruit à l'aide d'un brise-roche hydraulique ;



**Photo 15: Destruction de la fondation par brise roche hydraulique**

- Le béton de la fondation est évacué :



**Photo 16: Evacuation des débris**





## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

- Un tri des métaux et du béton est effectué ;

Les différents matériaux constituant d'une éolienne sont séparés et un tri est effectué afin de valoriser par un recyclage les différents composants.

Une partie du tri des matériaux est effectuée à la main, notamment en ce qui concerne la récupération du ferrailage de la fondation.



Photo 17 : Tri et découpage au chalumeau d'acier

- Parallèlement, certaines actions comme la destruction des fondations et le tri des aciers qui les structurent sont effectuées en utilisant des machines.



Photo 18: Concassage du béton des fondations

- Enfin, les mesures de précaution et de gestion des déchets appliquées aux étapes de construction et de maintenance et détaillées précédemment sont applicables au chantier de démantèlement.



Photo 19: Evacuation des éléments démantelés (1)



Photo 20: Evacuation des éléments démantelés (2)

- Les gravas seront ensuite valorisées au sein des carrières locales, souvent en manque de ce type de matériaux ;





## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

Chaque société prestataire en charge des lots de démantèlement attribués devra procéder à la gestion et à l'évacuation de ces déchets. Ci-dessous, vous trouverez une estimation du poids de chaque grand type de déchets

| Type de déchets   | Poids/volume       | source  |
|---|--------------------|---|
| Béton   | 3 000 mètres cubes | fondation                                       |
| Acier   | 2000 tonnes        | mât, fondation, nacelle                         |
| Cuivre  | 250 tonnes         | câblages électriques, de communication, nacelle |
| Matières composites (fibre de verre et carbone, résine) | 125 tonnes         | pale, nacelle                                   |
| Aluminium   | 8 tonnes           | échelle, cellule du poste de livraison          |
| Déchets électroniques et électriques                    | 30 tonnes          | poste de livraison, transformateurs             |

Il s'agit des principaux déchets, en volume, générés par le chantier de déconstruction du site et qui seront traités. Dans un contexte d'augmentation de la demande en matières premières et de l'appauvrissement des ressources, le recyclage des matériaux prend d'autant plus sa part dans le marché des échanges.

**Les matières composite:** actuellement, ces matériaux sont, en majorité, mis en décharge avec un coût en forte augmentation et une menace d'interdiction d'enfouissement pour les déchets considérés comme non « ultimes ». Mais des groupes de recherche ont orienté leurs études sur la valorisation de ces matériaux. Un certain nombre de solution sont aujourd'hui à l'étude :

- la voie thermique et thermochimique permettant par exemple des co-combustions en cimenterie ou la création de revêtement routier ;
- la création de nouveaux matériaux. Ainsi, un nouveau matériau à base de polypropylène recyclé et de broyats de déchets composites a été développé par Plastic Omnium pour la fabrication de pièces automobiles, en mélange avec de la matière vierge. L'entreprise MCR développe également de nouveaux produits contenant une forte proportion de matière recyclée (60%). Ces nouveaux matériaux présentent une forte résistance aux impacts et aux rayures et peuvent notamment trouver des applications dans le secteur du bâtiment et des sanitaires.

**L'acier:** mélange de fer et de coke (charbon) chauffé à près de 1600°C dans des hauts-fourneaux, l'acier est préparé pour ses multiples applications en fils, bobines et barres. Ainsi on estime que pour une tonne d'acier recyclé, 1 tonne de minerai de fer est économisée. L'acier se recycle à 100 % et à l'infini.

**Le cuivre:** le cuivre est le métal le plus recyclé au monde. En effet, il participe à la composition des éléments de haute-technologie (ordinateurs, téléphones portables, ...). En 2006, le coût d'une tonne de cuivre a progressé de plus de 75 %. 35 % des besoins mondiaux sont aujourd'hui assurés par le recyclage de déchets contenant du cuivre (robinetterie, appareils ménagers, matériel informatique et électronique...). Cette part atteint même 45% en Europe, selon International Copper Study Group (ICSG). Ce métal est recyclé et réutilisé facilement sans aucune perte de qualité ni de performance, explique le Centre d'Information du Cuivre. Il n'existe en effet aucune différence entre le métal recyclé et le métal issu de l'extraction minière.

**L'aluminium :** comme l'acier, l'aluminium se recycle à 100 %. Une fois récupéré, il est chauffé et sert ensuite à fabriquer des pièces moulées pour des carters de moteurs de voitures, de tondeuses ou de perceuses, des lampadaires, ...

**Les déchets électroniques :** chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques.

**Le béton** sera concassé pour une utilisation en tant que « graves de béton » (utilisation pour la réalisation de couches de fondation, de routes à faible trafic, d'aires de stationnement,...).

### 2.4 Les plateformes

#### 2.4.1 En phase chantier

##### 2.4.1.1 Les zones de stockage des éléments de l'éolienne et de montage de la grue

Ces zones de stockage seront en priorité situées à proximité directe des plateformes de levage permanentes. Ces aménagements sont nécessaires au stockage des éléments tels que les pales et la nacelle. La livraison des sections de mât se fera en flux tendu pour l'ensemble des éoliennes.

##### 2.4.1.2 Les plateformes de montage et de levage pour l'éolienne

Les plateformes des éoliennes sont une des pièces maitresses pour l'élévation des différents éléments des éoliennes. Les plateformes de levage sont constituées d'une couche de renforcement, capable de supporter le trafic des convois, le stockage des éléments tels que la nacelle et le travail des grues et autres engins lourds, de façon pérenne et sécurisée.

L'aménagement des plateformes consistera à décaisser et égaliser les surfaces sur 80 cm de profondeur, puis d'appliquer successivement un géotextile, une couche de concassé 0/80 et une couche finale de 10cm de concassé 0/31.5. Les couches successives seront réglées et compactées individuellement, sur une largeur de 5m.

L'objectif de portance est de 90MPa et sera vérifié par la réalisation d'essais à la plaque.

Les dimensions et conceptions générales pour l'assemblage des éoliennes sont les suivantes :

- Une surface de travail de 20 m x 35 m accueillant la grue principale, l'auxiliaire, les espaces dédiés aux déchargements et à la manutention des éléments ; à noter qu'en zone boisé, nous avons pris en compte une distance supplémentaire de 5 mètres tout autour de la plateforme.
- Une languette (ou plan coupé) nécessaire au déchargement de la nacelle respectant les caractéristiques mécaniques de la surface de travail.

Les emplacements et l'orientation des plateformes de levage et de montage ont été définis en prenant en compte plusieurs paramètres :

- **l'accessibilité :** les emplacements facilement accessibles via les chemins d'accès existants ont été privilégiés, tout comme l'implantation des machines à proximité des limites parcellaires;
- **les contraintes liées à l'exploitation des terres :** les éoliennes et leurs plateformes ont été implantées en limitée de parcelles afin d'impacter le moins possible l'activité agricole.

La figure suivante présente l'implantation des éoliennes sur le site selon une vue aérienne. Les différents types d'accès y sont ainsi visibles. Les plateformes et leurs orientations sont visibles sur la carte qui suit.





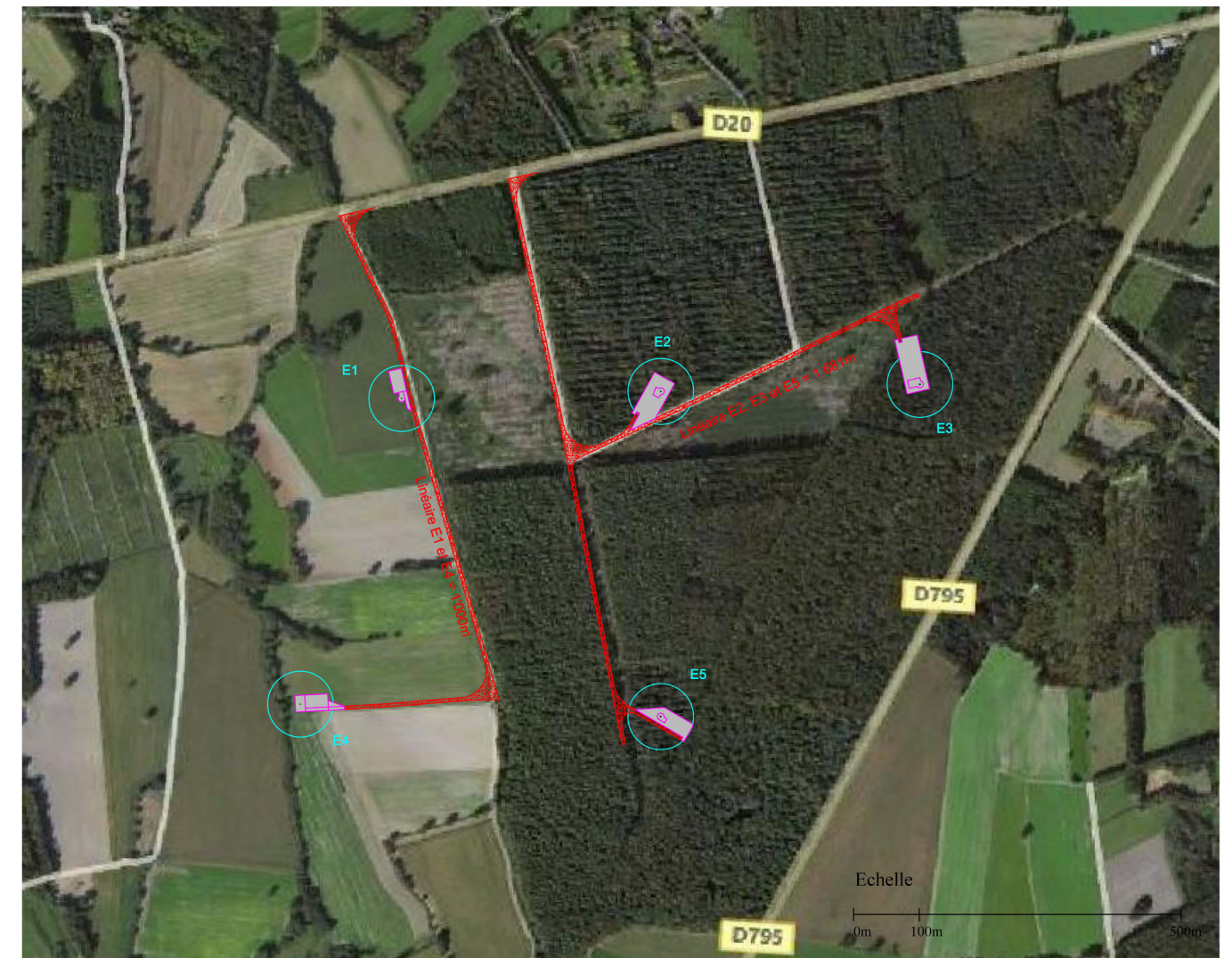
## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -



Photo 21 : Exemple de création de plateforme  
Source : IEL



Photo 22 : Exemple de plateforme construite  
Source : IEL



Carte 8 : Implantation des plateformes  
Source : IEL



Carte 9 : Détail de l'implantation des plateformes  
Source : IEL





## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

### 2.4.2 En phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, les plateformes de montage et de levage de l'éolienne sont conservées en cas d'intervention importante nécessitant l'accès à des grues et autres engins lourds.

### 2.4.3 En phase de démantèlement

En fin d'exploitation du parc éolien, et suite au démantèlement de l'éolienne et aux travaux de destructions et d'évacuation des fondations, les plateformes seront remises en état afin de permettre un retour aux cultures initiales des parcelles. Ainsi, le géotextile ainsi que les couches de concassés seront enlevées du site et remplacées par de la terre végétale sur la totalité de la surface qu'occupait la plateforme.

## 2.5 L'éolienne

Vous trouverez ci-dessous les principales caractéristiques techniques de l'éolienne V100. Pour rappel le détail des caractéristiques techniques de la V100, notamment les équipements de sécurité de fonctionnement ou les équipements techniques en nacelle sera traité dans l'étude de danger, pièce n°3 du dossier ICPE.

### Morphologie et masse

Le mât aura une hauteur de 100 mètres. Il sera composé de 4 sections. Le rotor est composé de trois pales, d'une longueur de 49 mètres. La nacelle montée au sommet du mât abrite les composants électriques, mécaniques et électroniques travaillant à la conversion du mouvement de rotation du rotor en énergie électrique selon le principe de la dynamo ou de l'alternateur.

### Fondations

L'emprise des fondations des éoliennes est circulaire ou hexagonale, d'un diamètre apparent au sol de l'ordre de 5 à 6 mètres et souterrain (à 3 mètres de profondeur) de l'ordre de 20 mètres de diamètre.

### Transformateurs

L'énergie produite par la génératrice de l'éolienne l'est sous une tension nominale de 690 V. Cette tension est élevée dans le but de diminuer les pertes associées au transport de l'électricité et de s'interfacer avec le réseau local de distribution MT (moyenne tension). Pour ce faire, un transformateur 690 V / 20 kV équipe chacune des éoliennes et est placé dans le mât. Les transformateurs sont des transformateurs à base de silicone, pour des raisons de sécurité (pas de risque d'incendie et moins de risques d'incendie par rapport aux transformateurs à huile et moins de risque d'électrocution que les transformateurs secs).

### Balisage de l'éolienne

Concernant les dispositifs d'avertissement visuel, depuis l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, les exploitants de parcs éoliens doivent baliser les éoliennes. **Ce balisage a pour objet de prévenir la présence d'éoliennes pour les pilotes d'avions.** Les types de feux à mettre en place sont de moyenne intensité, type A, dont les caractéristiques principales sont :

- Un feu de moyenne intensité à éclats blancs installé sur la nacelle de l'éolienne de jour.
- Un feu de moyenne intensité à éclats rouge installé sur la nacelle de l'éolienne de nuit.
- Une intensité lumineuse de 20 000 candelas de jour et au crépuscule.
- Une intensité lumineuse de 2 000 candelas de nuit.

Les feux seront installés au sommet des nacelles des éoliennes. Ils auront un champ d'émission horizontal de 360°. Ils seront équipés de batteries de réserve de marche de 12 heures en cas de panne du réseau électrique et une alarme sera envoyée à distance à l'exploitant en cas de défaillance.



Figure 3 : Exemple de positionnement du balisage lumineux sur une éolienne







2.5.1 En phase chantier

L’érection des éoliennes est une opération complexe et coûteuse, car les masses à déplacer à de grandes hauteurs sont importantes.

Le mât est érigé en 4 morceaux à l’aide d’une grue. La nacelle est alors fixée au mât. On lève ensuite la génératrice qui est boulonnée à la nacelle. Enfin, les pales sont assemblées au rotor au sol et l’ensemble est hissé puis fixé au rotor de la génératrice.

Les travaux d’érection d’une éolienne peuvent être réalisés en 4 jours, soit 5 à 6 semaines pour l’ensemble du projet éolien. Les travaux dépendent néanmoins du bon vouloir du vent...En effet le levage des pales ne se réalise qu’avec un vent inférieur à 8 m/s mesuré à la hauteur de la nacelle.



Photo 23 : Opération de levage du rotor d’une éolienne 2MW  
Source : IEL

2.5.2 En phase exploitation

Des opérations de maintenance périodique sont programmées tous les trois mois de fonctionnement sur chacune des éoliennes, au bout de 6 mois, tous les ans et tous les 4 ans.

Ci-dessous, se trouve un tableau récapitulatif des différents types d’opérations qui sont prévus sur les éoliennes.

| Périodicité des opérations de maintenance                                  | Types d’opération  |
|--|--|
| 1 ère opération au bout de 3 mois de fonctionnement (puis tous les 3 mois) | Vérification des couples de serrage, de l’état des LCTU, de l’état des pales et du dispositif de captage de foudre ;<br>Vérification des niveaux d’huile ;<br>Vérification de la présence, de l’état et du bon fonctionnement des équipements de sécurité ;<br>Vérification de l’état des batteries du système de contrôle ; de l’état du transformateur   |
| Tous les 6 mois  | Contrôle des batteries en pied de tour (batteries remplacées tous les 5 ans),<br>Contrôle de bruit et de vibrations des roulements,<br>Opérations de graissage et de lubrification (paliers et roulements notamment),<br>Contrôle de la qualité des huiles,<br>Contrôle de la pression des circuits hydrauliques et hydropneumatiques,<br>Contrôle des capteurs de vents,<br>Contrôle des extincteurs. |
| Tous les ans   | Contrôle de bon fonctionnement du pitch system,<br>Remplacement de certains filtres (à huile, à air sur les armoires électriques),<br>Contrôle de l’usure du frein,<br>Contrôle de pression du circuit de freinage d’urgence,<br>Contrôle du système UPS,<br>Contrôle de l’élévateur de personnes et du palan ;  |
| Tous les 4 ans   | Contrôle de couples de serrage et contrôle de la pression du circuit d’huile du multiplicateur   |

Tableau 9 : Planning prévisionnel en phase d’exploitation  
Source : Constructeur





2.5.3 En phase de démantèlement

On estime pour les matériaux compris dans les éoliennes le scénario de recyclage présenté ci-dessous. Celui-ci correspond au démantèlement d’éoliennes Vestas V90 (les proportions restent les mêmes selon le type d’éolienne sélectionné).

| Matériaux                    | Scénario  |
|------------------------------|---|
| Acier                        | 90% récupéré et 10% mise en décharge  |
| Fonte                        | 90% récupéré et 10% mise en décharge  |
| Acier inoxydable             | 90% récupéré et 10% mise en décharge  |
| Acier à haute résistance     | 90% récupéré et 10% mise en décharge  |
| Cuivre                       | 90% récupéré et 10% mise en décharge  |
| Aluminium                    | 90% récupéré et 10% mise en décharge  |
| Plomb                        | 90% récupéré et 10% mise en décharge  |
| Composants de fibre de verre | 100% incinération des matériaux composites avec récupération de chaleur, les résidus sont mis en décharge |
| PVC - Plastiques             | Mise en dépôt des parties pouvant être démontées et incinération du reste                                 |
| Autres plastiques            | 100% incinération des déchets avec récupération de chaleur  |
| Caoutchouc                   | 100% incinération des déchets avec récupération de chaleur  |

Tableau 10 : Exemple de proportion des matériaux recyclés  
Source : Vestas

La phase de recyclage comprend une évacuation de tous les éléments démantelés et la remise en état du site.

2.6 Les raccordements

2.6.1 Le poste électrique

D’une dimension externe d’environ 7 mètres de longueur, 2.5 mètres de largeur, 3,20 mètres de hauteur hors tout et 2,80 mètres au-dessus du sol, le poste de livraison contiendra toutes les armoires électriques.

La photographie ci-après permet de visualiser le type de poste de livraison que nous utiliserons pour le projet éolien considéré. C’est un poste type B120 de Schneider.



Photo 24 : Poste de livraison standard

2.6.2 Le raccordement Intra-Site

Les travaux de raccordement seront réalisés par des spécialistes de la VRD et du Génie Electrique. Les câbles seront enterrés à 1,10m minimum avec sablage (ou enrubannage géotextile) et grillage avertisseur. Si nécessaire, la terre végétale sera préalablement décapée puis remise en place après intervention. Par ailleurs, nous avons consulté les gestionnaires de réseaux suivantes Orange, Syndicat départemental de l’énergie d’Ille et Vilaine (SDE35), RTE, ERDF, SAUR, Conseil Général d’Ille et Vilaine, ainsi nous nous sommes assurés que nos réseaux enterrés n’interféreraient pas avec les réseaux existants. L’ensemble de ces éléments sont disponibles dans le projet de raccordement.



Photo 25 : Pose de câble par trancheuse sur une parcelle privée  
Source : Eurovia / Actémium





2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

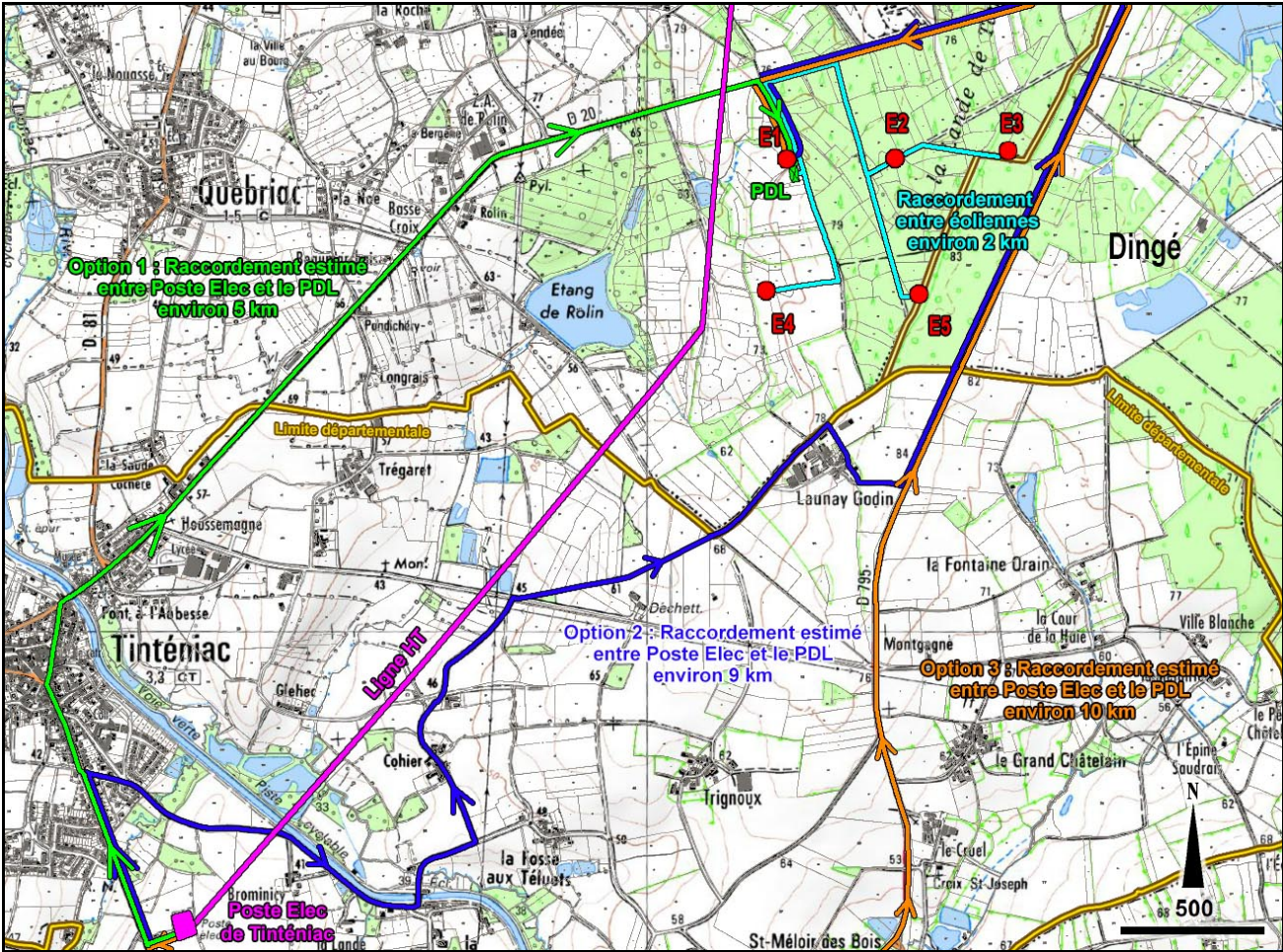
2.6.3 Le raccordement au poste source

Dans le cadre de ce projet, les travaux de raccordement électrique ne comprennent pas la construction des stations de transformation aux pieds des éoliennes puisque celles-ci sont intégrées dans chaque mât.

Le raccordement des éoliennes aux postes de livraison électrique se fait en souterrain le long des chemins d'accès aux éoliennes. Les éoliennes seront raccordées par une liaison enterrée à 100 cm de profondeur. Dans le cadre du présent projet, un poste de livraison a été prévu. Il sera situé à proximité de l'éolienne E1.

Pour ce qui est du tracé du câblage, celui-ci empruntera en priorité les chemins d'accès créés et existants ainsi que les parcelles pour lesquelles un accord foncier a été trouvé avec les propriétaires et les exploitants.

Les postes de livraisons seront raccordés soit par piquage sur une ligne 20 000 volts existante, soit reliés au poste électrique de Tinténia via un câble enterré. Cette tâche sera réalisée par ERDF et financée par IEL Exploitation 9. Ce tracé sera connu précisément suite à l'obtention de la proposition technique et financière fourni par ERDF qui peut être demandée seulement après l'autorisation du parc éolien. Néanmoins, vous trouverez ci-après le tracé possible du raccordement.



Carte 10 : Raccordement électrique du projet éolien de Québriac  
Source : Géoportail/IEL

Les trois scénarios de raccordement au poste source de Tinténia qui sont envisagés nécessitent une traversée du canal d'Ille et Rance. Ci-dessous, le tableau reprend les différentes technologies envisagées pour chaque option de traversée. En Annexes, un courrier du gestionnaires des routes D20 et D795 précise les possibilités de passage par encorbellement sur les ponts concernés.

|          | Technique de traversée du canal Ille et Rance | Ouvrage concerné                | Gestionnaire        |
|----------|---|---------------------------------|---------------------|
| Option 1 | Fourreaux existants                           | Pont de la D20 à Tinténia       | CG35                |
| Option 2 | Forage dirigé                                 | Pont de la Moucherie à Tinténia | Commune de Tinténia |
| Option 3 | Encorbellement                                | Pont de la D795 à Tinténia      | CG35                |

Tableau 11 : Techniques de traversée du canal Ille et Rance envisagées  
Source : CG35

Le Conseil Général 35 préconise la traversée par le pont de la RD20 par utilisation des fourreaux existant.



Photo 26 : Réalisation d'une tranchée en domaine public et passage en encorbellement  
Source : Eurovia / Actémium et sas-nogues.fr

2.6.4 Le câblage téléphonique

Il faut par ailleurs préciser que le câblage téléphonique est également installé en bordure de chemins d'accès et ce à une profondeur approximative d'un mètre. On note que ce câblage empruntera le même parcours que le câble électrique enterré, diminuant ainsi l'impact induit.

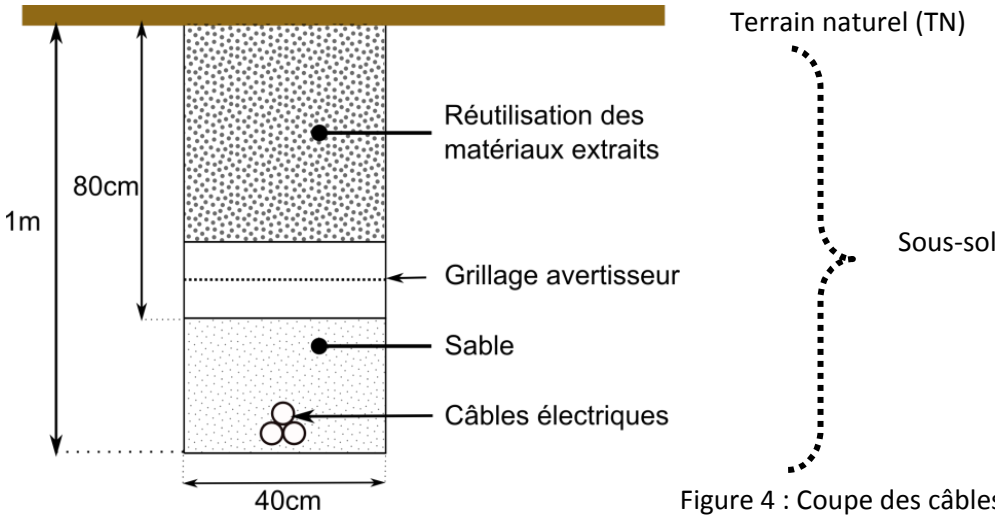


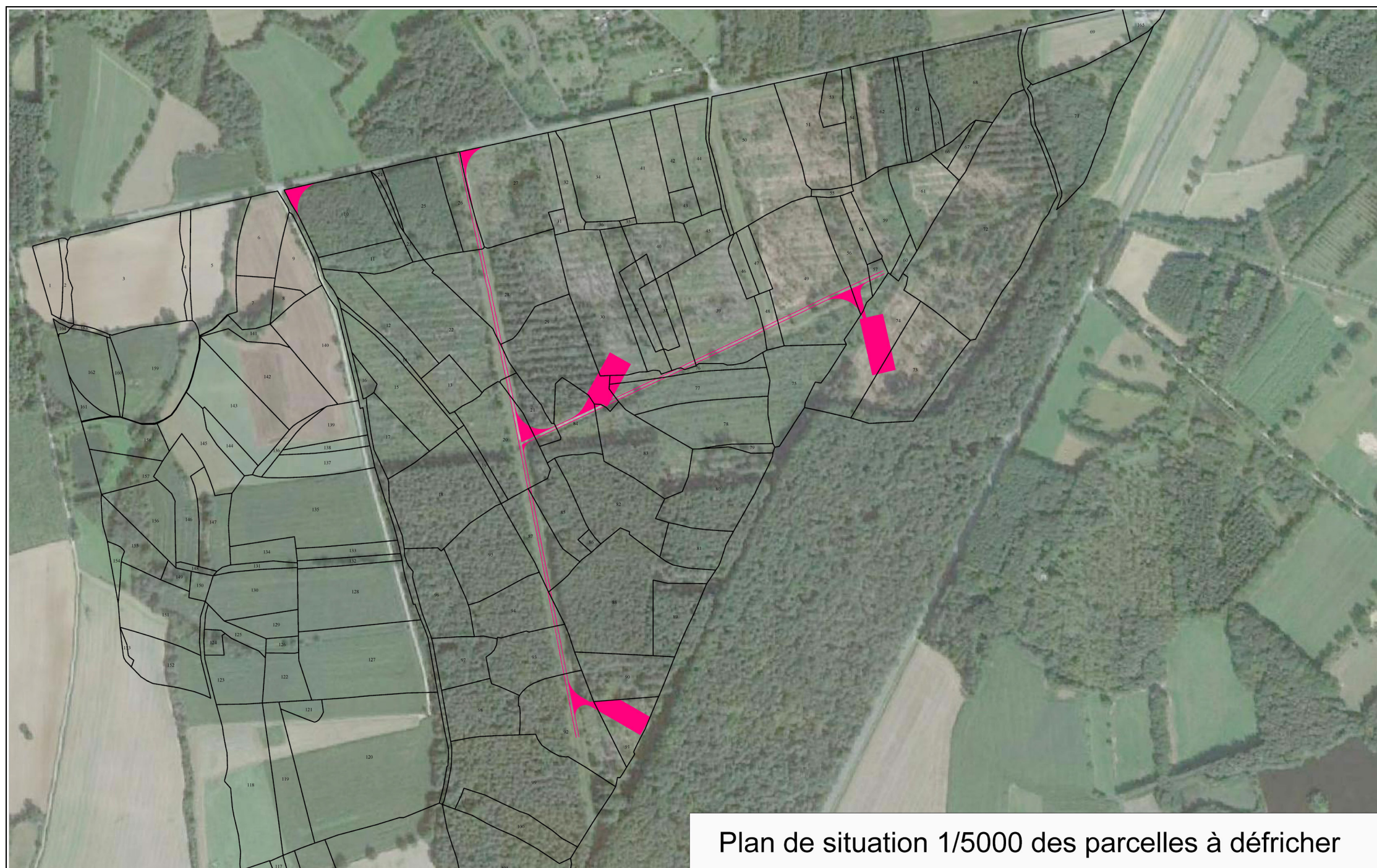
Figure 4 : Coupe des câbles enterrés





### 2.7 Dossier de défrichement

La construction de 3 éoliennes en milieu forestier nécessite un défrichement<sup>2</sup>. Ainsi, les parties bleues de la vue aérienne ci-contre représentent les zones à défrichées. Ces zones concernent les plateformes, accès et les zones de travaux. Notons que les éoliennes se trouvent sur des parcelles déjà coupées dans le cadre du plan de gestion. En ce qui concerne les accès, nous avons été tenu de considérer un défrichement de 1.5 mètres le long des chemins d'accès existant et utilisé dans le cadre du projet éolien alors que ces chemins sont suffisamment larges pour éviter tout défrichement. En effet le régime forestier exige une largeur de 3.5 mètres pour l'activité sylvicole ; or le projet éolien a besoin d'une largeur de 5 mètres. Cette différence a dû être prise en compte même si en réalité, il n'y aura pas de défrichement le long des chemins d'accès existants. La surface de défrichement totalise donc 13 314 m<sup>2</sup>



Carte 11 : Surfaces incluses dans la demande de défrichement

Source : IEL

<sup>2</sup> La demande d'autorisation de défrichement est consultable en Annexe.





SECTION 3 SYNTHESE

3 scénarios ont été analysés selon les enjeux suivants :

- Enjeux environnementaux
- Enjeux paysagers
- L'habitat

Le scénario 3 est celui qui présente le meilleur compromis entre le paysage, l'environnement et les autres enjeux :

- d'un point de vue paysager, ce scénario s'appuie sur les orientations globales du relief en Ille et Vilaine (axe Est-Ouest – source : document de sensibilisation à l'éolien en Ille et Vilaine).
- techniquement il s'agit du scénario qui permet l'accès au site le plus aisé, les zones d'implantation se trouvant à proximité des chemins d'accès existants.
- Les éoliennes au sein de la lande de Tanouarn sont implantées sur des parcelles coupées ou destinées à être coupées ;
- Les éoliennes E1 et E4 sont situées en bordure de parcelle, afin d'impacter le moins possible les activités agricoles ;
- par ailleurs, toutes les éoliennes sont à plus de 600 m de chaque habitation, soit 100 mètres de plus que la règle des 500 m de la loi Grenelle II.

Nous avons sélectionnée l'éolienne Vestas V100 pour les raisons suivantes

- Historique : Vestas est le constructeur de turbines leader sur le marché de l'énergie éolienne.
- Technologie : Les éoliennes sont adaptées au gisement éolien de la zone d'étude.

Il existe trois phases dans l'existence d'un parc éolien : la phase chantier, la phase exploitation et la phase de démantèlement. Nous avons détaillé la description de ses trois phases sur les thèmes suivants :

- Les moyens mis en œuvre
- L'accès aux éoliennes
- Les fondations
- Les plateformes
- L'éolienne
- Les raccordements

Un tableau de synthèse de l'emprise au sol du projet en phase chantier et d'exploitation se trouve ci-dessous :

| N° Eolienne | Type d'emprise au sol   | Phase Chantier | Emprise totale Phase Chantier | Phase Exploitation | Emprise totale Phase Exploitation |
|-------------|-------------------------|----------------|-------------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| E1          | Plateforme et fondation | 1120 m²        | 1731 m²                       | 1120 m²            | 1731 m²                           |
|             | Virage permanent        | 611 m²         |                               | 611 m²             |                                   |
| E2          | Plateforme et fondation | 2664 m²        | 3867 m²                       | 2664 m²            | 3867 m²                           |
|             | accès à l'éolienne      | 152 m²         |                               | 152 m²             |                                   |
|             | Virages permanents      | 1051 m²        |                               | 1051 m²            |                                   |
| E3          | Plateforme et fondation | 2 951 m²       | 3797 m²                       | 2 951 m²           | 3797 m²                           |
|             | Accès à l'éolienne      | 264 m²         |                               | 264 m²             |                                   |
|             | Virage permanent        | 582 m²         |                               | 578 m²             |                                   |
| E4          | Plateforme et fondation | 1575 m²        | 3 080 m²                      | 1575 m²            | 2700 m²                           |
|             | Accès à l'éolienne      | 1125           |                               | 1125               |                                   |
|             | Virage provisoire       | 380 m²         |                               | 0 m²               |                                   |
| E5          | Plateforme et fondation | 2165 m²        | 2623 m²                       | 2165 m²            | 2623 m²                           |
|             | Accès à l'éolienne      | 233 m²         |                               | 233 m²             |                                   |
|             | Virage permanent        | 225 m²         |                               | 225 m²             |                                   |

Tableau 12 : Emprise au sol en fonction de la phase

Source : IEL





# Chapitre IV : les impacts du projet éolien





## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

### SOMMAIRE

#### SECTION 1 LE MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE..... 1-4

|     |   |      |
|-----|---|------|
| 1.1 | Compatibilité avec les documents d'urbanisme .....  | 1-4  |
|     | Le respect de la règle des 500 mètres par rapport aux habitations et aux zones destinées à l'habitation ..... | 1-4  |
|     | Le respect de la compatibilité du projet avec le document d'urbanisme de Québriac.....                        | 1-5  |
| 1.2 | Impacts sur les infrastructures.....  | 1-7  |
|     | Pendant la phase chantier .....   | 1-7  |
|     | Pendant la phase exploitation .....   | 1-7  |
| 1.3 | Impact économique .....   | 1-7  |
|     | Pendant la phase chantier .....   | 1-7  |
|     | Pendant la phase exploitation .....   | 1-8  |
| 1.4 | Impact social.....  | 1-9  |
|     | Pendant la phase de développement .....   | 1-9  |
|     | Pendant la phase exploitation .....   | 1-11 |
| 1.5 | Impacts sur les milieux forestiers.....   | 1-11 |

#### SECTION 2 LA FLORE, LA FAUNE ET LES HABITATS..... 2-12

|      |  |      |
|------|--|------|
| 2.1  | Incidences et impacts du projet – Généralités.....   | 2-12 |
| 2.2  | Impacts sur les habitats naturels et la flore .....  | 2-12 |
|      | En phase d'exploitation.....   | 2-12 |
|      | En phase de travaux.....   | 2-14 |
| 2.3  | Impacts sur les mammifères terrestres .....  | 2-16 |
| 2.4  | Impacts du projet sur les reptiles.....  | 2-16 |
| 2.5  | Impacts du projet sur les amphibiens .....   | 2-16 |
| 2.6  | Impacts du projet sur les invertébrés .....  | 2-16 |
| 2.7  | Impacts du projet sur l'avifaune et les chiroptères .....  | 2-16 |
|      | Effets temporaires : dérangement de l'avifaune et des chiroptères.....                                 | 2-16 |
|      | Effets directs et permanents.....  | 2-17 |
|      | Effets indirects et permanents.....  | 2-19 |
| 2.8  | Impacts du projet sur la Natura 2000 .....   | 2-21 |
| 2.9  | Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques..... | 2-21 |
|      | Faune, flore et habitats (hors avifaune et chiroptères) .....  | 2-21 |
|      | Oiseaux.....   | 2-21 |
|      | Chauves-souris .....   | 2-22 |
| 2.10 | Effets cumulatifs.....   | 2-22 |
|      | Avifaune et chiroptères.....   | 2-22 |
|      | Flore, habitats et faune (hors avifaune).....  | 2-26 |
| 2.11 | Synthèse des impacts .....   | 2-26 |

#### SECTION 3 LE PAYSAGE ..... 3-28

|     |  |       |
|-----|--|-------|
| 3.1 | Les effets du projet sur le patrimoine bâti .....                                  | 3-31  |
| 3.2 | Les effets du projet sur le patrimoine naturel.....                                | 3-60  |
| 3.3 | Les effets du projet sur les sites touristiques .....                              | 3-66  |
| 3.4 | Les effets du projet sur les paysages de l'aire d'étude éloignée .....             | 3-73  |
|     | Les effets sur l'unité paysagère de la large vallée du canal d'Ille-et-Rance ..... | 3-73  |
|     | Les effets sur l'unité paysagère des ondulations bocagères et boisées.....         | 3-98  |
|     | Les effets sur l'unité paysagère du plateau agricole semi-ouvert.....              | 3-103 |
| 3.5 | Les effets sur les paysages de l'aire d'étude rapprochée .....                     | 3-110 |
|     | Les effets du parc en projet.....  | 3-110 |
| 3.6 | Les covisibilités avec les parcs éoliens existants ou en projet.....               | 3-126 |
|     | Analyse des co-visibilités avec le parc en activité de Trémeheuc .....             | 3-126 |
|     | Analyse des co-visibilités avec le parc en projet de VSB Energies Nouvelles.....   | 3-126 |
|     | Conclusions des effets .....   | 3-187 |

#### SECTION 4 L'ACOUSTIQUE ..... 4-188

|     |   |       |
|-----|---|-------|
| 4.1 | En phase chantier .....   | 4-188 |
| 4.2 | En phase exploitation .....   | 4-188 |
|     | Methodologie .....  | 4-188 |
|     | Prise en compte des effets météorologiques.....                               | 4-188 |
|     | Infrasons .....   | 4-188 |
|     | Points de calcul .....  | 4-189 |
|     | Présentation du modèle 3D.....  | 4-189 |
|     | Calculs .....   | 4-190 |
| 4.3 | Conclusion.....   | 4-200 |
| 4.4 | Effets cumulés.....   | 4-200 |
|     | Methodologie .....  | 4-200 |
|     | Présentation du modèle 3D.....  | 4-200 |
|     | Caractéristiques acoustiques des éoliennes.....                               | 4-200 |
|     | Niveaux sonores sur le périmètre de mesure .....                              | 4-201 |
|     | Avec feuillages : Résultats au voisinage avec des éoliennes Vestas V100 ..... | 4-202 |
|     | Sans feuillages : Résultats au voisinage avec des éoliennes Vestas V100.....  | 4-206 |
| 4.5 | Evaluation des tonalités marquées.....  | 4-210 |
| 4.6 | Conclusion.....   | 4-211 |





## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

**SECTION 5 LA SANTE, LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR..... 5-212**

- 5.1 Sur la santé .....5-212
  - Pendant la phase chantier .....5-212
  - Pendant la phase d'exploitation .....5-212
- 5.2 Sur le climat..... 5-220
  - Analyse du cycle de vie ..... 5-220
  - Bilan énergétique ..... 5-221
  - Bilan carbone ..... 5-221
  - Recyclage..... 5-221
- 5.3 Sur la qualité de l'air..... 5-222
  - Pendant la phase chantier ..... 5-222
  - Pendant la phase exploitation ..... 5-222
- 5.4 Effets cumulés ..... 5-222
  - Balisage des éoliennes ..... 5-222
  - Pollution évitée ..... 5-223
- 5.5 Conclusion ..... 5-223

**SECTION 6 LE SOL, LE SOUS-SOL ET L'EAU..... 6-224**

- 6.1 Sur le sol et le sous-sol ..... 6-224
  - Pendant la phase chantier ..... 6-224
  - Pendant la phase exploitation ..... 6-224
- 6.2 Sur la ressource en eau ..... 6-225
  - Pendant la phase chantier ..... 6-225
  - Pendant la phase exploitation ..... 6-226
- 6.3 Conclusion ..... 6-227

**SECTION 7 SYNTHESE DES IMPACTS..... 7-228**





SECTION 1 LE MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE

1.1 Compatibilité avec les documents d'urbanisme

Le respect de la règle des 500 mètres par rapport aux habitations et aux zones destinées à l'habitation

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle II a introduit une distance minimale de 500 mètres à respecter entre les éoliennes et

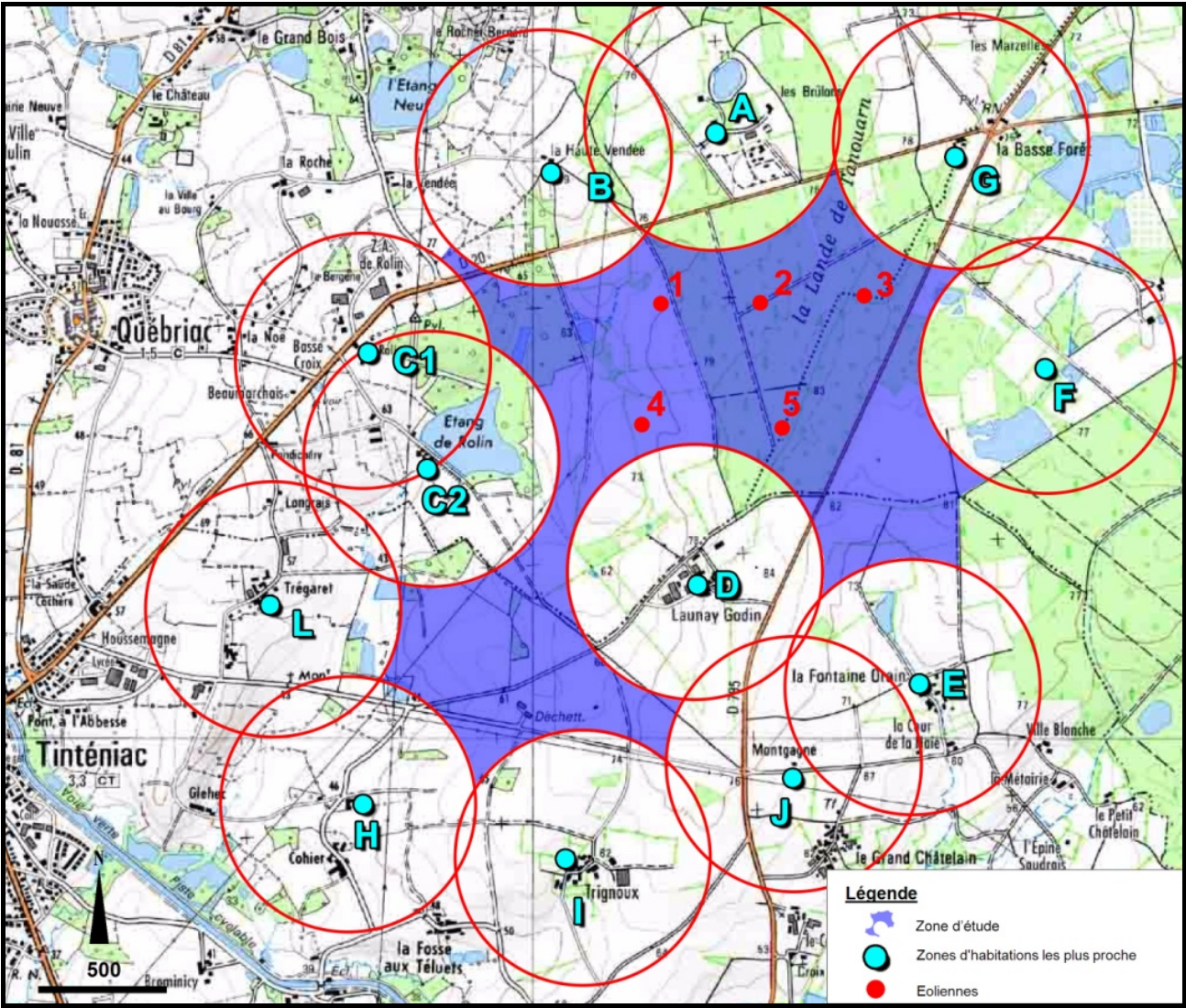
- les habitations existantes
- et les zones destinées à l'habitation, définie dans les documents d'urbanisme.

Vous trouverez ci-dessous les distances entre les habitations existantes et les éoliennes.

| N° | IDENTIFICATION DU TOPONYME | N° de l'éolienne |       |       |       |       |
|----|----------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|
|    |                            | E1               | E2    | E3    | E4    | E5    |
| A  | Les Brûlons                | 678              | 644   | 825   | 1 168 | 1 130 |
| B  | La Haute Vendée            | 684              | 976   | 1 322 | 1 034 | 1 308 |
| C1 | Rolin                      | 1 205            | 1 596 | 1 990 | 1 063 | 1 605 |
| C2 | Etang de Rolin             | 1 131            | 1 485 | 1 857 | 819   | 1 362 |
| D  | Launay Godin               | 1 169            | 1 189 | 1 332 | 763   | 710   |
| E  | La Fontaine Orain          | 1 805            | 1 657 | 1 595 | 1 521 | 1 194 |
| F  | Brie                       | 1 496            | 1 123 | 771   | 1 604 | 1 058 |
| G  | La Basse Forêt             | 1 267            | 915   | 615   | 1 638 | 1 256 |
| H  | Cohier                     | 2 310            | 2 563 | 2 850 | 1 845 | 2 220 |
| I  | Trignoux                   | 2 207            | 2 328 | 2 506 | 1 721 | 1 875 |
| J  | Le Grand Châtain           | 2 193            | 2 155 | 2 191 | 1 787 | 1 661 |
| L  | Trégaret                   | 1 900            | 2 300 | 2 600 | 1 600 | 2 050 |

Tableau 1 : Distance des éoliennes aux habitations

La distance la plus courte entre une éolienne et une habitation est de 615 m. Sur la carte suivante, nous avons représenté un cercle de 500 m autour des éoliennes pour démontrer que le projet respecte la distance réglementaire.



Carte 1 : Carte des habitations existantes  
Source : IEL

Les communes de Québriac, Dingé et Tinténiac sont soumises chacune à un Plan Local d'Urbanisme. Il convient de considérer les zones destinées à l'habitation spécifiées dans ce règlement d'urbanisme. Dans le cas du projet éolien de Québriac, les habitations les plus proches sont situées en zone N, en zone NA ou en zone A. Il convient alors d'appliquer la notion de « caractère continu de l'urbanisation » telle que définie par la jurisprudence. Or, celle-ci considère que c'est la dernière parcelle construite qui doit définir les limites des zones destinées à l'habitation. En conséquence, c'est à partir des dernières parcelles construites que nous avons apprécié la distance de 500m prévue par l'article L 553-1 du code de l'environnement. Sur la carte ci-après, nous avons identifié les parcelles cadastrales sur lesquelles est située une construction habitée, autour du projet éolien.

Les éoliennes respectent la distance règlementaire de 500 mètres avec les parcelles cadastrales sur laquelle il y a une construction habitée.





## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

### *Le respect de la compatibilité du projet avec le document d'urbanisme de Québriac*

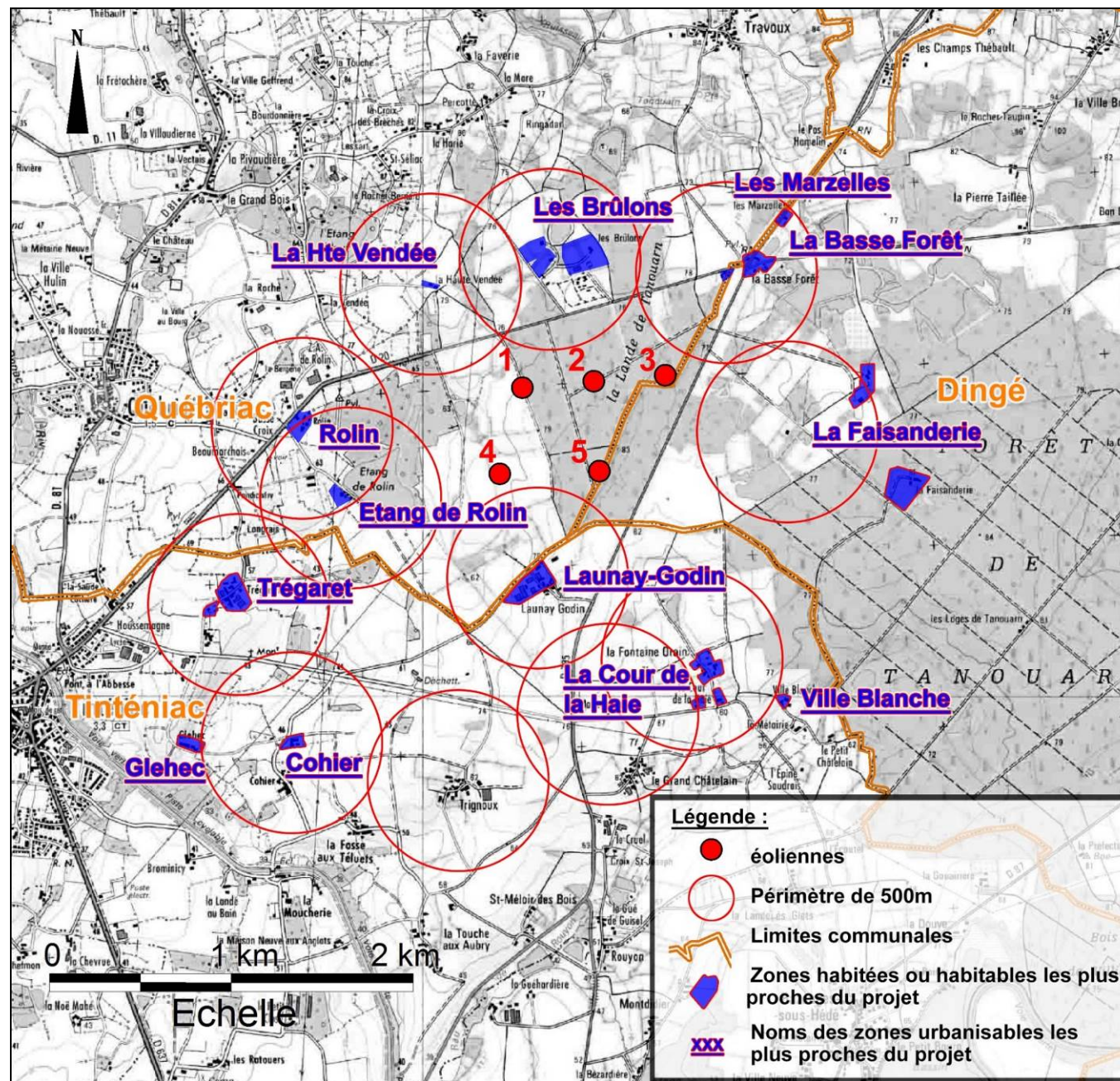
La commune de Québriac dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) en vigueur depuis le 13 Juillet 2007, modifié en Décembre 2009 puis en Janvier 2011. Les parcelles étudiées se trouvent d'une part en zone agricole, et d'autre part en zone Npf et en Espace Boisé Classé.

**Le secteur agricole** autorise l'implantation d'éoliennes et des installations et équipements nécessaires à leur exploitation, sous réserve de leurs réglementations spécifiques.

**Le secteur Npf** est un espace naturel qu'il convient de protéger en raison de l'existence d'exploitations forestières. Le secteur Npf, tel qu'il est défini actuellement dans les documents d'urbanisme de Québriac, n'autorise pas la construction d'éoliennes supérieures ou égales à 12 mètres.

Les Espaces Boisés Classés (EBC) à conserver, à protéger ou à créer figurent au plan de zonage. Ils sont repérés au plan par un quadrillage semé de ronds. A l'intérieur des périmètres délimitant les espaces boisés figurés au plan de zonage, les dispositions des articles L.130-1 à L.130-3 et R.130-1 à R.130-20 du Code de l'Urbanisme sont applicables. Le classement des terrains en Espace Boisé Classé interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création de boisements. Il entraîne notamment l'irrecevabilité des demandes d'autorisation de défrichement forestier prévus aux articles L.311-1 et suivants du Code Forestier.

La commune de Québriac a lancé une procédure de déclaration de projet, afin d'extraire de l'Espace Boisé Classé les zones devant accueillir les éoliennes et leurs plateformes, ainsi que les chemins d'accès et les virages provisoires. La procédure de déclaration de projet doit également modifier le règlement de la zone Npf afin d'y autoriser la construction d'éoliennes de plus de 12 mètres.



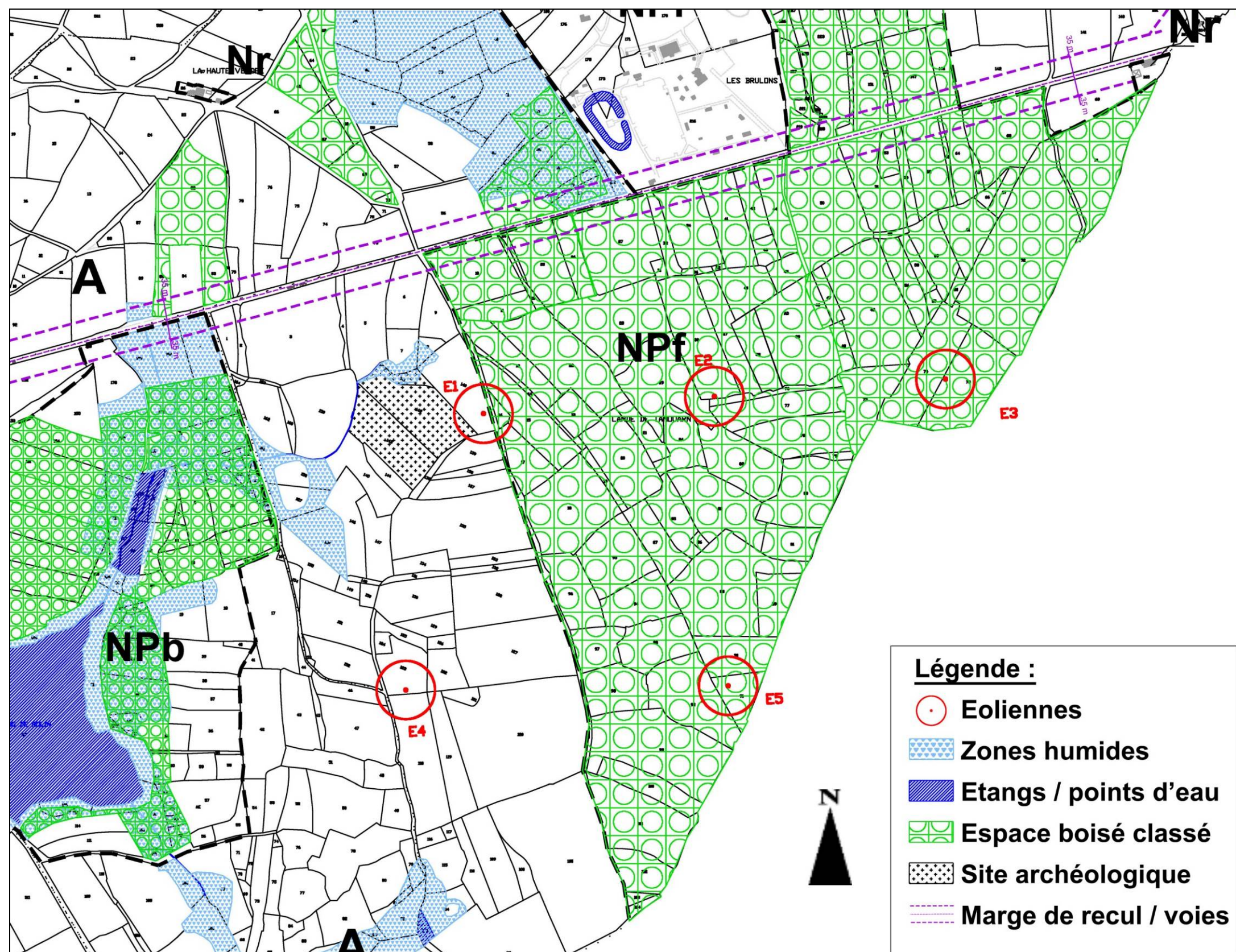
Carte 2 : Carte des zones destinées à l'habitation

Source : IEL





## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -



Carte 3 : Extrait du PLU de Québriac  
Source : PLU de Québriac/IEL





### 1.2 Impacts sur les infrastructures

#### *Pendant la phase chantier*

En phase chantier, l'impact principal est sur le réseau routier. En effet, le principal pic de trafic aura lieu lors de la réalisation des fondations des éoliennes du site de Québriac puisqu'elle générera l'approvisionnement d'environ 50 camions toupie par éolienne. Ces 50 toupies seront présentes sur le site pendant 8h pour chacune des éoliennes (temps du coulage d'une fondation). Il s'agit donc, pour chaque éolienne, d'une fréquence d'une toupie toutes les 10 minutes pendant une journée.

Lors de l'évacuation des matériaux pendant la phase de VRD, ce sont environ 20 camions par semaine qui quitteront le chantier. Durant la phase chantier, certaines routes pourraient éventuellement être dégradées par le passage journalier de ces camions. Nous détaillerons la gestion des modifications de trafic ainsi que les mesures préventives prises en compte dans le Chapitre V « les mesures de réductions, d'évitement et compensatoires ».

#### *Pendant la phase exploitation*

##### **1.2.1.1 Impact sur le réseau routier**

En phase d'exploitation, l'impact sur le réseau routier est négligeable; cela concerne la maintenance préventive qui implique une ou deux interventions par mois par éolienne à l'aide d'une camionnette.

##### **1.2.1.2 Impact sur les autres réseaux**

Il n'y a aucun impact sur les autres réseaux notamment sur celui de la ligne EDF 90 kV traversant le site dans la mesure où les éoliennes respectent une distance d'éloignement supérieur à la hauteur de l'éolienne pâle comprise (soit 150 m) ajouté à une distance de sécurité de 20 m lié au balancement de la ligne, soit 170m au total. L'éolienne la plus proche de ce réseau RTE est l'éolienne E4 qui se trouve à 205m de la ligne 90kV.

### 1.3 Impact économique

Actuellement, l'industrie éolienne compte des dizaines de milliers d'emplois dans le monde. A titre d'indication, la filière éolienne a permis de créer 23 000 emplois au Danemark, 84 000 emplois (directs & indirects) en Allemagne et 85 000 emplois aux Etats Unis. En Espagne, le développement d'une industrie locale a accompagné l'essor de l'implantation d'éoliennes. L'évaluation de l'emploi indirect généré par l'industrie éolienne n'est pas aisée, mais une estimation globale<sup>1</sup> fait état qu'un mégawatt éolien crée indirectement 15 à 19 emplois par an, dans les conditions actuelles du marché européen.

Il faut par ailleurs noter la grande diversité des activités impliquées par l'installation de parcs éoliens : recherche et développement (universités, sociétés d'ingénierie), développement des projets (consultants, promoteurs, juristes, sociétés financières...), fabrication (de composants, d'éoliennes, agents de certification), construction (sociétés de génie civil, génie électrique, transports, levage), exploitation (sociétés d'exploitation et d'entretien, réparation), mise en et hors service (génie civil, électrique et levage, transport). Face au développement du

secteur éolien, de nouveaux métiers et de nouvelles formations apparaissent allant du bac technologique au master en passant par les licences professionnelles aux instituts technologiques.

Au niveau français, la filière emploie actuellement 11 000 personnes<sup>2</sup>. Si les objectifs en terme de puissance installée à l'horizon 2020 sont atteints (25 000 MW), la filière devrait employer plus de 60 000 personnes. Le secteur de l'éolien offshore est notamment prometteur et source de diversification pour les entreprises spécialisées dans la construction navale, la chaudronnerie industrielle, les spécialistes en matériau composite...

Des emplois locaux et régionaux sont générés par les travaux de gros œuvre et d'installation électrique, la maintenance et la surveillance. Les éoliennes génèrent également des retombées économiques locales par les loyers versés aux propriétaires et exploitants des terrains. Enfin, les taxes générées permettent aux communes et aux autres collectivités locales (département, région) d'engager des investissements locaux pour l'amélioration du cadre de vie des habitants.

Selon les frais de raccordement au réseau, la nature des fondations, la complexité du chantier, le mégawatt éolien représente un investissement de l'ordre de 1,3 million d'euros. Le parc éolien de Québriac de 10 MW implique un investissement d'environ **13 millions d'euros**.

#### *Pendant la phase chantier*

A l'échelle locale, l'installation du parc éolien n'est pas négligeable pour la population habitant dans la périphérie : la réalisation des travaux de génie civil, de levage, de réseau sont des opérations qui peuvent être confiées à des entreprises locales (département ou région).

Il est ainsi possible de prévoir concernant le projet éolien, pour la phase de chantier et en dehors des compétences internes de IEL Exploitation 9 :

- **Etape de VRD** : environ 6 à 7 personnes par éolienne : chauffeurs de camions bennes, conducteurs d'engins, chef de chantier ;
- **Etape de ferrailage** : 3 à 4 personnes par éolienne : ouvriers, chef de chantier ;
- **Etape de bétonnage** : environ 15 personnes par éolienne : chauffeurs de toupies, ouvriers, chef de chantier ;
- **Etape d'installation électrique** : environ 3 à 4 personnes par éolienne : ouvrier électriciens, conducteurs d'engins, chef de chantier ;
- **Etape de transport des matériels et matériaux** : environ 20 personnes par éolienne : pilotes de convois exceptionnels, chauffeurs de convois exceptionnels ;
- **Etape d'érection de l'éolienne** : environ 15 personnes par éolienne : ouvriers, grutiers, chef de chantier ;
- **Etape de mise en service** : environ 3 électriciens par éolienne ;
- **Etape de sécurité** : 1 à 2 personnes par éolienne : gardiens.

Soit environ 65 intervenants différents par éolienne pendant la phase de chantier.

**Le secteur éolien contribue à la création d'emplois dans le secteur de l'industrie, de l'étude et de la maintenance. 65 intervenants par éolienne seront mis à contribution lors de la phase chantier.**

<sup>1</sup> Source : European Commission, Directorate General For Energy, Wind Energy, The Facts- volume 3 - 1998

<sup>2</sup> Source FEE 2014.





## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

### Pendant la phase exploitation

#### 1.3.1.1 Retombées fiscales pour les collectivités locales

En phase d'exploitation du parc éolien, les retombées fiscales pour les collectivités locales sont de plusieurs ordres : la réforme de la taxe professionnelle a mis en place la **contribution économique territoriale** (CET) et **l'impôt forfaitaire sur les entreprises de réseaux** (IFER). Ces taxes sont complétées par **l'impôt sur le foncier bâti**.

Les cinq éoliennes du parc éolien de Québriac produiront environ 20 000 MWh par an. Le chiffre d'affaire annuel sera alors de 1 686 000 euros (base : 0.0843 € le Kwh en 2014).

- Le calcul de la **Contribution économique territoriale** est le suivant : somme de la **cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE)** et de la **cotisation foncière des entreprises (CFE)**.

Les entreprises ayant un chiffre d'affaire supérieur à 500 000 euros verseront **une cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises** (CVAE) égale à 1.5% de leur valeur ajoutée. La valeur ajoutée sera plafonnée à 80% du chiffre d'affaire. Pour le calcul de la CVAE, nous considérons alors une valeur ajoutée de **1 344 000 euros**. Au final la CVAE est égale à 1.5% X 1 344 000 euros soit **20 160 euros**. Le produit de la CVAE est réparti entre la commune (26,5 %), le département (48,5 %), et la région (25 %). Dans la mesure où la commune de Québriac est en **fiscalité professionnelle unique (FPU)**, la part communale est transférée à l'échelon intercommunal.

La **cotisation foncière des entreprises** (CFE) est assise sur la valeur locative du parc éolien. Le parc étant non réalisé, nous ne pouvons connaître cette valeur locative mais nous pouvons l'estimer. La valeur locative foncière du site éolien est évaluée à **50 960 €** (= 13 000 000 X (8% X 7% X 70%)<sup>3</sup>). Cette valeur locative est ensuite multipliée par le taux « CFE » voté chaque année par la Communauté de communes (24,89% - taux 2012). L'impôt lié à la CFE sera alors donc de 50 960 euros X 24,89% = **12 684 euros**.

- Le calcul de **l'impôt forfaitaire sur les entreprises de réseau** est le suivant :

$$7,12^4 \text{ €} \times 10\,000 \text{ kW} = \mathbf{71\,200 \text{ €}}.$$

En 2011, le produit de cette imposition sera perçu pour 50 % pour la Communauté de communes, 20 % pour la commune et pour 30 % pour le département. Dans le cadre de la **fiscalité Professionnelle Unique**, la part communale est transférée à l'intercommunalité.

<sup>3</sup> Groupe Norton Rose Energy – Project Finance / Tax 16 March 2011

<sup>4</sup> LOI no 2010-1657 du 29 décembre 2010 de finances pour 2011

- Le calcul de **l'impôt sur le foncier bâti** est le suivant :

[Valeur des fondations des éoliennes implantées sur la commune x 50% x 16% x (100 – 16) %] x Taux applicable à l'entité considérée %

⇒ Part communale de Québriac : 5 X [150 000€ x 50% x 16% x (100 – 16) %] x 20,25 %  
= **10 206 €** (taux 2012).

⇒ Part départementale : 5 X [150 000€ x 50% x 16% x (100 – 16) %] x 16,49 %  
= **8 311 €** (taux 2012).

- redevance liée à l'implantation des éoliennes sur les parcelles communales**

Dans la mesure où les éoliennes sont situées sur des parcelles communales, la commune percevra 40 000€ sous forme de loyer annuel, versé par IEL Exploitation 9.

|                      | Commune de Québriac | Bretagne Romantique | Département d'Ille-et-Vilaine | Région Bretagne |
|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------|
| CVAE                 |                     | 5 125 €             | 9 545 €                       | 4 920 €         |
| CFE                  |                     | 12 684 €            |                               |                 |
| IFER                 |                     | 49 840 €            | 21 360 €                      |                 |
| Taxe foncier bâti    | 10 206 €            |                     | 8 311 €                       |                 |
| Loyers des éoliennes | 40 000€             |                     |                               |                 |
| <b>Total</b>         | <b>50 206 €</b>     | <b>67 649€</b>      | <b>39 216 €</b>               | <b>4 920 €</b>  |

Tableau 2 : les retombées économiques du projet

**Le site générera au total plus de 161 000 euros de retombées économiques par an.**

#### 1.3.1.2 Retombées en terme d'emplois

En phase d'exploitation, les retombées en termes d'emplois concernent les équipes de maintenance du constructeur. Vestas, qui a installé un centre de maintenance à Trémuson (22). Ce centre emploie actuellement 20 personnes.







### 1.4 Impact social

#### *Pendant la phase de développement*

Le projet a été initié à l'été 2009 par une première rencontre avec le maire de Québriac. Une présentation a eu lieu devant les élus de Québriac en Avril 2012. Le conseil municipal a délibéré en faveur d'IEL en Mai 2012.

Des permanences ont été menées conjointement par IEL et VSB Energies Nouvelles dans le but d'informer la population sur les projets éoliens de Québriac, Dingé et Tinténiaac :

- Le 21 Septembre 2013 en mairies de Québriac et de Dingé ;
- Le 23 Octobre 2013 en mairie de Tinténiaac ;
- Le 29 Octobre 2013 en mairie d'Hédé-Bazouges..

Une visite du parc éolien de Tréméheuc, développé par VSB Energies Nouvelles, a été proposée aux habitants de la communauté de communes de la Bretagne Romantique le samedi 19 Octobre 2013. Elle a rassemblé une quinzaine de participants.

Enfin, en Septembre 2013, une réunion de cadrage avec les services de l'Etat (Préfecture, Direction Départementale des territoires, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, Service Territoriaux de l'Architecture et du Patrimoine) a eu lieu concernant les impacts.



Extrait du bulletin intercommunal de Bretagne Romantique

#### Québriac

■ Initiatives et énergies locales et VSB Energies Nouvelles  
Permanence samedi 21 septembre, 9 h à 11 h, Mairie, 15 bis, rue Liberté. Dans le cadre du projet éolien étudié sur Québriac, Dingé et Tinténiaac, IEL et VSB Énergies Nouvelles tiendront une permanence d'information dans les 3 mairies (consultation des documents). Autres dates : 21 septembre de 11 h 15 à 12 h 30 en mairie de Dingé ; 23 octobre de 10 h à 13 h en mairie de Tinténiaac.

Extrait du Ouest-France, du lundi 9 septembre 2013

Journal Ouest-France du jeudi 17 octobre 2013  
Edition : Rennes Nord - Rubriques : Hédé

Imprimer

#### Odette Godier : un baptême à moto à 98 ans

Mardi, Odette Godier, 98 ans, résidente à l'Ehpad (Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes) du Chemin-Vert, à Hédé-Bazouges, a réalisé, comme le précise la directrice, Christine Plantin, « le rêve de sa vie ». La résidente a fait une balade à moto accompagnée par le cuisinier de l'établissement, Pascal Delambily. Jeudi, ce fut au tour des résidents de découvrir des anciens véhicules pour une randonnée à bord de vieilles voitures.



Un baptême à moto pour Odette Godier, 98 ans.

#### Visite de parc éolien

À l'attention des habitants de la communauté de communes Bretagne Romantique, Initiatives & énergies locales et VSB Énergies Nouvelles organisent une visite du parc éolien de Tréméheuc (projet éolien de Québriac, Dingé et Tinténiaac). Samedi 19 octobre, 10 h, Tréméheuc. Réservation avant le 18 octobre. Contact : alexandra.briand@iel-energie.com

Extrait du Ouest-France du jeudi 17 octobre 2013





Journal Ouest-France du samedi 26 octobre 2013  
Edition : Rennes Nord - Rubriques : Tinténiac

Imprimer

On en sait un peu plus sur le projet d'éoliennes

Mercredi à la mairie, étaient présentés les premiers résultats des études environnementales et techniques du projet éolien qui doit être réalisé sur les communes de Tinténiac, Québriac et Dingé. C'est un projet dont on parle depuis des années et dont on devrait voir les pales tourner dans trois années environ.



A Tinténiac, les deux ou trois éoliennes seront installées au nord-est

de la déchèterie et du Smictom.

Deux sociétés ont travaillé de concert : VSB Energies Nouvelles pour Tinténiac et Dingé, Initiatives et Energies Locales pour Québriac. Pour le moment, si la puissance maximale installée est de 16 MW, il reste encore beaucoup d'incertitudes. Sur le nombre d'éoliennes : huit au maximum. Deux scénarios sont étudiés : dans les deux cas, on aurait quatre machines sur Québriac, mais trois sur Tinténiac et Dingé ou bien deux pour chacune de ces deux communes.

La localisation se situera aux confins des trois communes, sur les landes de Tanouarn, de part et d'autre de la départementale entre Hédé et Combourg. À Québriac, les machines seront installées sur des terres communales ; pour les autres ce sera sur des terrains privés. Les propriétaires percevront un loyer chaque année. Dans tous les cas, les machines seront au moins à 500 m des premières habitations.

La hauteur des éoliennes n'est pas encore arrêtée : 130 ou 145 m au total pour des mâts de 80 ou 95 m. Les études de vent, sur le mât installé sur la commune de Dingé, le long de la route départementale, montrent que le vent est régulier : la moitié du temps, il souffle entre 15 et 22 km/h.

Il reste encore à connaître les résultats des études acoustiques, environnementales et paysagères. Ensuite, en fonction des résultats, les deux cabinets vont faire les choix et les proposer. Ensuite, on verra si les demandes de permis de construire sont acceptées.

Les retombées fiscales sont intéressantes pour les collectivités locales, pour les propriétaires aussi. Avec huit éoliennes, la Bretagne romantique touchera près de 110 000 € par an, Québriac 8 165 € pour ses quatre machines, Tinténiac 6 868 € pour trois et Dingé 1 677 € pour une.

Extrait du Ouest-France, du samedi 26 octobre 2013

Québriac

Vœux : un tour d'horizon des affaires municipales

Candidat aux municipales oblige, c'est un coup d'œil assez général qu'a donné, samedi, le maire Armand Châteaugiron, seul orateur de la cérémonie.

Il est revenu sur la tornade et ses suites. Il a souligné que, comme il s'y était engagé, le conseil général est venu en aide aux victimes. Vingt familles ont reçu quelque chose, de 55 € à 1 800 €, pour un total de 7 000 €. La commune devrait recevoir une aide également dans les prochaines semaines. Il a aussi donné des informations sur la rénovation du clocher et fait un peu de publicité pour la souscription qui vient d'être lancée pour sa rénovation, « un projet très lourd pour la commune ». La convention avec la Fondation du patrimoine va être signée samedi. « De souscrire, c'est un geste citoyen de solidarité. Je crois qu'on aura un bon résultat. »

Il a aussi parlé des éoliennes. Le dernier projet fixe à cinq le nombre d'éoliennes sur la commune, toutes sur des terrains appartenant à la commune, trois en forêt et deux en bordure de forêt. « Pas avant 2016, au plus tôt. » Il a aussi fait le point



Beaucoup d'élus des communes voisines avaient répondu à l'invitation du maire.

sur les forêts communales. La vente du bois va juste couvrir le prix du reboisement pour les 40 ha, soit 200 000 €. Il espère des aides européennes.

Il a présenté les repreneurs du restaurant municipal Le Québriac. Un couple qui habite le bourg depuis sept ans, va y ouvrir une crêperie ; en mars si tout se passe bien.

Il a évoqué les chiffres de la population : 1497 habitants ; 12 naissances en 2013, soit moitié moins que durant la période 2005-2010. « On peut espérer que le nombre remonte

avec le nouveau lotissement. » Pour l'avenir, tout nouveau lotissement est soumis à l'extension de la capacité de la station d'épuration à lagunes, pour la passer de 800 à 1200 équivalents habitants.

■ Élections municipales

Samedi 18, samedi 25 janvier, samedi 1<sup>er</sup> février, 10 h 30 à 12 h, salle de la Nouasse. Au cours de ces permanences, les candidats rencontreront les habitants, pour construire ensemble un projet pour Québriac. Liste menée par Armand Châteaugiron.

Extrait du Ouest-France du jeudi 14 janvier 2014





## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

### Pendant la phase exploitation

#### 1.4.1.1 Impact sur la réception TV

Durant la phase d'étude du projet, nous avons validé que le site retenu pour l'implantation des éoliennes se situaient **en dehors de tout faisceau de télécommunication** appartenant à Télédiffusion de France. Cependant, une fois le parc éolien mis en service, la réception TV de quelques foyers pourrait être perturbée.

Lors de la mise en service du parc, des problèmes de réceptions TV pourront survenir. Cependant, cet impact n'est pas identifiable tant que le parc éolien n'est pas en fonctionnement. Une mesure est proposée par IEL Exploitation 9 (voir Chapitre V) afin de palier à cet éventuel impact qui consiste à l'installation de la TNT par satellite chez les foyers impactés.

#### 1.4.1.2 Impact sur le coût de l'électricité

Il convient de rappeler que la vente de l'électricité éolienne est liée à un contrat d'achat. Ce contrat d'achat fixe le prix de vente à 8,2 c€/kWh ; donc chaque kilowattheures produit par une éolienne est vendu à EDF au prix de 8,2 c€ (8,43 c€/kWh en 2014 en raison de l'indexation annuelle). Ceci est à comparer au prix payé par le consommateur français. D'après l'Office franco-allemand pour les énergies renouvelables, le prix de l'électricité pour les ménages français s'élevait en 2012 à 14.5 ct /KWh TTC<sup>5</sup>.

### 1.5 Impacts sur les milieux forestiers

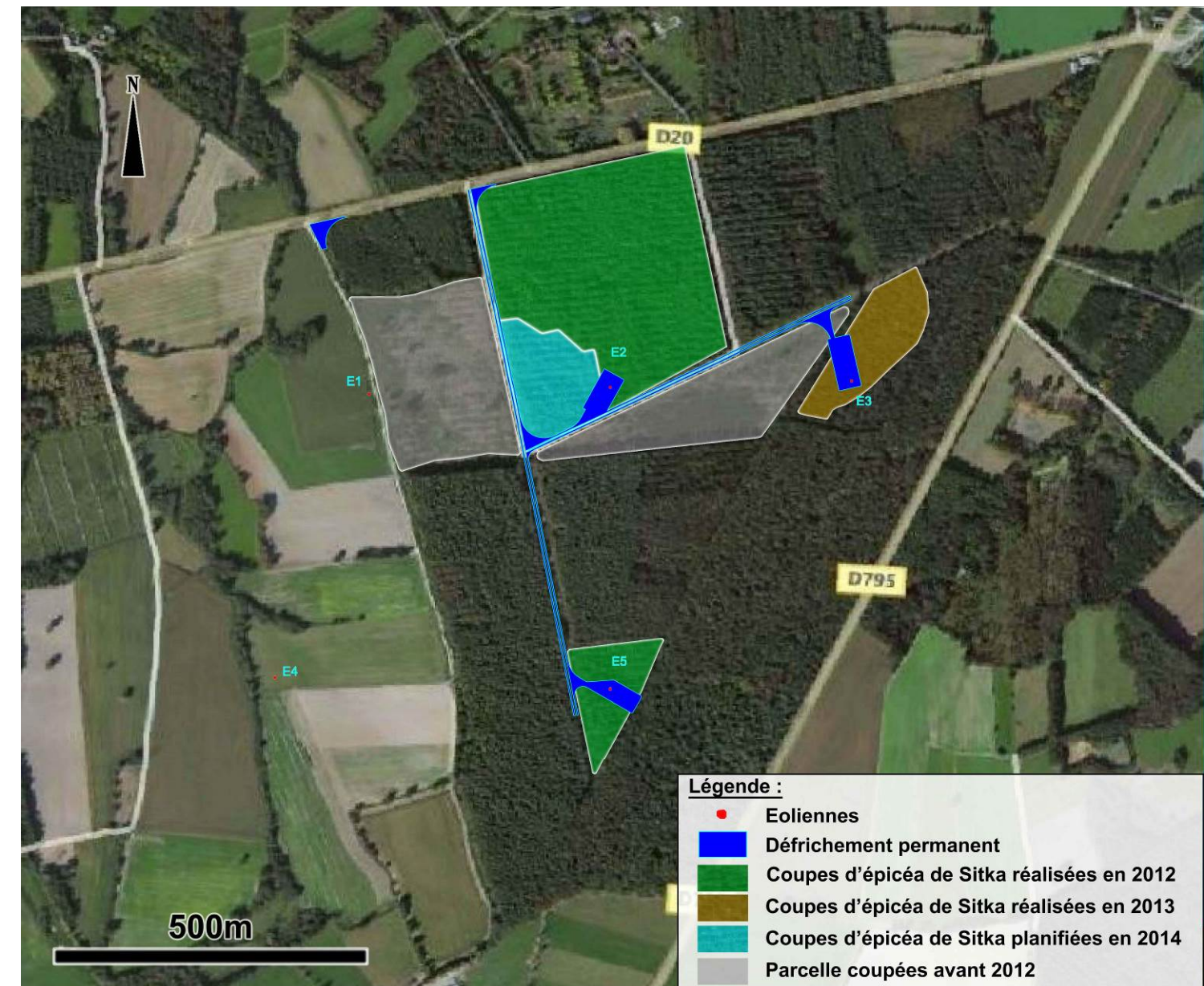
La construction de 3 éoliennes en milieu forestier nécessite un défrichement<sup>6</sup>. Ainsi, les parties bleues de la vue aérienne ci-contre représentent les zones à défrichées. Ces zones concernent les plateformes, accès et les zones de travaux. Notons que les éoliennes se trouvent sur des parcelles déjà coupées dans le cadre du plan de gestion. En ce qui concerne les accès, nous avons été tenu de considérer un défrichement de 1.5 mètres le long des chemins d'accès existant et utilisé dans le cadre du projet éolien alors que ces chemins sont suffisamment larges pour éviter tout défrichement. En effet le régime forestier exige une largeur de 3.5 mètres pour l'activité sylvicole ; or le projet éolien a besoin d'une largeur de 5 mètres. Cette différence a dû être prise en compte même si en réalité, il n'y aura pas de défrichement le long des chemins d'accès existants.

La surface de défrichement totalise donc 13 314 m<sup>2</sup>. Nous verrons les mesures de compensations dans le chapitre V.

D'autre part, l'Office National des Forêts (ONF) a été consulté et atteste :

- Que les terrains faisant l'objet de la demande de défrichement n'ont pas été parcourus par un incendie depuis ces 15 dernières années,
- Que les terrains faisant l'objet de la demande de défrichement ne feront pas l'objet d'un distraction du régime forestier.

Ces attestations sont consultables en Annexe.



Carte 4 : Vue aérienne des zones à défricher pour E2, E3 et E5 et les accès

<sup>5</sup> Source : séminaire et note de synthèse sur le marché de l'électricité en France et en Allemagne\_septembre 2013 Office franco\_allemand pour les énergies renouvelables

<sup>6</sup> La demande d'autorisation de défrichement est consultable en Annexe.





### SECTION 2 LA FLORE, LA FAUNE ET LES HABITATS

#### 2.1 Incidences et impacts du projet – Généralités

Différents types d'impacts peuvent être identifiés : des impacts permanents ou temporaires, directs ou indirects.

Les **impacts permanents** sont liés au résultat des travaux, qui diffèrent suivant la nature du projet, à la mise en place des infrastructures et des aménagements (ex : destruction d'habitat, abattage d'arbres ou de haies bocagères, modification de la visibilité, bruit...). Ils sont irréversibles.

Les **impacts temporaires** sont limités dans le temps, soit parce qu'ils disparaissent immédiatement après cessation de la cause, soit que leur intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Ils sont le plus souvent liés à la phase de réalisation des travaux de construction et de démantèlement (nuisances de chantier, circulation des camions, bruit, poussières, odeurs, pollutions, vibrations, dérangement de la faune, destruction de la flore sous une zone de stockage provisoire du matériel et des engins,...). Ils sont réversibles à plus ou moins court terme.

Les **impacts directs** traduisent les effets provoqués par le projet. Ils affectent les habitats ou les espèces proches du projet. Parmi les impacts directs, on peut distinguer ceux dus à la construction même du projet (emprises des constructions, atteintes au paysage, destruction d'habitats ou d'espèces,...) et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement (production de déchets, trafic routier, bruit...).

Les **impacts indirects** sont consécutifs au projet et à ses aménagements. Ils peuvent concerner des habitats et espèces plus éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long, mais leurs conséquences peuvent être aussi importantes que celles des impacts directs. Ils peuvent concerner un facteur conditionnant l'existence du site qui, par son évolution, peut provoquer la disparition d'espèces ou d'habitats.

Dans la définition des impacts, il convient également de prendre en compte d'éventuels effets cumulés pouvant impacter les espèces. Les **effets cumulés** sont des « changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures » (effets résultant de la somme des effets d'au moins deux projets différents). Par exemple, deux parcs éoliens situés à proximité peuvent engendrer des obstacles plus importants aux déplacements des oiseaux.

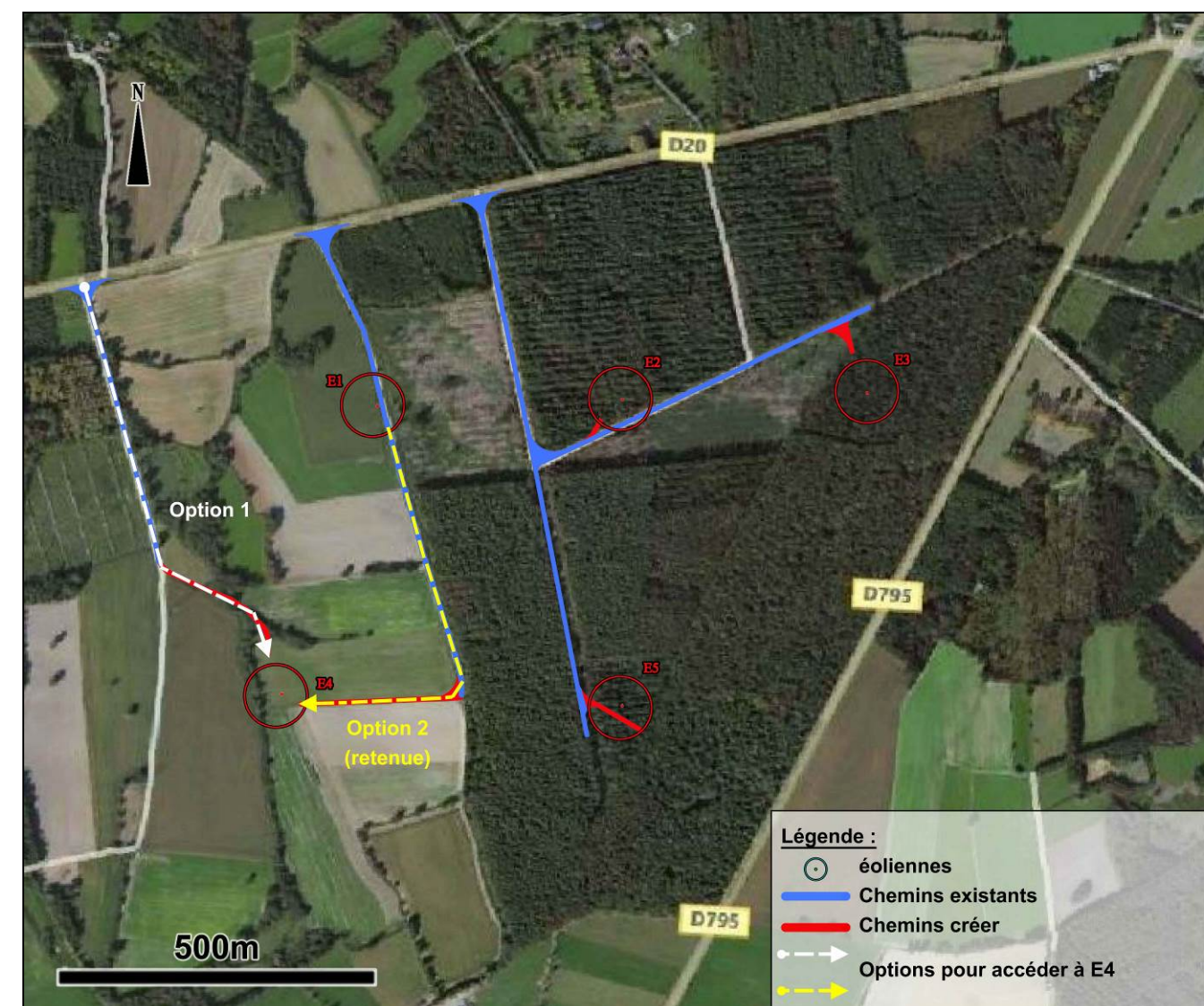
#### 2.2 Impacts sur les habitats naturels et la flore

Le projet de parc éolien sur la commune de Québriac comprend 5 éoliennes dont deux qui seront implantées dans des cultures (E1 et E4) et trois qui seront implantées dans la forêt communale de Québriac au sein des parcelles qui ont fait l'objet de coupes forestières récentes ou dont la coupe rase est prévue (E2, E3 et E5).

##### *En phase d'exploitation*

Les éoliennes seront principalement desservies par les chemins d'exploitation existants aux abords des cultures et dans la forêt communale, ce qui permet de limiter la création de nouveaux accès et donc de potentiels impacts sur la flore et les milieux naturels. Les chemins existants seront empierrés et les intersections élargies. De petits accès seront créés depuis les chemins existants pour desservir les plateformes de levage des éoliennes E2, E3 et E5. L'éolienne E1 ne nécessite aucun nouvel accès. Seule l'éolienne E4 aura un accès plus important étant qu'elle est plus éloignée du chemin existant. Concernant cet accès, deux options étaient possibles ; l'option 2 a été préférée car elle évite la création d'un chemin en bordure d'un talweg (avec boisement humide) et l'élargissement du chemin existant permettant de préserver ainsi les fossés.

Enfin l'option n° 2 permet d'éviter la suppression de haie à forte valeur écologique qui était impactée par l'option n°1. Ainsi le choix de l'option n° 2 évite tout impact sur les milieux naturels récepteurs et toute modification de l'écoulement des eaux en direction de l'étang de Rollin. La longueur de ce chemin est de 225 mètres linéaires.



Carte 5 : Présentation des 2 options d'accès à E4

Aucune espèce végétale protégée ni même d'intérêt patrimonial n'a été recensée dans l'aire d'étude, il n'y aura donc aucune destruction d'espèce végétale protégée, rare ou menacée. Les seuls impacts directs et permanents sur les habitats naturels et la flore résident

- dans la destruction d'environ 4 200 m<sup>2</sup> de cultures dont 380 m<sup>2</sup> de manière temporaire (virage provisoire pour accéder à E4)
- de 5 saules situés à proximité de la plateforme de E1
- de 1 cerisier pour permettre la réalisation du virage provisoire en direction de l'accès de E4
- et d'environ 10 900 m<sup>2</sup> de fourrés et de landes composés principalement de Fougère aigle, d'Ajonc d'Europe, de Ronce et de Molinie pour la mise en place des éoliennes E2, E3 et E5 (plateformes et virages permanents).





## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

Les espaces cultivés qui seront détruits pour la mise en place des éoliennes E1 et E4 ne constituent pas des habitats naturels d'intérêt, l'impact sur ces espaces est donc considéré comme très faible.



Photo 1 : Cerisier qui sera impacté par la réalisation du virage provisoire pour accéder à l'éolienne E4



Photo 2 : Saules qui seront impactés par la mise en place de la plateforme. Le chêne sera préservé.

En revanche, dans la forêt communale de Québriac, les habitats apparaissent plus intéressants avec notamment la présence de landes mésophiles en lisière des parcelles plantées. De plus, en raison de la nature des sols, la forêt de Québriac pourrait potentiellement abriter des secteurs de landes humides si elle n'était pas exploitée. Toutefois, la superficie qui sera impactée par les éoliennes E2, E3 et E5 reste faible au regard de la superficie de la forêt communale, l'impact de la mise en place de ces éoliennes sur les habitats naturels est donc considéré comme faible.

L'impact sera plus important au niveau des allées forestières car celles-ci devront être empierrées pour les renforcer en raison du passage des véhicules lourds et des engins de chantier, ce qui peut dégrader en partie l'habitat des prairies humides à Molinie (habitat d'intérêt communautaire) présent au niveau de l'allée principale, sachant que cet habitat se trouve déjà dans un état dégradé. Par ailleurs, l'allée forestière à l'Est, où est le mieux représenté cet habitat, ne sera pas empruntée par les véhicules et les engins de chantier, l'impact global sur cet habitat est donc considéré comme faible à moyen d'autant plus que les allées forestières existantes sont très larges (plus de 9 mètres séparent les fossés situés de part et d'autre des allées principale et secondaire menant à E5 et E2, E3), les côtés de ces allées (là où l'habitat est le moins dégradé voire en bon état par endroit, de part et d'autre des fossés) ne seront donc que peu voire pas impactés par la circulation des engins en phase chantier (cf. photo ci-dessous).

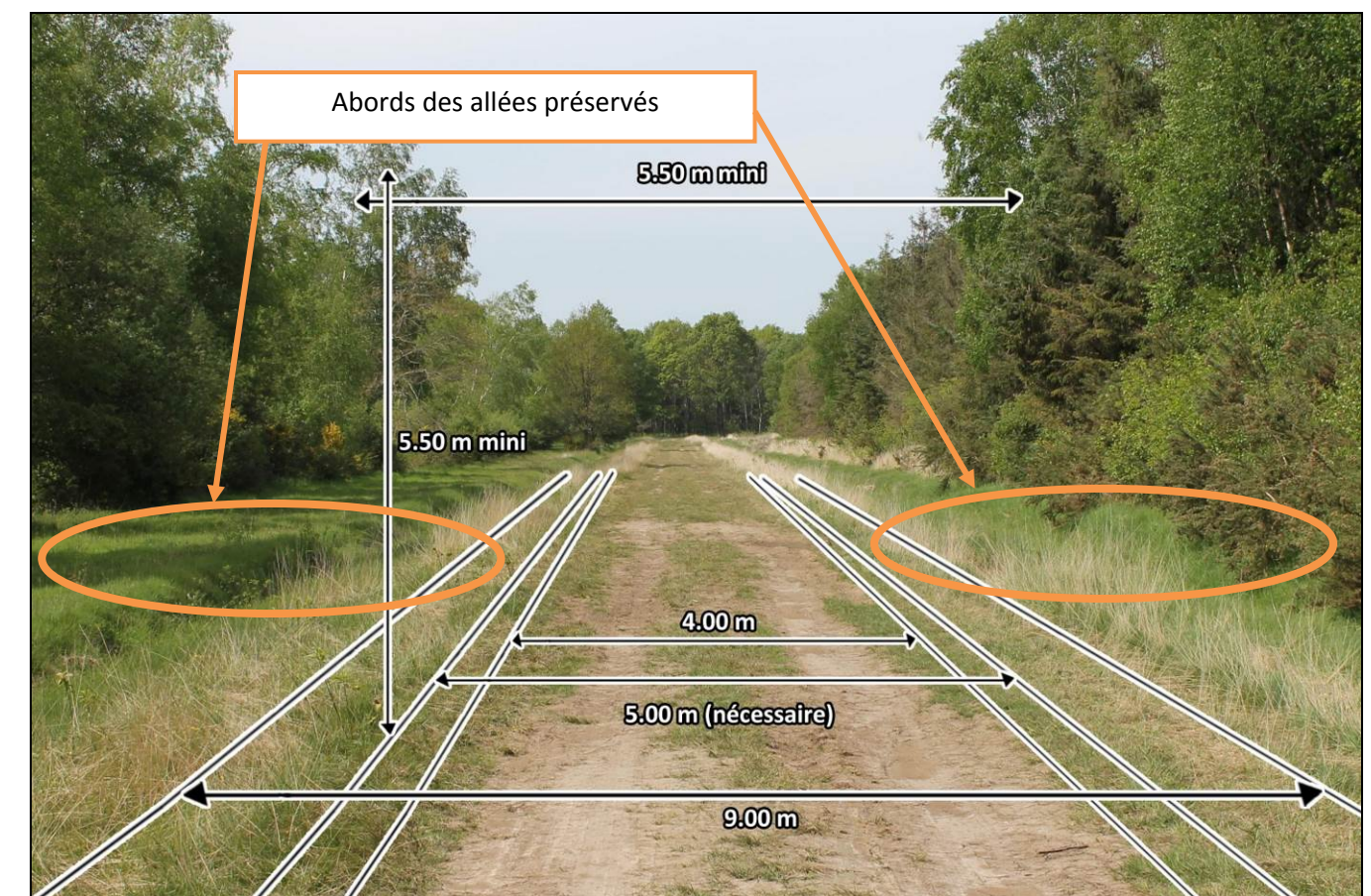


Photo 3 : Schématisation des contraintes d'acheminement sur une photographie

De même, des secteurs relictuels de landes mésophiles à Bruyère ciliée et Ajonc nain, qui constituent également un habitat d'intérêt communautaire, sont présents sur les abords des allées forestières, en lisière des plantations de boisements et des fourrés et landes à Ajonc d'Europe et Fougère aigle. Il conviendra donc d'empierrer les allées au niveau de leur partie centrale afin de préserver au mieux les abords qui comprennent des habitats d'intérêt communautaire. Toutefois, ces habitats seront peut-être impactés ponctuellement au niveau des accès à créer pour desservir les éoliennes E2 et E3. L'impact est considéré comme faible à moyen.





## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

### En phase de travaux

Pendant la phase des travaux, des perturbations ou dégradation des milieux naturels et de la flore peuvent avoir lieu, notamment au niveau des zones de stockage provisoire du matériel et des engins ou par émanation de poussières. Il s'agit d'impacts directs mais temporaires, difficiles à quantifier mais qui peuvent être relativement forts en cas de pollution accidentelle. Toutefois, afin de limiter ces impacts, les zones de stockage se feront au niveau des chemins d'accès, le long des plateformes de levage des éoliennes et des mesures de précaution seront prises lors de la phase de réalisation des travaux. Il conviendra d'éviter tout stockage au niveau des habitats d'intérêt communautaire présents en bordure des allées forestières. Des zones de mise en défens pourront être mises en place afin d'éviter de dégrader certains secteurs.

Un autre impact potentiel du projet pourrait être l'installation de plantes rudérales après réalisation des travaux. Il conviendra d'éviter tout apport de terre végétale extérieure au site pouvant contenir des espèces invasives et de privilégier la réutilisation de la terre végétale extraite du chantier afin d'éviter ce type d'impact indirect.

Pendant la phase des travaux, les autres impacts potentiels sur les milieux naturels (notamment sur les zones humides et l'étang de Rollin situés à l'aval) sont liés au risque de pollution accidentelle aux hydrocarbures en phase chantier. En effet, on ne peut écarter la possibilité de pollutions liées à des mauvaises opérations lors de l'installation du parc : les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer le sol. Les accidents éventuels peuvent être des épanchements d'huiles ou d'essences provenant des véhicules et engins de chantier. Par ailleurs le trafic de camions en phase chantiers peut aussi être à l'origine d'une pollution par hydrocarbures, fuite d'huile moteur ou de liquide hydraulique. Ces pollutions ne constituent que des faibles volumes. Plusieurs mesures peuvent être mises en œuvre pour limiter ce risque de pollution comme la mise en place de merlons par exemple ; ces mesures seront détaillées dans le chapitre 5 intitulé « les mesures d'évitement, de réduction et compensatoires ». **Ce risque est limité au temps du chantier** dans la mesure où l'entretien des éoliennes se traduira par le passage d'un véhicule une fois tous les deux mois.

Enfin, le raccordement électrique du parc éolien pourrait engendrer des impacts sur les habitats naturels et la flore (dégradation d'habitats ou d'espèces, émanation de poussières...). Toutefois, afin de limiter ces impacts, le raccordement se fera en souterrain par mise en place d'un câblage dans l'accotement des chemins d'accès et au centre des pistes forestières. **L'impact sera donc temporaire et limité.**

Les éventuels impacts des travaux du raccordement électrique entre le poste de livraison et le poste source feront l'objet d'une évaluation par le maître d'ouvrage, qui n'est pas la société IEL Exploitation 9, mais l'autorité gestionnaire du réseau. En effet, il ressort de l'article L. 121-4 du Code de l'énergie que sont chargés du raccordement et de l'accès aux réseaux publics de transports et de distribution, la société gestionnaire de réseaux publics de distribution, ERDF et la société gestionnaire du réseau public de transport, RTE. A ce titre, le gestionnaire du réseau public de transport d'électricité, RTE est responsable du développement de ce dernier afin de permettre notamment le raccordement des producteurs au sens de l'article L. 321-6 du Code de l'énergie. Par ailleurs, la documentation technique de référence d'ERDF prévoit que « pour le raccordement des installations de production, **ERDF est maître d'ouvrage de l'ensemble des travaux nécessaires au raccordement, sauf mention contraire qui serait expressément prévue par un cahier des charges de concession en particulier** ». Par conséquent, ERDF, RTE ou une autorité concédante sont les seuls responsables des travaux de raccordement au réseau public de distribution d'une installation de production d'électricité.

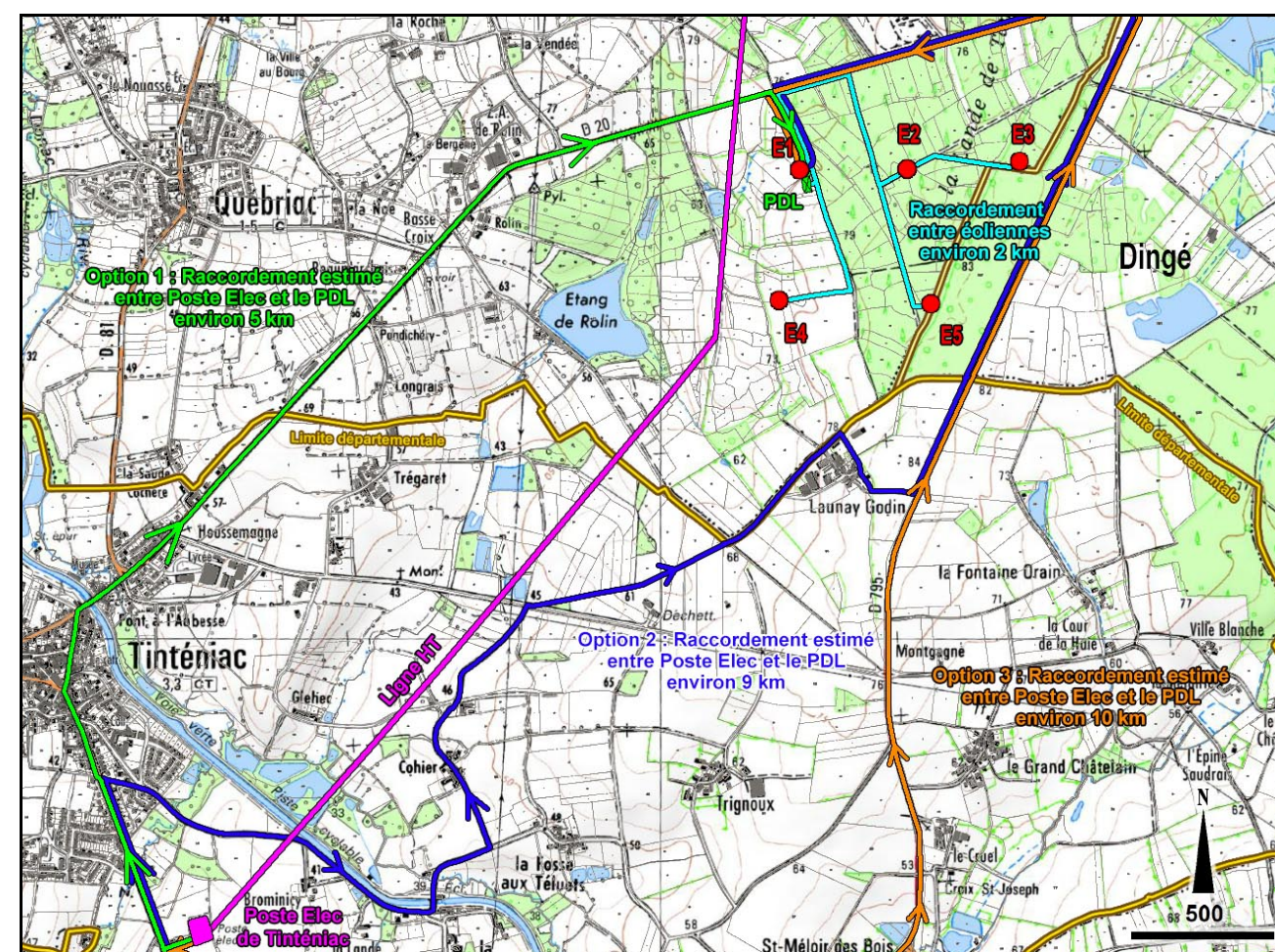
La présente étude d'impact ne traitera donc pas des impacts potentiels du raccordement externe du site, reliant le poste de livraison au poste source car le choix du tracé définitif est défini par ERDF ou RTE, qui évaluera les impacts associés en tant que maître d'ouvrage.

Les éventuels enjeux potentiels du raccordement au poste source sont :

- la destruction de la flore et des habitats naturels ;
- le dérangement de la faune en phase chantier. L'impact serait d'autant plus important si les travaux avaient lieu en période de reproduction (printemps/été).

Notons que les trois scénarios de raccordement au poste source de Tinténac envisagés nécessitent une traversée du canal d'Ille et Rance. Néanmoins, après consultation du gestionnaires des routes D20 et D795, les possibilités de passage par encorbellement sur les ponts concernés sont possibles pour les options n°1 et n°3. Les études préalables au projet de raccordement au poste source devront permettre de dresser un état initial opérationnel destiné à préserver les habitats et espèces sensibles qui pourraient être observées notamment en bords de voies de communication (haies, talus, friches...). Ces milieux sont importants comme refuge dans un contexte où la nature dite « ordinaire » subit de fortes pressions (cultures intensives par exemple).

**Pour l'ensemble des fuseaux proposés, le raccordement sera réalisé dans l'accotement des voies existantes ou des chemins empruntés, limitant ainsi l'impact de celui-ci sur la flore. Par ailleurs, aucune zone naturelle n'est traversée par les propositions de tracé de raccordement au poste source.**



Carte 6 : Raccordement électrique du projet éolien de Québriac





## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

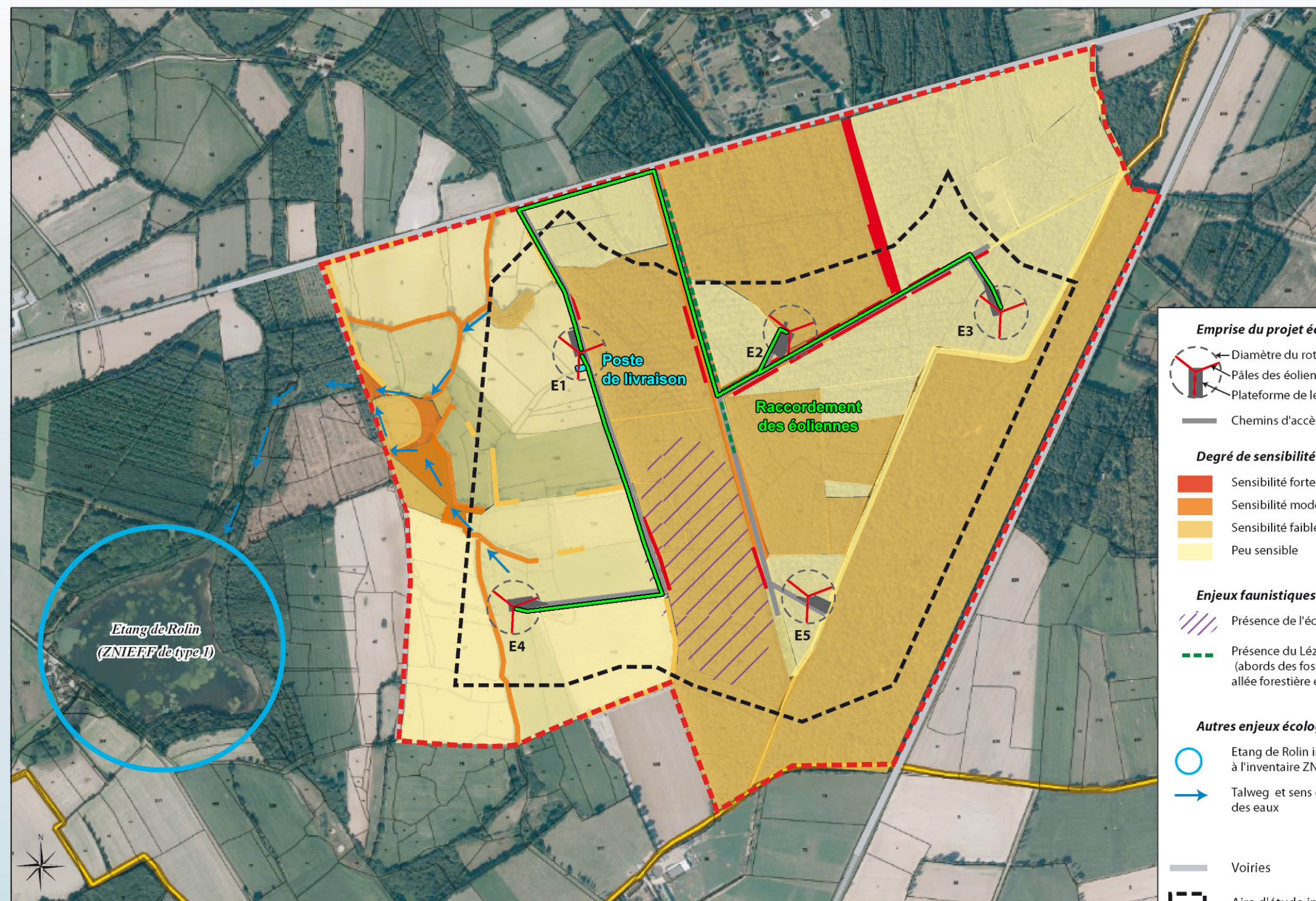


Projet de parc éolien - Communes de Québriac, Tinténiac et Dingé (35)

Etude Faune / Flore, Milieux naturels

Impact du projet sur les milieux naturels, la flore et la faune

échelle rapprochée



Légende

### Emprise du projet éolien

- Diamètre du rotor (100 m)
- Pâles des éoliennes
- Plateforme de levage
- Chemins d'accès

### Degré de sensibilité des habitats

- Sensibilité forte
- Sensibilité modérée
- Sensibilité faible
- Peu sensible

### Enjeux faunistiques

- Présence de l'écureuil roux
- Présence du Lézard vivipare (abords des fossés, talus entre allée forestière et parcelles plantées)

### Autres enjeux écologiques

- Etang de Rolin inscrit à l'inventaire ZNIEFF de type 1
- Talweg et sens d'écoulement des eaux

Voiries

Aire d'étude immédiate

Aire d'étude élargie des habitats naturels et de la flore

A+B  
Urbanisme  
&  
Environnement

0 200 m

Fond : Photo aérienne

Carte 7 : Impacts du projet sur les milieux naturels, la flore et la faune





### 2.3 Impacts sur les mammifères terrestres

Les mammifères terrestres ne sont pas très sensibles à la présence d'éoliennes. En phase exploitation, les éoliennes ne constitueront pas une perte d'habitat ni une source de fragmentation des territoires pour les grands mammifères qui exploitent de vastes territoires et s'accoutument à la présence des éoliennes (émissions sonores, ombres portées), d'autant plus qu'ils disposent d'espaces boisés plus conséquents à proximité avec la présence de la forêt de Tanouarn et du fait que les parcelles déboisées seront en grande partie replantées avec les mêmes essences (Pin maritime et Epicéa de Sitka). Par ailleurs, l'habitat de l'écureuil roux sera préservé (notamment futaie de Pin maritime préservée et replantations des parcelles déboisées), cette espèce protégée ne sera donc pas impactée par le projet éolien.

Seule la période des travaux pour l'installation du parc éolien peut engendrer des perturbations pour certains mammifères mais ces impacts seront limités (peu d'éoliennes, faible emprise) et temporaires. De plus, les différentes espèces de Mammifères terrestres peuvent trouver refuge dans les espaces boisés préservés sur le secteur d'étude ou ses abords.

Les éventuelles pollutions générées en phases de chantier ou de démantèlement par les engins ou pendant la phase d'exploitation des éoliennes, seront prévenues et traitées de la même façon que pour les pollutions évoquées dans le chapitre précédent « 2.2 Impacts sur les habitats naturels et la flore ».

**Les impacts sur les mammifères terrestres sont donc considérés comme faibles.**

### 2.4 Impacts du projet sur les reptiles

L'enjeu du site pour les Reptiles réside essentiellement à la présence du Lézard vivipare dans la forêt communale de Québriac, plusieurs individus ayant été contactés sur les abords des allées forestières et les talus en lisière des plantations de boisements et des landes et fourrés à Ajonc d'Europe et Fougère aigle (Cf. *carte précédente des impacts du projet*).

La localisation et la faible emprise des éoliennes n'auront pas d'impact notable sur les habitats du Lézard vivipare. Les impacts seront essentiellement liés au renforcement des allées forestières avec empierrement et à la circulation des engins en phase chantier. Ainsi, afin de limiter les impacts sur la population de Lézard vivipare, les lisières entre les allées forestières et les plantations de boisements ou landes et fourrés seront préservées. Il conviendra également de préserver les fossés qui sont présents en bordure des allées forestières, l'empierrement des allées devra donc être effectué au centre des allées afin de préserver au maximum leurs abords (complexe fossé-prairie-talus/lisière).

Enfin, des mesures de précaution seront prises afin de limiter tout risque de pollution accidentelle des fossés existants. D'une manière générale, les éventuelles pollutions générées en phases de chantier ou de démantèlement par les engins ou pendant la phase d'exploitation des éoliennes, seront prévenues et traitées de la même façon que pour les pollutions évoquées dans le chapitre « 2.2 Impacts sur les habitats naturels et la flore ».

### 2.5 Impacts du projet sur les amphibiens

Les enjeux du site pour les amphibiens sont faibles, bien qu'il existe quelques secteurs humides et quelques fossés, il n'y a pas de véritables mares favorables pour la reproduction des amphibiens. Ce sont essentiellement des grenouilles vertes qui ont été observées sur le site au niveau des fossés présents le long des allées forestières, celles-ci étant très communes. Les impacts du projet éolien sur les Amphibiens sont donc considérés comme faibles.

Il conviendra toutefois de préserver les fossés présents en bordure des allées forestières, ceux-ci représentant des habitats aquatiques pour les Amphibiens, et de prendre des précautions lors de la phase chantier afin d'éviter tout risque de pollution accidentelle des milieux naturels récepteurs. D'une manière générale, les

éventuelles pollutions générées en phases de chantier ou de démantèlement par les engins ou pendant la phase d'exploitation des éoliennes, seront prévenues et traitées de la même façon que pour les pollutions évoquées dans le chapitre « 2.2 Impacts sur les habitats naturels et la flore ».

### 2.6 Impacts du projet sur les invertébrés

Les invertébrés ne sont pas sensibles à la présence d'éoliennes. Les principales menaces pour ce groupe d'espèces résident dans la destruction d'habitat ou de plantes hôtes à certaines espèces d'intérêt patrimonial. Aucune espèce protégée ni même rare ou menacée n'a été recensée lors des prospections de terrain (il faut toutefois noter que la pression de prospections pour ce groupe d'espèce était très faible compte-tenu de leur faible enjeu sur le site d'étude et au regard du projet). Etant donné la localisation des éoliennes et compte-tenu de leur faible emprise (pas de destruction notable d'habitat d'espèces), le projet éolien n'aura pas d'impact notable sur les populations d'invertébrés. Le parc éolien ne diminuera pas les aires de vie minimales pour l'entomofaune, qui sont suffisamment importantes pour l'expression des insectes. Rappelons enfin que l'impact des pratiques agricoles ou des activités humaines comme l'étalement urbain, les transports sont beaucoup plus impactants sur la perte de biodiversité et notamment de l'entomofaune, comme le fait notamment remarquer l'entomologiste néerlandais Maarten Bijleveld van Lexmond lorsqu'il faisait référence au nombre d'insectes collés sur le pare-brise des voitures « *Je pense que j'ai dû me réveiller vers le milieu des années 2000. Un jour, alors que je marchais près de chez moi, dans la garrigue, je me suis demandé où étaient passés les insectes, car il me semblait qu'il y en avait beaucoup moins qu'avant. Et puis j'ai réalisé qu'il y en avait aussi de moins en moins collés sur le pare-brise et la calandre de ma voiture. Presque plus, en fait.* »<sup>7</sup>

A noter qu'une petite population de Succise des prés est présente au niveau de l'allée forestière secondaire à l'Est, cette espèce étant une plante hôte pour le Damier de la Succise, lépidoptère protégé au niveau national mais non observé lors des prospections de terrain. Cette station sera préservée, aucun accès aux éoliennes n'est prévu sur cette allée forestière. Il pourrait être intéressant de retrouver une population plus importante de Succise des prés en favorisant l'habitat de prairies humides à Molinie, par ailleurs d'intérêt communautaire.

Les éventuelles pollutions générées en phases de chantier ou de démantèlement par les engins ou pendant la phase d'exploitation des éoliennes, seront prévenues et traitées de la même façon que pour les pollutions évoquées dans le chapitre « 2.2 Impacts sur les habitats naturels et la flore ».

### 2.7 Impacts du projet sur l'avifaune et les chiroptères

Nous distinguerons dans notre expertise des impacts, l'approche temporelle (permanence ou non de l'incidence) et l'approche du niveau de causalité (directe ou indirecte). L'attention est particulièrement portée sur les espèces patrimoniales ou présentant une sensibilité particulière vis-à-vis de l'éolien : Bondrée apivore, pic noir, fauvette grisette, linotte mélodieuse, le bruant jaune pour l'avifaune, et pour les chiroptères, le Grand et le Petit rhinolophe, le grand murin, le murin à oreilles échancrées, le murin de Bechstein et la Barbastelle. Les mesures Eviter, Réduire et Compenser qui seront mises en place porteront pour certaines, spécifiquement sur ces espèces. Elles sont précisées dans le chapitre traitant des mesures.

#### **Effets temporaires : dérangement de l'avifaune et des chiroptères**

Nous considérons ici les effets induits par des actions temporaires liées au projet (mise en place, exploitation pour exemple) et non des effets jugés temporaires du fait de la phénologie dans la biologie des espèces, la dynamique des habitats ou des espèces (présence temporaire sur site par exemple). Les effets temporaires sont listés dans le tableau ci-dessous :

<sup>7</sup> Le Monde du 24 juin 2014 [http://www.lemonde.fr/planete/article/2014/06/24/le-declin-massif-des-insectes-menace-l-agriculture\\_4444051\\_3244.html](http://www.lemonde.fr/planete/article/2014/06/24/le-declin-massif-des-insectes-menace-l-agriculture_4444051_3244.html)





## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

| Actions   | Groupe impacté | Effets                                | Causalité |
|---|----------------|---------------------------------------|-----------|
| Travaux d'implantation (construction des voies d'accès, assemblage des éoliennes) | Oiseaux        | Destruction de nids et/ou d'oisillons | Directe   |
|   | Oiseaux        | Dérangement                           | Directe   |
| Visites d'entretien et réparations  | Oiseaux        | Dérangement                           | Directe   |
| Travaux de démantèlement et de remise en état du site après exploitation          | Oiseaux        | Dérangement                           | Directe   |

Tableau 3 : Effets temporaires

### Effets directs et permanents

Les effets directs et permanents durant l'exploitation, liés à la mortalité d'oiseaux et chauves-souris, sont aujourd'hui suffisamment étayés pour considérer l'impact comme « probable ».

Il n'existe pas à ce jour de méthode permettant la mesure précise de la mortalité occasionnée. Les méthodes d'évaluation par extrapolation sur la base d'un suivi post-implantation sont actuellement en cours de validation (SFEP, DREAL). De premiers suivis ont été engagés sur la Bretagne (et le département d'Ille et Vilaine) incluant une bancarisation d'information liée aux matériels (type d'éoliennes, hauteurs des moyeux et pales, nombre d'éoliennes, agencement des éoliennes) et aux paramètres environnementaux (distances aux éléments boisés, distances aux points d'eau, etc). Notons que dans le cadre du projet éolien, le choix technique de l'éolienne permet d'avoir un espace important pour le déplacement de la faune volante entre la canopée et le passage d'une pale en position basse (voir figure-contre).

Le tableau ci-dessous liste les actions incidentes de manière directe et permanente sur la durée d'exploitation du parc éolien.

| Actions   | Groupe impacté (Oiseaux/Chauves-souris) | Effets  | Causalité |
|---|---|---|-----------|
| Exploitation (rotation des pâles, en mode production) | Oiseaux                                 | Destruction par collisions                                    | Directe   |
|   | Chauves-souris                          | Destruction par collisions<br>Destruction par barotraumatisme | Directe   |

Tableau 4 : Effets permanents sur l'avifaune et les chiroptères

Concernant la migration, dans les régions anthropisées, les oiseaux (ainsi que les chiroptères, et la majorité des groupes animaux) se déplacent en suivant préférentiellement les milieux humides et boisés diversifiés qui constituent des couloirs biologiques locaux naturels. (Haies bocagères et étang de rolin à l'ouest, forêt de Tanouarn à l'est, étangs au nord, canal au sud). Le dossier de création d'une ZDE sur le territoire de la Communauté de communes de la Bretagne Romantique précise notamment : « Du fait d'un passage diffus à l'intérieur des terres lors des migrations, de nombreuses espèces sont observées régulièrement en migration dans toutes les terres de la Bretagne avec une préférence pour les vallées. Le territoire du Pays de Saint-Malo est donc potentiellement traversé par des voies de déplacement local, notamment au sein des différentes continuités biologiques, représentées généralement par les boisements et prairies ainsi que par les éléments physiques du territoire (vallées, vallons). » De manière plus générale, le site d'implantation éolien au sens strict se situe dans un contexte direct dominé par des cultures céréalières et une activité sylvicole à vocation de production, milieu à perméabilité écologique faible. Le site d'implantation en lui-même s'inscrit directement dans un agrosystème à pratique de monoculture que ce soit en milieu agricole et sylvicole. Cet espace ne permet que peu l'appui des déplacements de la faune. Toutefois, certaines espèces directement associées à ce type de milieu, peuvent utiliser ces espaces pour leurs déplacements. Les déplacements de la faune terrestre y seront toutefois limités (en flux et en diversité). Un grand nombre d'oiseaux utilise des axes privilégiés de migration comme les vallées qui servent alors de repères visuels et qui concentrent les flux de migration les plus denses. Les axes majeurs sont également souvent déterminés par la présence de sites principaux de stationnement. Localement, le site d'implantation n'est pas positionné sur un axe majeur de migration des

oiseaux, mais est encadré par un riche réseau hydrographique (étang, ....), grand boisement diversifié qui peut concentrer les oiseaux en passage.

De par sa position, le projet ne se situe pas directement sur le biocorridor le plus proche. La zone d'implantation des éoliennes située plus particulièrement sur un territoire anthropisé et de monoculture se trouve en dehors des principaux corridors écologiques boisés et aquatiques présents autour de la zone. Les voies d'accès prévues ne viendront pas non plus le perturber. L'impact du projet sur les déplacements internes à ces biocorridor est donc très faible voire négligeable. Le parc n'étant pas implanté directement sur l'une des voies de déplacements identifiées et les corridors boisés étant conservés dans leur intégrité et n'étant pas entravés dans leur continuité, au niveau local, la migration dite « rampante », concernant principalement les passereaux, (mais aussi les amphibiens et les insectes, ne devrait subir que peu ou pas d'impact).

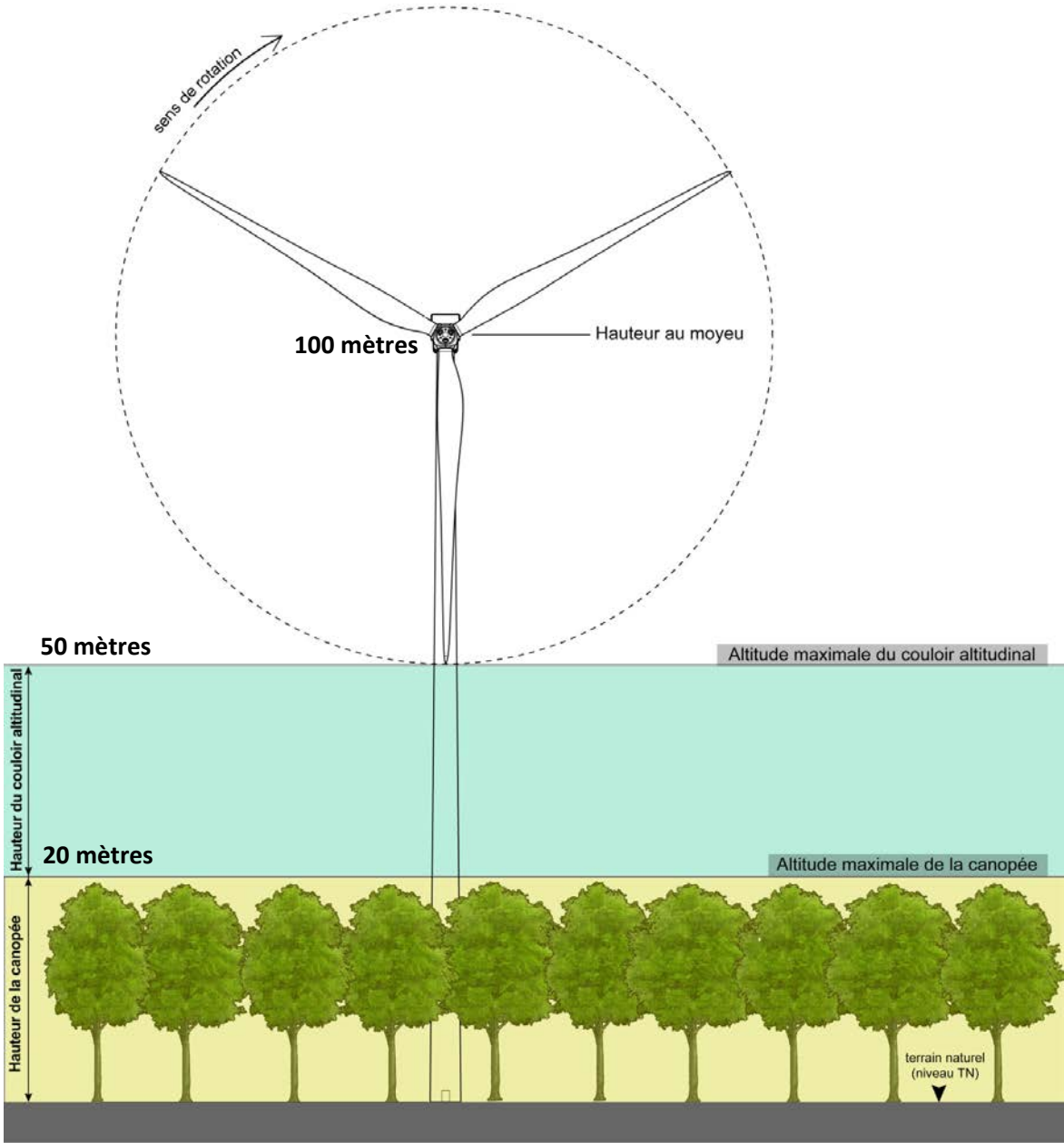


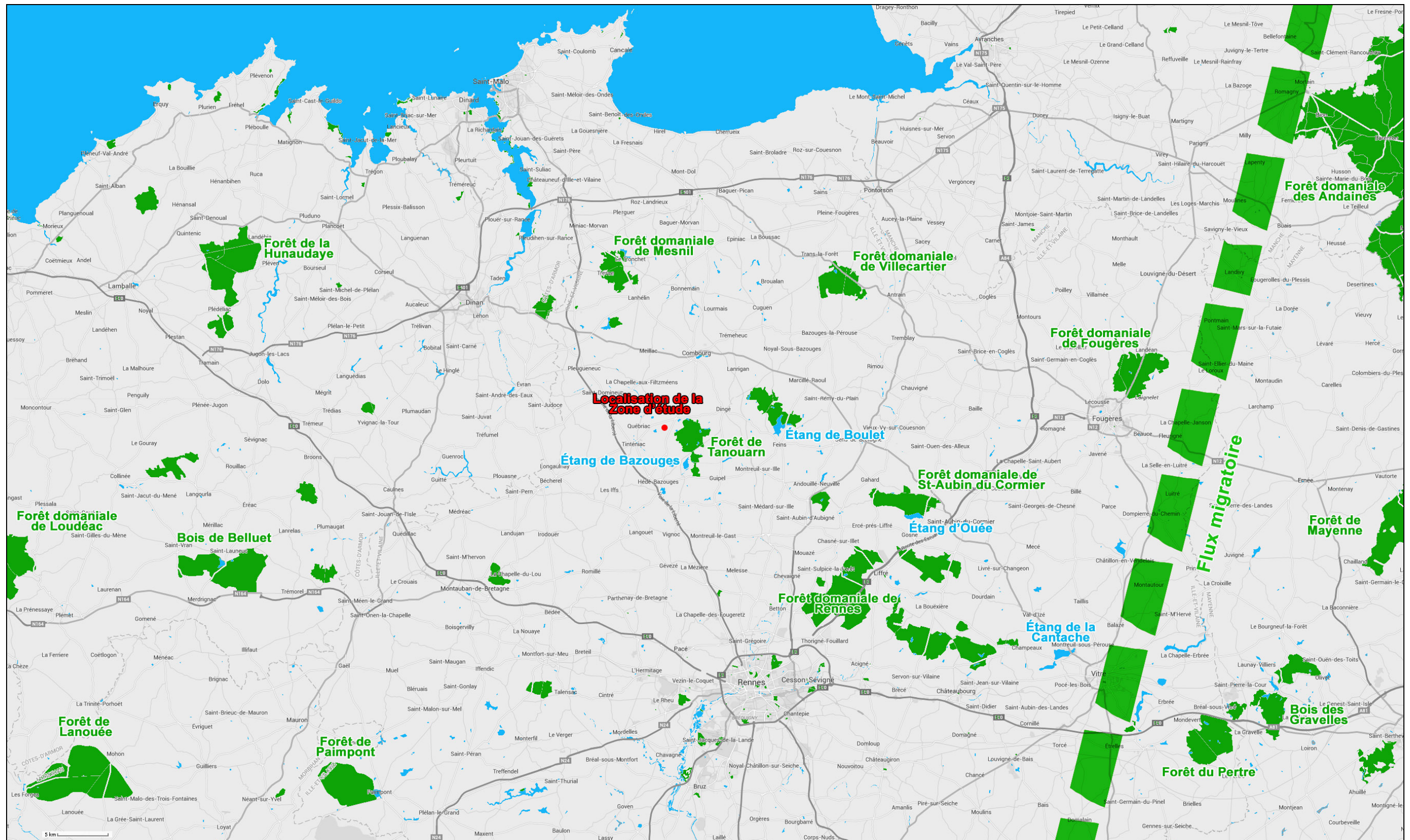
Figure 1 : schéma éolienne Vestas V100 en milieu forestier







## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -



Carte 8 : Localisation des plans d'eau et massifs forestiers vis-à-vis du projet éolien





Concernant les chiroptères, les enjeux patrimoniaux sur le site sont en grande partie centrés sur la diversité spécifique des chauves-souris (nombre d’espèces d’intérêt). Les gîtes d’hibernation sont absents sur le site d’étude et les potentialités de gîtes arboricoles, temporaires ou pouvant abriter des colonies de mise-bas est très faible. L’activité en chasse y est moindre que des secteurs de proximité plus favorables, notamment en Forêt de Tanouarn. Compte-tenu des déboisements actuels, justifiés par d’autres arguments que liés à l’implantation d’éoliennes (plantation d’Epicéa de Sitka attaquée par le dendroctone) le site joue peu ou bien moins un rôle de corridors de transit pour les chauves-souris du fait de l’absence d’éléments structurant du paysage tels que les boisements et les lisières de boisements. Les enjeux patrimoniaux sur le site et liés à la chiroptérofaune se trouvent rehaussés par la présence de deux espèces : le Grand rhinolophe et le Petit rhinolophe. Ces deux espèces s’avèrent, au vu du tableau de mortalité sur les chauves-souris fourni par la Société Française d’Etude et de Protection des Mammifères (2012), comme peu sensibles aux phénomènes de percussion et de barotraumatisme pouvant entraîner une incidence sur les populations animales (du fait de leur vol à basse altitude).

Effets indirects et permanents

Le préjudice indirect et permanent d’un projet éolien sur les oiseaux et sur les chauves-souris est consécutif à une perte d’habitat utilisé par les animaux (dans leurs aires de déplacements, en potentialité de zones refuges, en potentialité de zones d’alimentation). Cette perte d’habitat est liée à l’emprise de l’aménagement :

- Sur la surface au sol des éoliennes et de leurs bases ;
- Sur les surfaces de sécurité (provoquant des défrichements, des abattages d’arbres, des arasements de haies par exemple) ;
- Sur les surfaces le long du linéaire de câblage et de raccordement.

Sur ces surfaces, la modification du milieu induit des actions de voirie (creusement, remblaiements, terrassements) qui peuvent porter incidence sur les fonctionnements des écosystèmes :

- Modifications physiques (morcellements d’une entité éco systémique, rupture d’une continuité écologique, modification d’un fonctionnement hydrologique par exemple)
- Modifications chimiques liée à l’importation des matériaux (remblaiements, terrassements)
- Modifications biologiques liée à l’importation des matériaux ou à des aménagements paysagers connexes à l’implantation des éoliennes (présence potentielles d’espèces végétales et animales non désirées pour les habitats naturels présents).

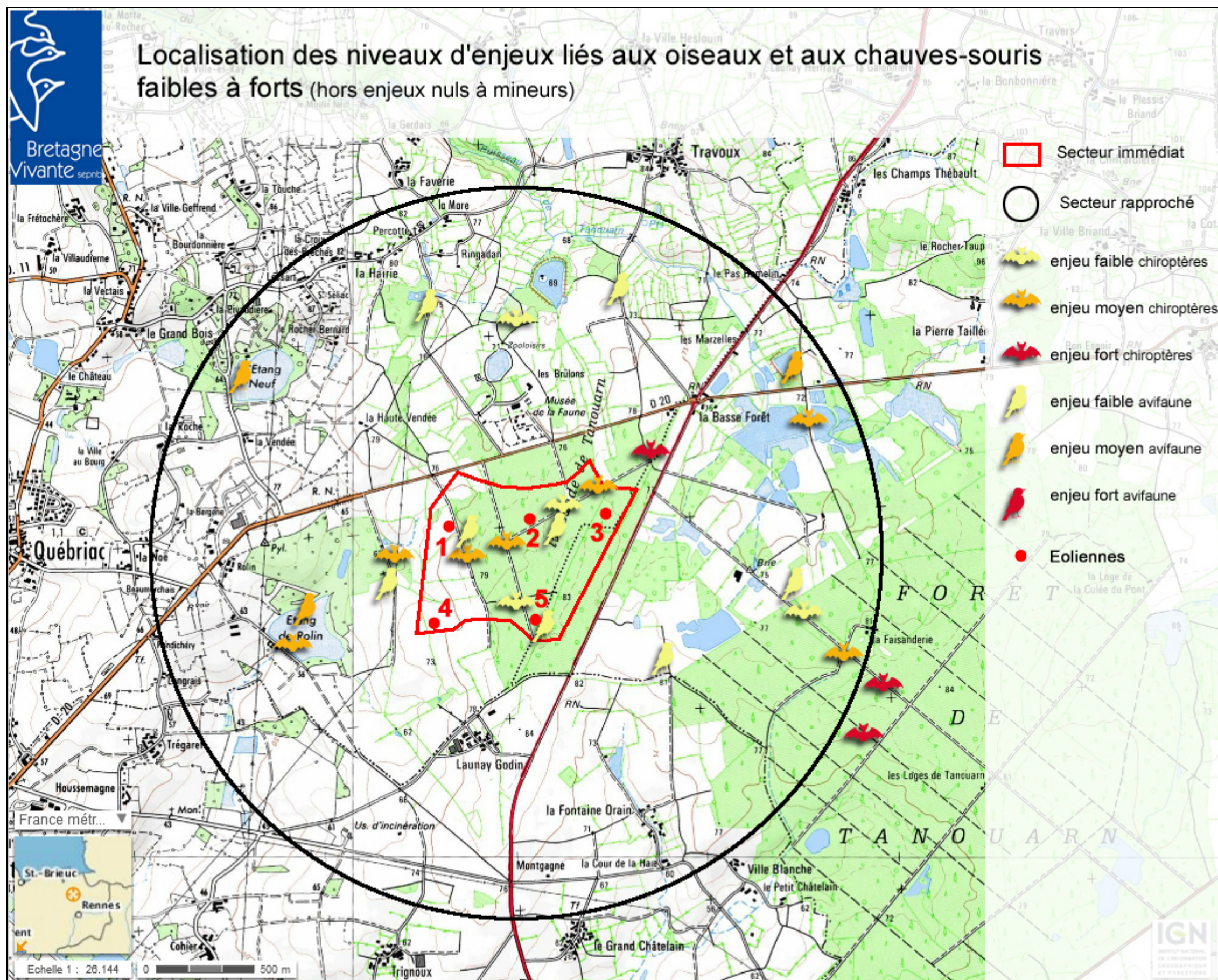
| Actions   | Groupe impacté (Oiseaux/Chauves-souris) | Effets                             | Causalité |
|---|---|------------------------------------|-----------|
| Travaux d’implantation (construction des voies d’accès et des terre-pleins immédiats autour des éoliennes, creusements pour le câblage des raccordements) | Oiseaux                                 | Perte ou modification de l’habitat | Indirecte |
|   | Chauves-souris                          | Perte ou modification de l’habitat | Indirecte |

Tableau 5 : Effets indirects et permanents sur l’avifaune et les chiroptères





## 2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -



Carte 9 : Localisation des enjeux avifaune et chiroptères





2.8 Impacts du projet sur la Natura 2000

Comme énoncé dans l'état initial, le site Natura 2000 le plus proche du secteur d'étude se situe à environ 3 km, il s'agit de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n°FR5300050 « Etangs du Canal d'Ille et Rance » désignée au titre de la Directive 'Habitats'. Cette ZSC comprend 4 étangs indépendants, les plus proches étant ceux de la Bézardière et de Bazouges-sous-Hédé au Sud. Ces étangs renferment plusieurs habitats d'intérêt communautaire liés aux zones humides (eaux oligotrophes avec végétation à Littorelles et/ou Isoètes, landes humides, prairies humides, tourbières) et quatre espèces d'intérêt communautaire (deux espèces de chiroptères, le Triton crêté et le Coléanthe délicat d'après le formulaire standard du site). Compte-tenu de la distance qui les sépare de la zone d'étude du projet et du fait qu'ils se situent dans des bassins versants différents, le projet éolien n'aura pas d'impact notable et significatif sur ce site Natura 2000 et les habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire pour lesquels il a été désigné.

2.9 Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques

Faune, flore et habitats (hors avifaune et chiroptères)

Le Conocéphale des roseaux est présent dans le vallon humide localisé à l'Ouest de l'aire d'étude. Cette espèce se développe parmi la végétation riveraine des milieux aquatiques ou des bords de cours d'eau (roseaux, joncs, scirpes, laîches...). Un assèchement du milieu lui est défavorable. Il existe très peu de connaissances sur les déplacements de cette espèce.

(Source : MERLET F. & HOUARD X. (2012). Synthèse bibliographique sur les traits de vie du Conocéphale des roseaux (Conocephalus dorsalis (Latreille, 1804)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. Office pour les insectes et leur environnement & Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 5 pages)

Les éoliennes ne seront pas implantées dans les milieux favorables au Conocéphale des roseaux présents au sein de l'aire d'étude, il n'y aura donc pas de destruction de l'habitat de cette espèce. Les vallons, localisés à l'Ouest de l'aire d'étude et affluents de l'étang peuvent potentiellement représenter des couloirs de déplacement pour cette espèce, ceux-ci seront préservés dans le cadre du projet éolien. Par ailleurs, des mesures sont prises afin d'éviter tout risque de pollution des milieux aquatiques et humides récepteurs, notamment des vallons localisés à l'Est.

Le Lézard vivipare est présent en bordure des allées forestières, en lisière forestière, au sein de la Lande de Tanouarn. La localisation et la faible emprise des éoliennes n'auront pas d'impact notable sur les habitats du Lézard vivipare, ni sur la fragmentation de ses habitats. De plus, les lisières forestières et abords des allées forestières seront préservés, seule la partie centrale des allées sera renforcée par des empierrements lors des travaux.

Le projet éolien n'aura donc pas d'impact notable sur les espèces sensibles à la fragmentation dont la préservation est un enjeu pour la cohérence nationale de la Trame Verte et Bleue, présentes au sein de l'aire d'étude.

De manière générale, bien que la Lande de Tanouarn s'inscrit dans une grande continuité écologique boisée et humide, la faible emprise du projet éolien ne constitue pas un élément notable de fragmentation des habitats.

Oiseaux

| Espèce             | Enjeu au regard de la TVB et de la cohérence territoriale   | Mesures        |   |
|--------------------|---|----------------|---|
| Bouscarle de Cetti | En termes de continuité écologique, le site ne propose que sur sa lisière nord (hors zone à risque) des habitats de vie et/ou de transit (étangs, boisements humides, mégaphorbiaies)   | Précaution     | Non atteinte aux habitats de vie et de déplacements.  |
|                    |   | Evitement      |   |
|                    |   | Réduction      |   |
|                    |   | Compensation   |   |
|                    |   | Suivi          |   |
| Bouvreuil pivoine  | La zone d'étude est située dans un paysage bocager plus dense à l'ouest, au nord et à l'est. Compte-tenu des habitats utilisées par l'espèce, la continuité écologique est assurée selon une enveloppe bocagère extérieure à la zone envisagée pour l'implantation. La gestion sylvicole du site pourrait apporter une plus-value dans la proximité de cet arc nord de vie et de déplacements (laissé au développement des friches et landes). La présence de l'espèce sur site est liée à ce phénomène de colonisation après coupes forestières. | Précaution     | Non atteinte aux habitats sur les espaces bocagers et sur les landes et friches existantes. |
|                    |   | Evitement      |   |
|                    |   | Réduction      |   |
|                    |   | Compensation   |   |
|                    |   | Suivi          |   |
| Linotte mélodieuse | Contexte identique au Bouvreuil pivoine   | Accompagnement | Aide à une plus-value en offre d'habitats (gestion sylvicole du site)                       |
|                    |   |                |   |
|                    |   | Précaution     | Non atteinte aux habitats sur les espaces bocagers et sur les landes et friches existantes. |
|                    |   | Evitement      |   |
|                    |   | Réduction      |   |
| Pipit farlouse     | La zone d'étude est située dans un paysage bocager au cœur d'un territoire intérieur fréquenté par l'espèce de manière diffuse sur la Bretagne lors de ses migrations. Le site ne propose pas d'habitats favorables à la nidification (pelouses littorales, prairies humides) ou d'habitats particulièrement recherchés lors des migrations   | Compensation   | Aide à une plus-value en offre d'habitats (gestion sylvicole du site)                       |
|                    |   | Suivi          |   |
|                    |   | Accompagnement |   |
|                    |   | Précaution     |   |
|                    |   | Evitement      |   |

Résumé : Le projet se situe hors de l'espace favorable à la continuité écologique des oiseaux patrimoniaux. La continuité sur le territoire forme un arc au nord-ouest / nord / nord-est, au-delà de la zone d'incidence du projet. Le projet peut en revanche intervenir dans une plus-value environnementale.





*Chauves-souris*

| Espèce               | Enjeu au regard de la TVB et de la cohérence territoriale  | Mesures        |   |
|----------------------|--|----------------|---|
| Barbastelle d'Europe | En termes de continuité écologique, le site propose sur sa partie nord une liaison potentiellement favorable à l'espèce (boisements mixte situé entre bocage à l'ouest et forêt de Tanouarn à l'est). L'ensemble du site ne propose que de très faibles potentialités en gîtes arboricoles.      | Précaution     | Non atteinte aux habitats sur la liaison nord ;<br>Emprise très limitée sur le reste de la zone d'étude utilisée comme territoire de chasse pour l'espèce.  |
|                      |  | Evitement      |   |
|                      |  | Réduction      |   |
|                      |  | Compensation   |   |
|                      |  | Suivi          |   |
| Grand rhinolophe     | En termes de continuité écologique, le site propose sur sa partie nord une liaison potentiellement favorable à l'espèce (boisements mixte situé entre bocage à l'ouest et forêt de Tanouarn à l'est). L'ensemble du site ne propose que de très faibles potentialités en territoires de chasses. | Accompagnement | Soutien à l'action conservatoire :<br>- programme d'information sur les chauves-souris  |
|                      |  | Précaution     | Non atteinte aux habitats sur la liaison nord ;<br>Emprise très limitée sur le reste de la zone d'étude utilisée occasionnellement comme territoire de chasse pour l'espèce.  |
|                      |  | Evitement      |   |
|                      |  | Réduction      |   |
|                      |  | Compensation   |   |
|                      |  | Suivi          | Soutien à l'action conservatoire :<br>- aide à la recherche et au suivi d'une colonie de mise-bas non encore localisée (selon informations fournies par Bretagne Vivante SEPNB)<br>- programme d'information sur les chauves-souris |
|                      |  | Accompagnement |   |

Résumé : un espace de continuité écologique pour les chauves-souris est localisé au nord du site et peut constituer la liaison boisée entre le bocage environnant et le massif forestier de Tanouarn. Le projet d'implantation évite cette bande de boisement mixte. Compte-tenu de la présence d'une espèce vulnérable mais également rare pour le territoire, le Grand rhinolophe, le projet propose un accompagnement à la conservation et à la compréhension des phénomènes de déplacements territoriaux pour cette espèce (voir chapitre 5 : mesures d'évitement, de réduction et compensatoires).

2.10 Effets cumulatifs

Un deuxième parc éolien de deux éoliennes va être créé à proximité au Sud-Est et au Sud du site d'étude sur les communes de Dingé et de Tinténiac dans des secteurs de cultures. Il fait également l'objet d'une étude d'impact, l'expertise écologique de ce second parc éolien a été réalisée indépendamment par le bureau d'études CERESA. Il convient toutefois de prendre en compte les éventuels effets cumulés de ces deux parcs éoliens.

Il est également important de prendre en considération la présence d'autres structures perturbatrices existantes telles que les lignes électriques, les voies de communication (routes, autoroutes, ligne TGV,...) ou les autres parcs en activité ou en projet. Il n'est plus à démontrer que le trafic routier et les lignes électriques comptent parmi les premières causes de mortalité par collision pour les oiseaux. Les impacts induits par les machines (effarouchement, évitement du parc,...) s'y ajoutent par exemple en détournant les vols migratoires contre ces structures.

*Avifaune et chiroptères*

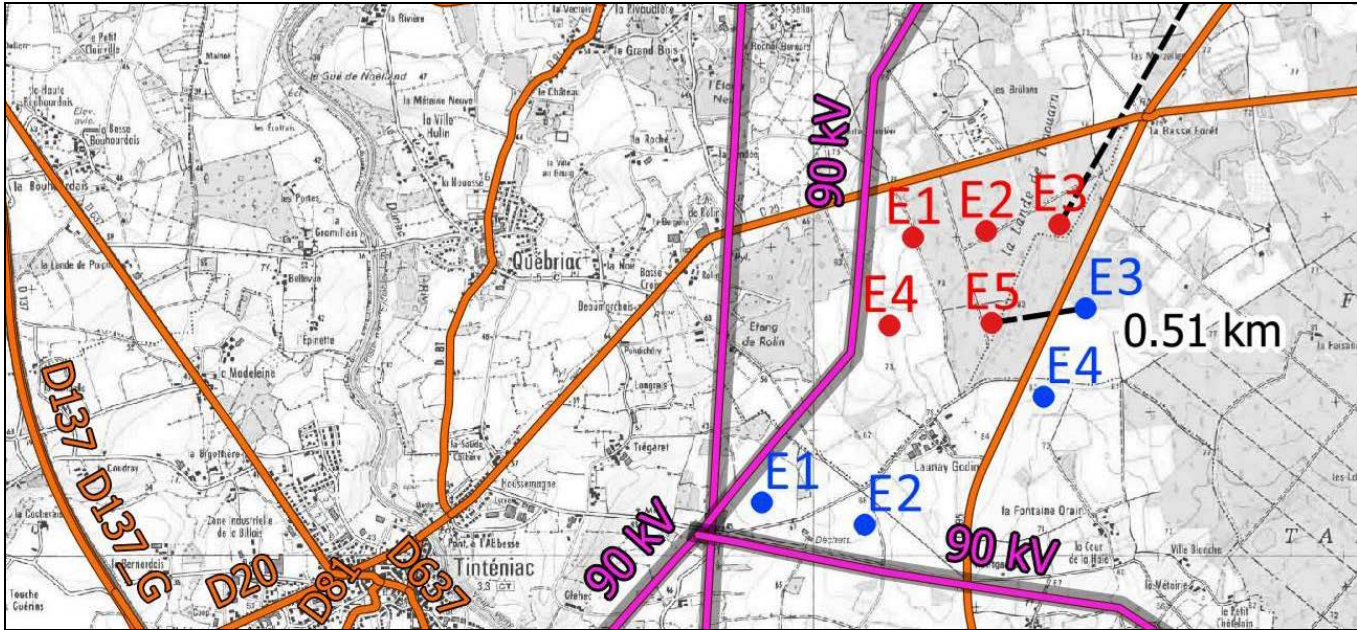
Si l'on replace le projet éolien dans son contexte régional, on constate qu'il se loge dans une zone peu sensible d'une trame écologique de grande échelle.

L'implantation des éoliennes des deux parcs ne crée pas d'effet cumulé de barrière ou d'entonnoir. L'impact cumulé des projets éoliens voisins apparaît mineur, dans une région où la migration de l'avifaune est diffuse.

Dans son approche des impacts, le projet devra prendre en considération d'autres aménagements sur le territoire provoquant une incidence sur les populations locales d'oiseaux et de chauves-souris.

Les aménagements existants ou déclarés sont ici en l'occurrence :

- La route départementale D20 bordant par l'ouest le site d'étude (à 100 mètres), plus de 2200 véhicules/jour
- La route départementale D795 bordant par l'est le site d'étude (à 200 mètres), plus de 4600 véhicules /jour)
- deux lignes électriques haute tension traversent le site du nord au sud (à 200 mètres de la première éolienne) à l'ouest du site éolien.



Carte 10 : Aménagements existants à proximité du projet