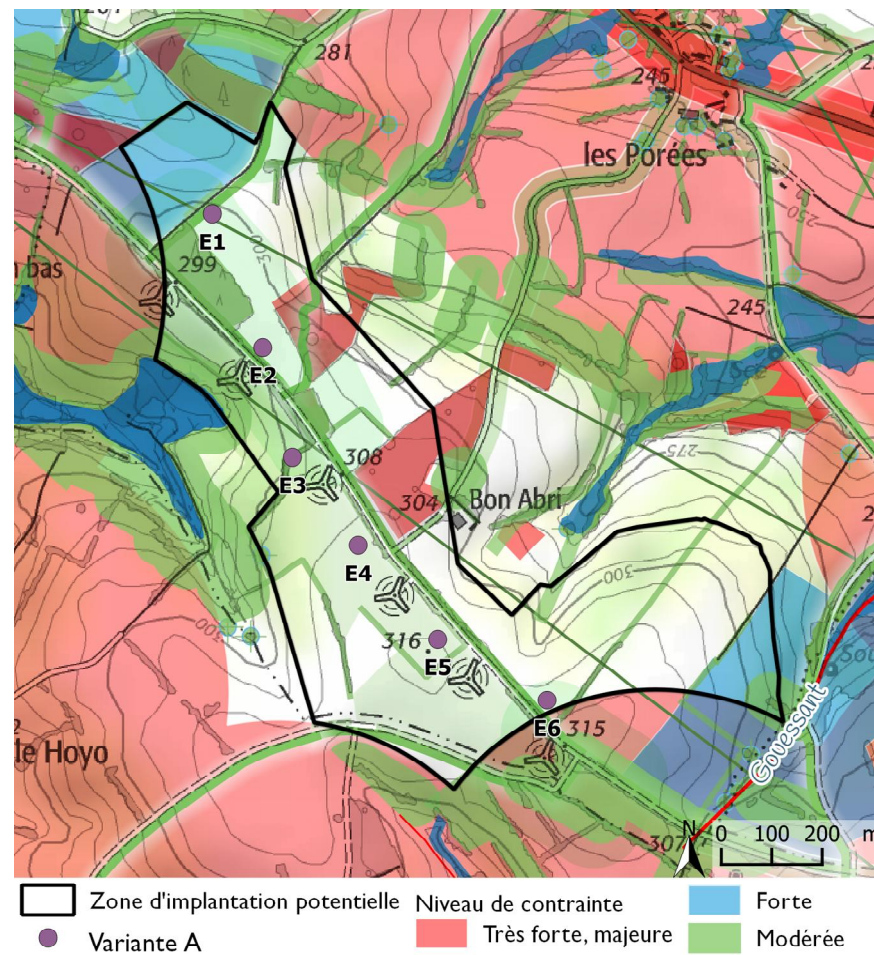
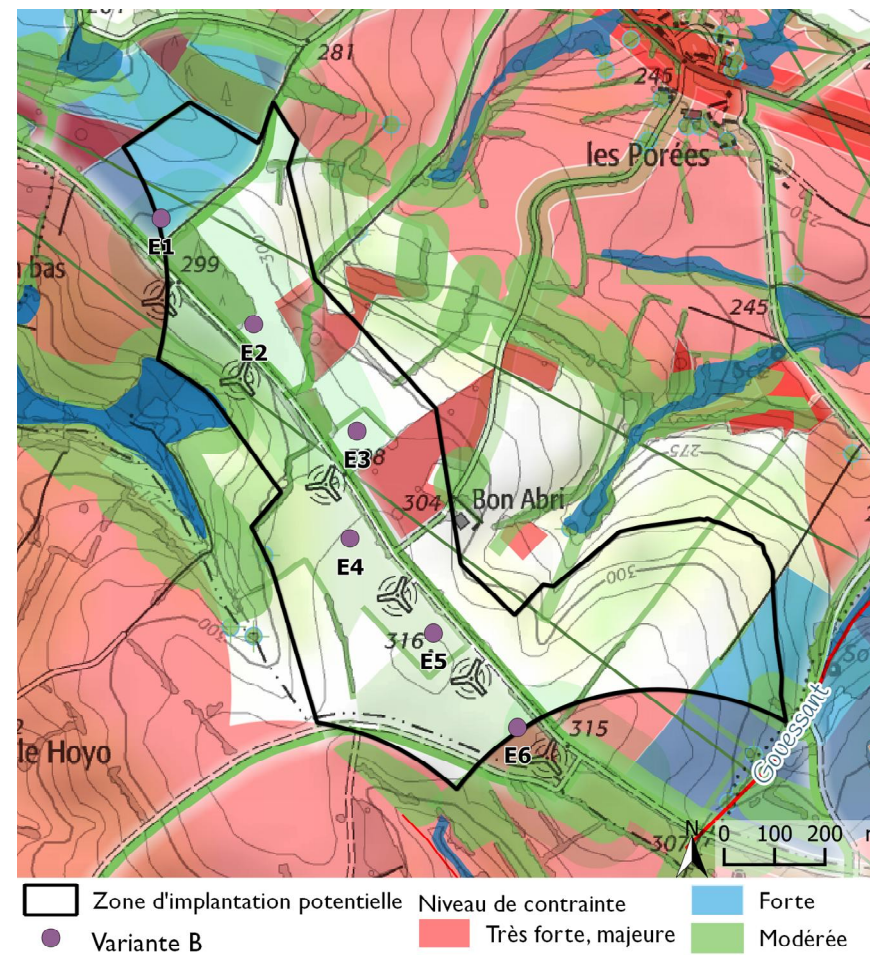


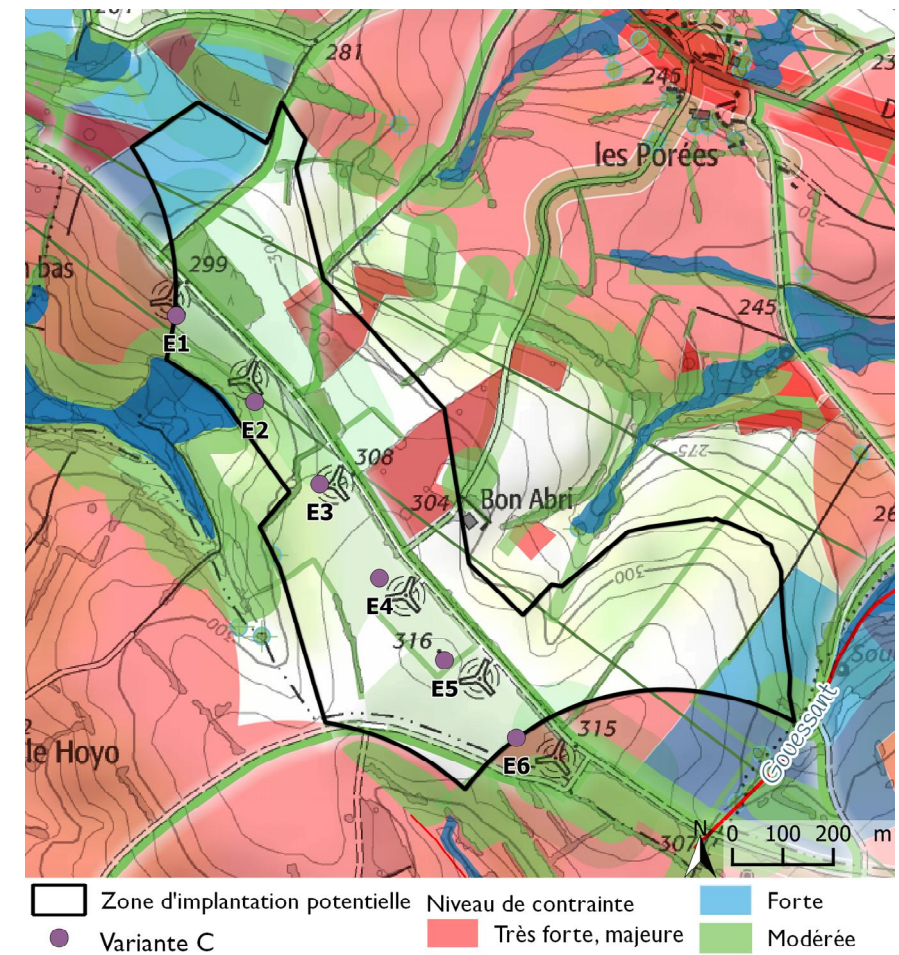
### VARIANTE A



### VARIANTE B



### VARIANTE C



Carte 81 des variantes avec le report de tous les enjeux

Les trois variantes ont peu d'impact sur la biodiversité et ce, à des degrés similaires. Les variantes se différencient plus au regard des autres contraintes, l'analyse des impacts techniques, naturalistes, paysagères et administratives a joué un rôle prépondérant dans le choix de la variante finale. Ainsi, la société Kallista OEN a décidé de retenir la variante C pour son projet.

Au-delà de l'analyse des variantes entre elles, il est intéressant d'analyser la variante retenue par rapport à l'état initial et au parc à démanteler. L'analyse des enjeux paysagers a conduit à conserver une implantation linéaire le long de l'ancienne voie romaine mais la longueur des pales des nouvelles éoliennes étant plus importantes que celle des actuelles, il a fallu opérer un retrait dans la parcelle afin d'éviter un survol du chemin de randonnée mais aussi des haies. Ainsi, les éoliennes de la variante C viennent s'éloigner des haies plantées le long du chemin.

La comparaison des distances séparant les éoliennes des haies et boisements du site entre le parc actuel et la variante C permet d'évaluer ce gain.

| Éolienne | Implantation actuelle | Variante C | Éolienne | Implantation actuelle | Variante C |
|----------|-----------------------|------------|----------|-----------------------|------------|
| E1       | 32 m                  | 51 m       | E4       | 33 m                  | 53 m       |
| E2       | 33 m                  | 42 m       | E5       | 38 m                  | 68 m       |
| E3       | 30 m                  | 41 m       | E6       | 20 m                  | 62 m       |

Figure 107 de comparaison des distances d'implantations des éoliennes aux structures végétales

Il apparaît clairement que la variante C présente une implantation de moindre risque avec une distance moyenne aux haies et boisements de 52 m contre 31m pour le parc actuel. Il faut rappeler qu'une distance de 50 m est considérée par plusieurs études (Kelm et al., 2014 ; Calidris, 2017) comme un seuil à partir duquel l'activité chiroptérologique chute fortement. Par ailleurs, les éoliennes seront implantées dans des parcelles ouvertes que les inventaires ont révélées comme étant peu fréquentées par les chiroptères.

Les implantations du parc actuel n'ont pu être conservées et ce, pour différentes raisons.

- Tout d'abord, les deux éoliennes situées aux extrémités du parc actuel sont implantées à moins de 500m des lieux dit « la Forêt d'en Bas » pour E1 et « la Ville Neuve » pour E6.
- Ensuite, l'analyse des enjeux paysagers a conduit à conserver une implantation linéaire le long de l'ancienne voie romaine et, comme cela a déjà été expliqué précédemment, la longueur des pales des nouvelles machines étant supérieure à celle des actuelles, il a fallu augmenter d'autant le recul dans la parcelle.
- Enfin, ce décalage des futures éoliennes par rapport aux actuelles présente l'avantage de permettre la poursuite de l'exploitation du parc pendant une partie du chantier de construction et de mutualiser les chantiers ; ce qui a pour bénéfice de limiter la perte de production mais aussi la gêne pour les riverains et les espèces. C'est aussi un des facteurs qui expliquent le léger décalage de E3.

Pour toutes ces raisons, les nouvelles implantations varient de 20m (E3) à 90m (E6) par rapport aux anciennes. Et il n'était donc pas envisageable de conserver les mêmes plateformes.

Il faut enfin rappeler que les emprises du parc actuel seront remises en état afin que les exploitants puissent poursuivre leur activité et que l'intégralité du massif en béton sera retirée.

Le respect de ces contraintes a conforté le porteur de projet dans le choix de la variante C.

## F. ACCEPTABILITE LOCALE ET DEMARCHE DE CONCERTATION

### F.1. HISTORIQUE DU PROJET EOLIEN

#### ■ LE PARC EOLIEN DE TREBRY 1, ACTUELLEMENT EN FONCTIONNEMENT

Le parc éolien de Trébry 1 se compose de six éoliennes de marque NEG MICON NM64 ayant un mât de 58 mètres, des pales de 32 mètres et une puissance unitaire de 1,5 MW. Il a été construit et mis en service en 2005. KALLISTA EON en a fait l'acquisition le 1<sup>er</sup> juillet 2010.

Aujourd'hui, le parc de Trébry 1 produit environ 17,9 GWh par an pour une puissance installée de 9 MW, ce qui représente un facteur de charge de 23 %.

La commune de Trébry a construit son identité visuelle autour du parc éolien.

Le logo se constitue ainsi une éolienne en place du « T » de Trébry avec le Mont Bel Air.

Il est présent sur les bâtiments communaux, les plaques de rue et le bulletin municipal.



Figure 109 d'une des plaques de rue de Trébry avec le logo de la commune



Figure 108 de l'identité visuelle de la commune avec le parc éolien sur la salle des fêtes de Trébry

#### ■ LE DEVELOPPEMENT EOLIEN LOCAL

Le département des Côtes d'Armor ne connaît pas un développement éolien particulièrement accru. En effet, depuis la construction du parc éolien de Trébry 1, 2<sup>ème</sup> parc le plus ancien du département, 33 parcs ont vu le jour sur le territoire départemental. Si l'on étudie ce phénomène dans un rayon de 15 km, on observe deux parcs éoliens autorisés et construits et un parc autorisé mais non construit. Cela peut s'expliquer par l'habitat diffus en Bretagne qui ne laisse que peu de place à l'implantation d'éoliennes.

#### ■ LE PROJET DE RENOUVELLEMENT

Kallista Energy possède de nombreux parcs en France et connaît ainsi les conditions météorologiques de ses sites. Elle a un retour d'expérience sur le fonctionnement des éoliennes sur chaque site qui lui permet de consolider les prévisions et de savoir d'autant plus précisément quel modèle d'éolienne est le plus adapté au site, en fonction des meilleures technologies disponibles.

Ajoutée à cela la volonté des administrations de préférer la densification des parcs existants, via la désignation de « pôles de densification » dans le SRE (aujourd'hui annulé), ce projet porte un réel intérêt. Il a pour objectif d'optimiser l'utilisation du site pour produire de l'électricité renouvelable grâce à un nouveau modèle d'éolienne encore plus adapté, et ainsi de participer à l'atteinte des objectifs régionaux et nationaux, tout en maintenant un respect de son environnement grâce à son inclusion au sein de parcs existants.

C'est donc dans cette optique que Kallista Energy a commencé à réfléchir à cette densification en 2013-2014 et à en parler avec les élus locaux, afin de valoriser le potentiel du site déjà exploité en partie.

#### ■ LES DATES CLES DU PROJET

Outre l'enquête publique avant autorisation du projet, le maître d'ouvrage a souhaité le plus en amont possible intégrer les différents enjeux environnementaux du site, qu'ils soient liés à l'homme (paysage, activité, proximité des habitations) ou strictement liés à l'environnement (paysager, écologique).

Il a initié *depuis 2016 une concertation avec l'ensemble des acteurs du territoire* afin de les allier à la réflexion menée dans le cadre du renouvellement du parc éolien de Trébry. Cette concertation sur l'opportunité de développement et la définition du projet a été menée en parallèle, tout au long du processus de définition du projet. *Elle est poursuivie après le dépôt de la demande d'autorisation. Ces différentes étapes de concertation ont alors permis au porteur de projet d'informer les riverains, les élus, les administrations et les représentants de l'Etat de l'avancement du projet et de renforcer l'acceptabilité sociale du parc éolien.*

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Août 2013</b>      | Premier rendez-vous M. Yon, M. le maire de Trébry afin d'évoquer la possibilité de renouveler le parc éolien à terme  |
| <b>Février 2016</b>   | Première réunion avec M. le Maire de Trébry<br>Départage de la phase de prospection foncière  |
| <b>Mai 2016</b>       | Réunion avec les propriétaires et exploitants concernés par le projet à la salle des fêtes de Trébry<br>Présentation du projet au conseil municipal de Trébry   |
| <b>Juillet 2016</b>   | Réunion DDTM - STAP pour évoquer le projet ainsi que les protocoles d'étude - Préfecture St-Brieuc  |
| <b>Septembre 2016</b> | Lancement des études environnementales  |
| <b>Octobre 2016</b>   | Publication d'un article dans le journal municipal pour présenter le projet et annoncer le lancement des études   |
| <b>Mars 2017</b>      | Rendez-vous M. le Maire de Mené<br>Rendez-vous M. le Maire de Trébry<br>Lancement de l'étude acoustique<br>Présentation DREAL et DDTM   |
| <b>Avril 2017</b>     | Présentation des avancés du projet au conseil municipal de Trébry<br>Envoi affiche et courrier d'information aux communes concernées par le rayon d'enquête publique<br>Publication annonce, réunion publique et compte-rendu dans journal municipal et quotidiens locaux |
| <b>Mai 2017</b>       | Réunion publique<br>Rencontre M. le Maire de Langast afin de lui présenter le projet  |
| <b>Juillet 2017</b>   | Organisation d'une journée porte ouverte du parc à l'occasion de la fête communale  |
| <b>Septembre 2017</b> | Signature convention communale<br>Réunion avec la DDTM, la DREAL Bretagne (UD 22) et le M. le maire de Trébry   |
| <b>Octobre 2017</b>   | Définition du projet finalisé<br>Rendez-vous M. le Maire de Trébry<br>Présentation du projet finalisé par M. le Maire au conseil municipal  |

Figure 110 des dates clé du projet

## F.2. CONCERTATION AVEC LES ELUS

La société Kallista Energy a eu de multiples entrevues avec M. le Maire de Trébry.

En août 2013, elle évoque avec M. le maire la possibilité de renouveler le parc éolien à terme.

Elle est intervenue devant le conseil municipal de Trébry pour informer de l'évolution du projet et répondre aux interrogations des conseillers municipaux en mai 2016 et en avril 2017. Ces échanges ont contribué à la définition même du projet. En octobre 2017, M. le Maire a présenté le projet finalisé au conseil municipal.

**La commune de Trébry a exprimé son soutien au projet le 03 août 2017, au travers d'une délibération de délégation de signature de tous les documents engageant la commune dans le projet de renouvellement de parc éolien (voir ci-après).**

### EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL DE LA COMMUNE DE TREBRY

Séance du 3 août 2017

L'an deux mille dix-sept, le jeudi 3 août, à dix huit heures, le Conseil Municipal, régulièrement convoqué, s'est réuni au nombre prescrit par la loi, dans le lieu habituel de ses séances, sous la présidence de Mr YON Didier.  
Présents : D.YON, R.QUEMART, G.LONCLE, M.T.HERMANGE, C.CARRO, P.CORNILLET, S.GIQUEL, S.GUERIN, T.LALIZEL, Y.ROCABOIS, M.ROCABOY  
Absents excusés : D.COMMAULT, S.KERPHERIQUE, L.MOUNIER  
Secrétaire de séance : S.GUERIN  
Date de la convocation : 21 juillet 2017  
Date d'affichage : 21 juillet 2017

### RENOUVELLEMENT DU PARC EOLIEN

Le Conseil Municipal prend acte que des études sont en cours pour le renouvellement du parc éolien et donne pouvoir au Maire de signer tout document engageant la Commune dans le projet (convention de chemin, promesse de bail, etc...).

Pour extrait conforme

Le Maire,

Didier YON



Certifié exécutoire par le Maire  
compte tenu de l'envoi  
en Préfecture le ..... 12/08/2017  
et de la publication et notification  
le ..... 12/08/2017  
LE MAIRE,

Didier YON

Figure 111 de la délibération du conseil municipal de Trébry du 03/08/2017

Le projet a été également présenté aux maires des communes voisines (Le Mené et Langast).

## F.3. INFORMATION DU PUBLIC

Le projet étant le renouvellement du parc éolien mis en service depuis plusieurs années, l'information du public a été assurée par plusieurs articles dans la presse locale et le bulletin municipal, une réunion publique et une journée porte ouverte du parc en existant.

### 1<sup>ERE</sup> INFORMATION FIN 2016

En octobre 2016, un premier article d'information sur le renouvellement est paru dans le *journal communal*.

### REUNION PUBLIQUE EN MAI 2017

La *réunion publique a été organisée à Trébry le 16 mai 2017*. Elle a permis d'échanger directement avec la population et de faciliter la transmission des informations. La réunion avait pour visée de présenter les raisons du renouvellement du parc éolien, la zone d'étude, les premiers résultats des études et de recueillir les avis de l'assistance.

Pour prévenir les riverains de cette permanence :

- des *affiches* ont été apposées dans les mairies situées dans le périmètre de l'enquête publique et dans différents lieux de Trébry (Voir Figure 114),
- un *courrier d'invitation* a été envoyé à chaque mairie incluse dans le périmètre du rayon d'affichage et à tous les propriétaires et exploitants concernés par la zone d'étude ;

Au total, une douzaine de personnes se sont déplacées pour rencontrer le porteur de projet et échanger sur le dossier.



Figure 112 de l'extrait des supports visuels utilisés en permanence publique

### JOURNEE PORTE OUVERTE EN JUILLET 2017

Une *journée porte ouverte avec la visite des éoliennes du parc en exploitation a été organisée le 1er juillet 2017* à l'occasion de la fête communale. Elle a permis d'informer les participants sur l'exploitation du parc existant et le projet de renouvellement. Deux articles dans la presse locale ont permis d'informer de cette manifestation, *le 29 juin 2017 dans Le Penthièvre* et *le 30 juin dans Ouest France*. Le bulletin communal d'août 2017 et un article dans Le Penthièvre ont fait état de la participation du public.

### PRESENTATION DU PROJET AVANT DEPOT

Enfin, un article présente *le projet de renouvellement dans le bulletin communal de décembre 2017*.

**RENOUVELLEMENT DU PARC EOLIEN DE TREBRY**

« La commune de Trébry accueille depuis janvier 2006 un parc éolien sur son territoire. Ce dernier permet de produire chaque année de l'électricité pour 8 000 personnes. Le site qui accueille le parc est très bien venté et a toutes les caractéristiques d'un site favorable à la production d'énergie éolienne. Cependant, les éoliennes sont vieillissantes et les remplacer par des éoliennes plus modernes pourraient permettre de produire de l'électricité pour 13 000 personnes. C'est pourquoi la société Kallista Ouest Energies Nouvelles, qui exploite le parc éolien depuis 2010, s'est engagée dans une démarche de renouvellement des éoliennes. Les premières études environnementales ont débuté au mois de septembre 2016 et se termineront en septembre 2017. Une permanence publique devrait être organisée en 2017 afin de recueillir vos commentaires. L'objectif est celui d'un renouvellement du parc en 2021. »




Figure 113 d'un article paru dans le journal communal en octobre 2016



**RÉUNION PUBLIQUE D'INFORMATION**

**PROJET DE RENOUVELLEMENT DU PARC EOLIEN DE TREBRY**

Kallista Energy vous invite à venir échanger sur le projet de renouvellement du parc éolien de Trébry :

**le mardi 16 mai 2017 à 20h30 à la salle des fêtes Jean Régnier**  
2, rue de la croix  
22 510 Trébry

Contact :  
Mélina Saïah  
06.01.55.66.04



**RÉUNION PUBLIQUE D'INFORMATION**

**PROJET DE RENOUVELLEMENT DU PARC EOLIEN DE TREBRY**

La commune de Trébry accueille depuis 2005 un parc éolien sur son territoire. Celui-ci est détenu et exploité par Kallista Energy depuis 2011.

Depuis plus d'un an, notre société travaille au renouvellement des éoliennes. Un projet comme celui-ci prenant plusieurs années, les nouvelles éoliennes ne seront pas mises en service avant 2021. Les études de faisabilité sont en cours depuis la rentrée 2016 et vont durer une année entière. Dans l'optique de déposer la demande d'autorisations à la fin de l'année 2017, Kallista Energy souhaite dès à présent donner une place importante à l'avis des riverains et à la population locale dans l'élaboration du projet.

**Ainsi, afin de recueillir vos avis et remarques, nous organisons une réunion publique,**  
**le mardi 16 mai 2017 à 20h30 à la salle des fêtes Jean Régnier**  
2, rue de la croix  
22 510 Trébry

Cet événement sera l'occasion d'échanger sur le sujet et de répondre à toutes vos questions. Kallista Energy vous remercie d'avance pour votre participation et vous attend nombreux.

Contact : Mélina Saïah - 06.01.55.66.04

Figure 114 de l'annonce de la réunion publique du 16 mai 2017 à Trébry (affiche à gauche et article de journal à droite)

LE PENTHIÈVRE  
JEUDI 29 JUIN 2017  
actu.fr/le-penthièvre 22

**■ TRÉBRY**

## ÉOLIENNES. Samedi 1<sup>er</sup> juillet, on présente celles qui auront un monte personne

Le parc éolien va s'agrandir. Le projet est présenté samedi 1<sup>er</sup> juillet. Les futures éoliennes seront pourvues d'un monte personne.

Une réunion publique avait déjà été organisée à la salle des fêtes de Trébry. Mélina Saïah et Sylvie Méray avaient présenté le projet de renouvellement du parc éolien. Cela fait plus d'un an que la société kallista énergie y travaille.

**Plus moderne**  
Il est prévu de construire plusieurs nouvelles éoliennes afin de les mettre en service en 2021. À noter que les nouvelles machines, beaucoup plus modernes, seront équipées d'un monte personne électrique, ce qui est plus facile qu'un escalier pour se rendre jusqu'aux ailes...

**12 ans déjà**  
Dans l'optique de déposer la demande d'autorisation à la fin de l'année 2017, Kallista Energy souhaite dès à présent donner une place importante à l'avis des riverains et à la population locale dans l'élaboration du projet. Voilà pourquoi il y aura une présentation samedi 1<sup>er</sup> juillet au pied des actuelles éoliennes. Un parc qui avait été mis en service en 2005.

À noter qu'après 20 ans à fournir de l'électricité verte, une éolienne peut se démonter en une journée. Les promoteurs assurent que « 98 % des matériaux qui composent une éolienne sont recyclables, il ne reste aucun déchet dangereux pour les riverains et pour l'environnement, le site est remis à son état initial, au-delà de ce qui est imposé par la loi ». Ainsi Kallista Energy s'engage à retirer la totalité du massif en béton des fondations.

**Une journée pour démonter une éolienne**

**Une fête du vent WIND DAY**

TREBRY. Une opération portes ouvertes est organisée samedi 1<sup>er</sup> juillet au pied des éoliennes. Pour présenter le nouveau projet.

TREBRY. Une fête du vent est organisée samedi 1<sup>er</sup> juillet dans le parc éolien. Rendez-vous est donné entre 12h et 17h au pied de la 6<sup>e</sup> éolienne sur le long de l'ancienne voie romaine depuis Bel-Air vers Collinée. L'équipe de Kallista énergie a prévu plein d'animations : jeux gonflables, mur d'escalade, galettes, crêpes, buvette, visite du pied de l'éolienne... et à 15h30 concert du bagad de Guingamp.

Figure 115 de l'annonce des portes ouvertes du 1<sup>er</sup> juillet dans Le Penthièvre du 29 juin 2017

**Trébry**

### La Wind-day s'invite à Bel-Air samedi

Deux questions à...  
Didier Yon, maire

C'est la toute première édition de la Wind-day. En quoi consiste-t-elle ?  
La société Kallista Energy m'a contacté afin de proposer à la commune d'accueillir la Fête du vent, la Wind day. La manifestation se déroulera ce samedi sur le site de Bel-Air et mettra à l'honneur les éoliennes. De 12 h à 17 h, les bénévoles de toutes les associations du bourg recevront les visiteurs. Sur place, on pourra visiter l'éolienne n° 6, c'est-à-dire la sixième sur le long de l'ancienne voie romaine depuis Bel-Air vers Collinée. Il y aura aussi des jeux gonflables, un mur d'escalade, à 15 h 30, un concert du bagad de Guingamp et bien d'autres surprises.

**Pourquoi Trébry ?**  
Bel-Air est le point culminant des Côtes-d'Armor, où se trouve le parc éolien, c'est un site très bien situé. Celui-ci est en renouvellement, comme celui de Lanfains, changement prévu pour 2020-2021. C'est la seconde année que Kallista propose cette animation en Bretagne ; l'an dernier, c'était à Plouyé, dans le Finistère. Là, je suis très content que ce soit notre commune. Je trouve que c'est une très belle initiative. Une action festive, pédagogique et conviviale. Quant au budget, c'est la société qui prend tout en charge.

Figure 116 d'un article de Ouest France du 30 juin 2017 annonçant les portes ouvertes



# Bulletin Communal

**AOUT 2017**

Site : [www.trebry.com](http://www.trebry.com) E-mail : [mairiedetrebry@orange.fr](mailto:mairiedetrebry@orange.fr) Tél : 02.96.42.78.63

## Fête communale 2017



**Merci à tous,  
organiseurs et bénévoles**



Figure 118 d'un article paru dans le journal Le Penthièvre en juillet 2017 suite à la journée porte ouverte

Figure 117 de la couverture du bulletin communal de Trébry d'aout 20 17 avec les photos de la fête communale et des portes ouvertes

## RENOUVELLEMENT DU PARC ÉOLIEN DE TRÉBRY

La société Kallista Ouest Energies Nouvelles, filiale de la société Kallista Energy, exploite le parc éolien de Trébry depuis de nombreuses années. En janvier 2016, la société a décidé de remplacer ces éoliennes qui commencent à être vieillissantes par des éoliennes plus modernes qui permettraient de produire davantage.

Le développement d'un projet éolien s'accompagne de nombreuses études.

En septembre 2016, les études environnementales ont été lancées. Pendant une année entière, un bureau d'études environnementales a observé la biodiversité dans la zone d'étude au cours des différents cycles écologiques afin d'identifier les potentiels enjeux à prendre en compte dans la définition du projet.

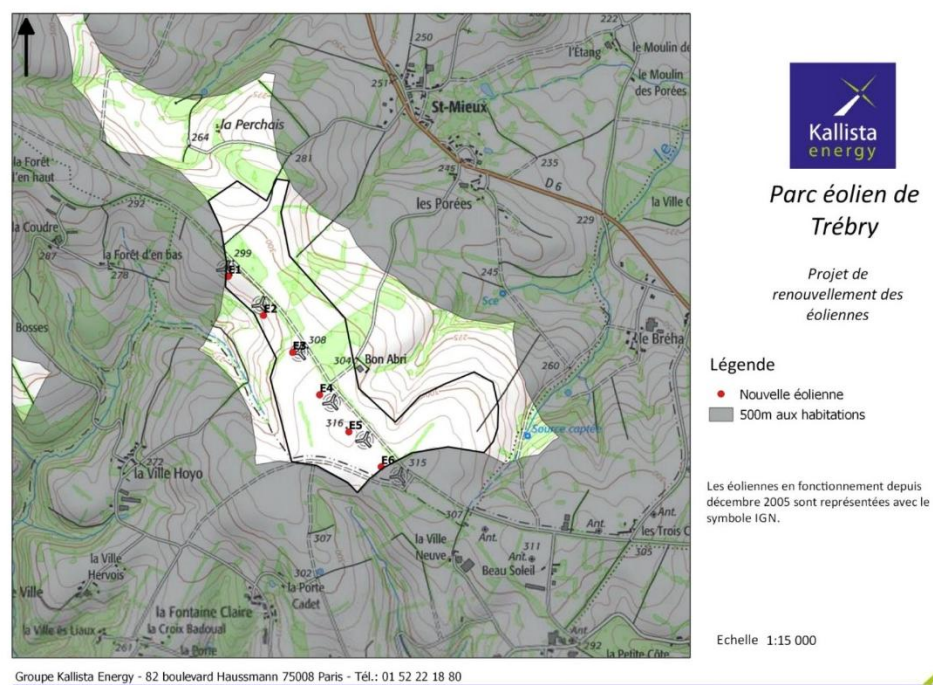
Au printemps 2017, les études acoustiques et paysagères ont débuté. La première a consisté en l'enregistrement des niveaux sonores dans les habitations les plus proches du parc afin de pouvoir

ensuite estimer la contribution sonore du parc et définir le bridage acoustique du futur parc afin d'éviter les émergences sonores non réglementaires. La seconde a eu pour objectif d'identifier les enjeux paysagers dans un rayon de 15km autour du parc éolien afin de définir le projet s'intégrant le mieux possible dans l'environnement.

Les principaux éléments qui ont déterminé le choix d'implantation des futures machines et de leur accès sont :

- La distance réglementaire de 500 mètres entre une habitation et une éolienne ;
- Le relief (plus une éolienne est en altitude, plus elle pourra capter un vent puissant) ;
- La cohérence paysagère ;
- La préservation des zones humides et des zones d'activité des chiroptères.

L'implantation finale est la suivante :



Comme on peut l'observer, le parc ne va pas être soumis à d'importants changements. Les éoliennes seront toujours disposées en ligne le long du chemin de grande randonnée. Elles auront un recul un peu plus important par rapport à ce dernier en raison des enjeux environnementaux.

En effet, bien que de hauteur totale demeure identique (90 mètres), les proportions de la machine vont être modifiées. Alors qu'aujourd'hui le mât fait 58m de hauteur et les pâles 32m, les futures auront un mât de 50m et des pâles de 40m. Nous avons, de ce fait, choisi de nous écarter davantage du chemin pour éviter tout survol des pâles mais aussi, des haies et des bois afin de limiter la gêne sur la faune locale.

Le dossier de demande d'autorisation va être déposé en Préfecture des Côtes d'Armor à la fin du mois de décembre. L'instruction d'un dossier d'autorisation environnementale dure entre un an à un an et demi. Vous serez sollicité afin de vous prononcer sur le projet au cours du mois d'enquête publique qui a lieu pendant la période d'instruction.

La décision du Préfet sera donnée en 2019. Si le projet est autorisé les chantiers de démantèlement du parc actuel et de construction du futur parc seront conduits en parallèle afin de limiter les nuisances sonores et de circulation dans le temps.

Kallista Energy a souhaité donner une place importante à la concertation tout au long du développement du projet de renouvellement du parc éolien de Trébry comme l'illustre les nombreux articles que vous avez pu lire dans le journal municipal et les quotidiens locaux, la réunion publique organisée au mois de mai et la journée porte ouverte sur le parc éolien en juillet.

Si toutefois, vous n'aviez pas obtenu des réponses à toutes vos questions ou que vous aviez des remarques dont vous voudriez nous faire part, vous pouvez dès à présent contacter la société Kallista Energy à cette adresse : [msaiah@kallistaenergyinvestment.com](mailto:msaiah@kallistaenergyinvestment.com)

Figure 119 de l'article pour le bulletin communal de Trébry de décembre 2017 présentant l'avancement du projet de renouvellement

## G. ANALYSE DES INCIDENCES

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée des incidences du projet.

L'évaluation de l'incidence (aussi appelée « impact ») est le croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet<sup>20</sup> : **INCIDENCE = ENJEU x EFFET**.

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- **L'incidence** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'impact de l'éolienne sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeux.

Dans un premier temps, les effets « bruts » sont évalués. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. Ensuite, les incidences « résiduelles » sont évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction. Les niveaux d'incidence sont hiérarchisés de la façon suivante :

Positif, Nul ou Conforme à la réglementation

Négligeable

Faible

Modéré

Fort

Majeur

Durée de l'effet : temporaire ou permanent, direct ou indirect

Les incidences d'une installation éolienne sont différentes selon les phases :

- **En phase chantier**, les incidences sont liées à la construction du parc de par l'acheminement des pièces détachées jusqu'au site, leur montage (fondations, assemblage...) et leur raccordement au poste électrique le plus proche. Le plus souvent, ces incidences sont dites "temporaires", limités au temps des travaux. La phase de chantier aura diverses conséquences sur l'environnement, tels que sur l'usage du sol, le mode de circulation notamment du fait des travaux de terrassement... Les niveaux d'incidences du chantier ne sont pas spécifiques à la nature du chantier éolien (principalement travaux de terrassement), bien que certaines spécificités puissent apparaître.
- **En phase d'exploitation**, les incidences sont appelées « **permanents** » car effectifs sur plusieurs années. Ils sont liés à la production d'énergie par la rotation des pales, par exemple vis-à-vis de l'ambiance acoustique.
- Le **chantier de démantèlement** s'apparente à celui d'installation avec des opérations de levage, de dépose, de terrassement. **Dans un souci de lecture, les incidences de la phase de chantier du démantèlement sont alors intégrées à ceux de la phase chantier de construction.** Après démontage, les incidences, bien que quasi nulles, sont tout de même prises en considération. Conformément à la réglementation en vigueur, le maître d'ouvrage s'engage à ce que le terrain retrouve sa vocation initiale après démantèlement, ici agricole.

**Dans le cas présent, le chantier de démantèlement de Trébry 1 est coordonné avec celui du projet de renouvellement. Aussi les impacts chantier sont considérés pour le démantèlement du parc en fonctionnement, la construction du parc renouvelé et son démantèlement futur.**

Selon la thématique concernée, les zones d'incidences sont variables, comme par exemple les parcelles d'implantation et les chemins d'accès pour les incidences sur le sol par le chantier, ou un périmètre plus vaste comme le périmètre éloigné pour les incidences paysagers par exemple. *Pour la cohérence, les périmètres d'étude présentés et analysés dans l'état initial sont ainsi repris.*

Les incidences peuvent être temporaires ou permanents, directs ou indirects :

- Ils pourront n'être que **temporaires** (de l'ordre de quelques mois), durant la phase de chantier avec un laps de temps variable selon l'incidence : cicatrisation des milieux remaniés, dispersion des fines particules dans les eaux de surface, nuisance sonore des engins de chantier...
- D'autres en revanche, pourront être **permanents jusqu'à la fin de l'exploitation du parc**, par exemple comme la conservation des aires de levage.
- Les incidences pourront être **directs** comme la destruction d'une parcelle boisée nécessaire à la mise en place des fondations d'une éolienne entraînant la disparition directe du boisement.
- Les incidences pourront être **indirects** comme l'affaiblissement de certaines espèces végétales à proximité du

<sup>20</sup> Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

### G.1. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

#### G.1 - 1. Les sols

L'impact sur les sols interviendra principalement lors des opérations générées par les travaux de construction et de démantèlement, alors qu'ils sont moindres en phase d'exploitation (voir explications aux paragraphes suivants). Les opérations réalisées dans le cadre du chantier affectant les sols sont :

- la création des plateformes de levage et la création ou le renforcement des chemins d'accès ;
- l'aménagement des virages par pan coupé temporaire ;
- la mise en place des structures de chantier : aire de stockage du matériel, base-vie et autres emprises temporaires utilisées pendant les travaux ;
- le creusement des fondations et des tranchées pour les câbles ;
- l'aménagement d'une aire engravillonnée sur et autour des fondations enterrées ;
- le stockage temporaire des terres excavées.

La zone d'impacts du projet sur les sols est donc celle des emprises des opérations listées ci-avant.

**RAPPEL.** Le chapitre « description du projet » a présenté le projet de renouvellement du parc éolien de Trébry, les caractéristiques des éoliennes envisagées et les éléments annexes qui seront installés. Ce chapitre a également détaillé les emprises au sol du projet en phase de chantier et en phase d'exploitation, ainsi que la nature et l'estimation des quantités de déchets produits aux différentes phases.

Les impacts sur le milieu physique sont principalement liés aux modifications locales de la structure des sols dues aux opérations de terrassement et de nivellement. Aucune nouvelle emprise n'est requise après chantier. Les opérations à l'origine de ces impacts sont lors des travaux :

- l'aménagement des voies d'accès, des plateformes de levage, des fondations, la mise en place du raccordement inter-éolien,
- l'aménagement de virages – pans coupés, des aires temporaires pour la base de chantier et le stockage temporaire autour des éoliennes.

Une distinction entre l'emprise au sol durant le chantier et durant toute l'exploitation doit être effectuée. En effet, durant le chantier, aux surfaces permanentes créées ou renforcées s'ajoutent des surfaces temporaires, uniquement durant certaines phases du chantier. En outre, une partie des aires temporaires de stockage sera par la suite incluse dans les emprises définitives du socle des éoliennes et aire gravillonnée. Une part des fondations est sous la plateforme de levage.

**Le chantier requiert ainsi une surface au sol d'environ 3,03 ha** pour les fouilles de fondation, les plateformes de levage et, les accès créés, ceux déjà existants à renforcer, les pans coupés, la tranchée pour le raccordement enterré, le poste de livraison et son aire stabilisées les zones temporaires de stockage et la base de vie.

**L'emprise permanente du renouvellement du parc éolien de Trébry en phase d'exploitation sera d'environ 1,17 ha environ (socle des éoliennes, poste de livraison et son aire stabilisée, plateforme de levage et chemins créés) – voir la Figure 17 du tableau des emprises** en page 19.

## G.1 - 1a. Phases de chantier

Les impacts temporaires affectant le sol et la topographie concernent la réalisation des infrastructures liées à la période de chantier mais non conservées durant l'exploitation du parc éolien. Les effets des équipements et aires conservées durant toute l'exploitation sont considérés comme permanents.

Une étude géotechnique, comprenant des forages dans le sol et le sous-sol au droit de l'emplacement de chaque éolienne, sera réalisée préalablement au lancement du chantier afin de caractériser la nature des sols et dimensionner précisément les massifs des fondations. Les forages seront rebouchés ensuite par des matériaux inertes.

### ■ MODIFICATION DES HORIZONS GEOLOGIQUES

L'installation des éoliennes occasionnera au niveau des fondations un remaniement local de la couche superficielle du sol et des premiers horizons géologiques. Les matériaux utilisés pour leur comblement seront inertes et sans danger pour les couches géologiques concernées.

Le raccordement interne au parc modifie les horizons des parcelles agricoles traversées dans la limite de 1 m de profondeur environ et d'une section d'environ 60 cm. Elle sera équivalente à l'effet d'un sol labouré. Dans le cas présent, le tracé minimise l'emprise sur les sols agricoles en positionnant le tracé en limite de parcelle dès que possible, par exemple sous les chemins d'accès.

Les pentes étant relativement peu importantes au droit des plateformes, les terrassements de modelage seront également peu importants.

|  |        |
|--|--------|
| Impact brut résiduel direct et permanent | Faible |
|--|--------|

### ■ PERTE DE TERRE VEGETALE, ARTIFICIALISATION

Elle concerne l'emprise des fondations, des plateformes de levage et du poste de livraison, et des chemins créés. Ces emprises sont réduites et dans la mesure du possible les chemins déjà existants ont été valorisés. Les nouveaux accès à créer sont ainsi limités (mesure d'évitement). L'impact brut est **faible**.

|  |        |
|--|--------|
| Impact brut résiduel direct et permanent | Faible |
|--|--------|

Dans les emprises du projet devant être aménagées, les terres végétales pourront faire l'objet d'un décapage particulier et être stockées de manière séparée des autres volumes extraits. Elles pourront être stockées avant réemploi pour remise en état ou réutilisées localement si possible. Si elles ne peuvent pas être réutilisées localement, ces terres sont évacuées selon les filières agréées.

Dans la mesure du possible, les autres terres excavées pour les fondations sont valorisées localement (pour renforcer des chemins par exemple ou réaliser des remblais ponctuellement) ou conservées pour reboucher après le coulage. Si elles ne peuvent pas être réutilisées localement, ces terres sont évacuées selon les filières agréées.

Les aires temporaires de stockage et la base vie sont également susceptibles de connaître cet effet, mais de manière temporaire. A la fin du chantier, ces surfaces sont remises en état. Tous les matériaux restants sont enlevés, les surfaces sont ensuite nettoyées, décompactées et la terre végétale est remplacée. Les sols sont ainsi restitués dans leur état initial.

|   |             |
|---|-------------|
| Impact brut résiduel direct et temporaire | Négligeable |
|---|-------------|

La réalisation du raccordement enterré jusqu'au poste de livraison s'effectue à l'aide d'une trancheuse, qui permet d'ouvrir une tranchée, poser le câble et le filet avertisseur. Puis la tranchée est rebouchée. Ponctuellement, un forage dirigé est employé. Le stockage de déblais est effectué le long du tracé de raccordement et reste temporaire, les terres servant au rebouchage. L'impact est **négligeable**.

|   |             |
|---|-------------|
| Impact brut résiduel direct et temporaire | Négligeable |
|---|-------------|

### ■ EROSION DES SOLS

Risque **négligeable** au vu de la topographie du site.

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| Impact brut résiduel indirect | Négligeable |
|-------------------------------|-------------|

### ■ TASSEMENT DES SOLS

Dans les emprises permanentes, le tassement des sols est lié à la constitution des aires par compactage et à la circulation d'engins et au passage de chargements. Cette superficie est toutefois limitée pour la plateforme de chaque éolienne et les accès. Les effets sont amplifiés lorsque la circulation se fait dans de mauvaises conditions météorologiques.

|  |        |
|--|--------|
| Impact brut résiduel direct et permanent | Faible |
|--|--------|

Le raccordement interne présente un tassement très limité compte tenu de la faible section concernée (largeur et profondeur de tranchée limitées).

|  |             |
|--|-------------|
| Impact brut résiduel direct et permanent | Négligeable |
|--|-------------|

Dans les emprises temporaires, le tassement des sols est lié à la circulation d'engins hors grue. Les emprises sont peu importantes par éolienne. Les effets sont amplifiés lorsque la circulation se fait dans de mauvaises conditions météorologiques. Ces effets sont temporaires, la surface est remise en état en fin de chantier (décompactage).

|   |        |
|---|--------|
| Impact brut résiduel direct et temporaire | Faible |
|---|--------|

### ■ MODIFICATION DE LA STRUCTURE DES SOLS

Les transformations physiques des sols auront des impacts indirects sur leur structure et donc sur les caractéristiques d'écoulement des eaux superficielles et sous-jacentes.

Seules les fondations des éoliennes et plus marginalement du poste de livraison vont générer une surface imperméable. Toutefois, s'agissant des fondations des éoliennes, celles-ci seront recouvertes de remblais (terres excavées de la fondation dans la mesure du possible) puis engravillonnées, ce qui redonnera à ces surfaces une certaine perméabilité. Seule la partie centrale des fondations non recouvertes présentera une imperméabilisation totale au sol durant l'exploitation. Il est à noter que les zones concernées sont isolées de plusieurs centaines de mètres les unes des autres.

Ailleurs, notamment pour les plateformes de levage et les voies d'accès, l'aménagement de surfaces drainantes permettra de prévenir et limiter ces impacts. L'emploi de graves permettra de récupérer les eaux de pluie et favorisera leur infiltration dans le terrain.

L'impact brut est **modéré** pour les aires permanentes, faible avec ces mesures.

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| Impact brut indirect et permanent     | Modéré |
| Impact résiduel indirect et permanent | Faible |

### ■ RISQUE DE POLLUTIONS DES SOLS INHERENT AU CHANTIER

Pendant la période de travaux, il existe un risque de pollutions accidentelles telles que l'infiltration d'hydrocarbures dans le sol par suite de mauvaises manipulations lors du remplissage des réservoirs des engins ou des huiles, graisses et lubrifiants dans l'éolienne.

La phase de chantier produit une certaine masse de déchets qui peut également s'avérer être une cause importante de pollution si rien n'est mis en œuvre pour les stocker hermétiquement et les évacuer vers les filières de traitement appropriées, selon la législation en vigueur. Ces volumes sont toutefois limités.

L'impact brut est ainsi **faible**.

Le maître d'ouvrage devra garantir que le chantier se passe dans les meilleures conditions possibles pour le respect de l'environnement en respectant les préconisations du cahier des charges environnemental. En outre, les travaux seront proposés uniquement à des personnes qualifiées et capables d'intervenir rapidement si un incident survient sur le chantier. L'application de ces mesures de précaution est la garantie d'une limitation effective des risques de pollution physico-chimique des sols et des eaux liés au chantier. Dans ces conditions, nous pouvons affirmer que ces risques potentiels sont quasi-nuls.

*L'incidence des chantiers du renouvellement du parc éolien de Trébry sur la qualité des sols sera donc faible.*

|  |        |
|--|--------|
| Impact brut accidentel, direct et temporaire     | Faible |
| Impact résiduel accidentel, direct et temporaire | Faible |



## G.1 - 1b. Phase d'exploitation

Les impacts du projet en phase de fonctionnement sur la qualité des sols sont résumés ci-après.

**REMARQUE.** Les effets permanents survenus dès la phase chantier ne sont pas repris ici. Cette présentation sera poursuivie pour l'analyse des effets sur les autres compartiments de l'environnement.

### TASSEMENT DES SOLS

Afin d'éviter un tassement des premières couches géologiques par le poids des éoliennes (plusieurs centaines de tonnes), des expertises géotechniques seront réalisées avant le lancement des travaux de construction afin de définir le dimensionnement et le type de fondations à mettre en œuvre.

|  |        |
|--|--------|
| Impact brut résiduel direct et permanent | Faible |
|--|--------|

### VIBRATIONS

En fonctionnement, les éoliennes engendrent de faibles vibrations mécaniques qui sont transmises au sol à travers le mât et les fondations. Selon la résistance des terrains, le sous-sol peut être fragilisé par ces vibrations. Par exemple, un sol sensible aux glissements de terrain pourrait être fragilisé par ce facteur.

*Du fait de risques faibles liés aux mouvements de terrain, la sensibilité sur le site du renouvellement du parc éolien de Trébry est faible.*

L'expertise géotechnique sera réalisée avant le lancement des travaux de construction afin de définir le dimensionnement et le type de fondations à mettre en œuvre au regard notamment des risques de mouvements de terrain.

*L'incidence résiduelle de l'exploitation du projet éolien sur la qualité des sols sera négligeable.*

|                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| Impact brut direct et temporaire     | Faible      |
| Impact résiduel direct et temporaire | Négligeable |

## G.1 - 2. Les eaux superficielles et souterraines

Dans le cas d'un parc éolien, l'impact sur les eaux intervient principalement du fait des travaux avec la circulation des engins de chantier et les opérations de terrassement, tandis que les opérations menées durant l'exploitation sont plus limitées. Les risques sont liés à des pollutions pouvant provenir d'hydrocarbures et au ruissellement. La zone d'effet concernée est celle des emprises du projet et de leur sous-bassin versant. Le chantier ne prévoit pas de réalisation de prélèvement d'eau, de rejet dans le milieu ou de modification de cours d'eau ou de ruisseau pérenne.

**RAPPEL.** Le chapitre « description du projet » a présenté le projet, les caractéristiques des éoliennes envisagées et les éléments annexes qui seront installés. Ce chapitre a également détaillé les emprises imperméabilisées au sol du projet en phase de chantier et en phase d'exploitation. La nature et l'estimation des quantités de déchets produits aux différentes phases sont présentés au G.4 - 1. p.154.

### RAPPEL DE LA SENSIBILITE DU SITE SELON L'ETAT INITIAL

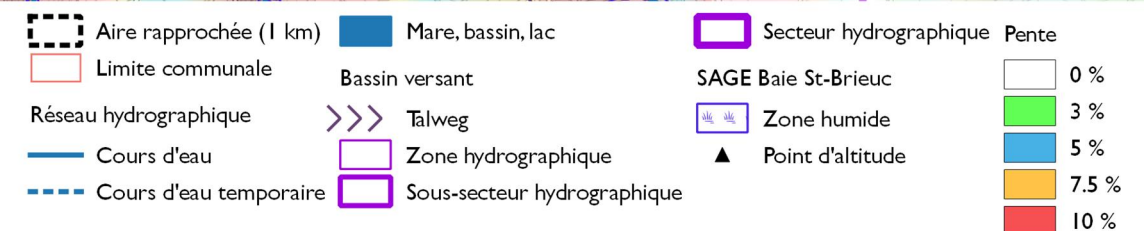
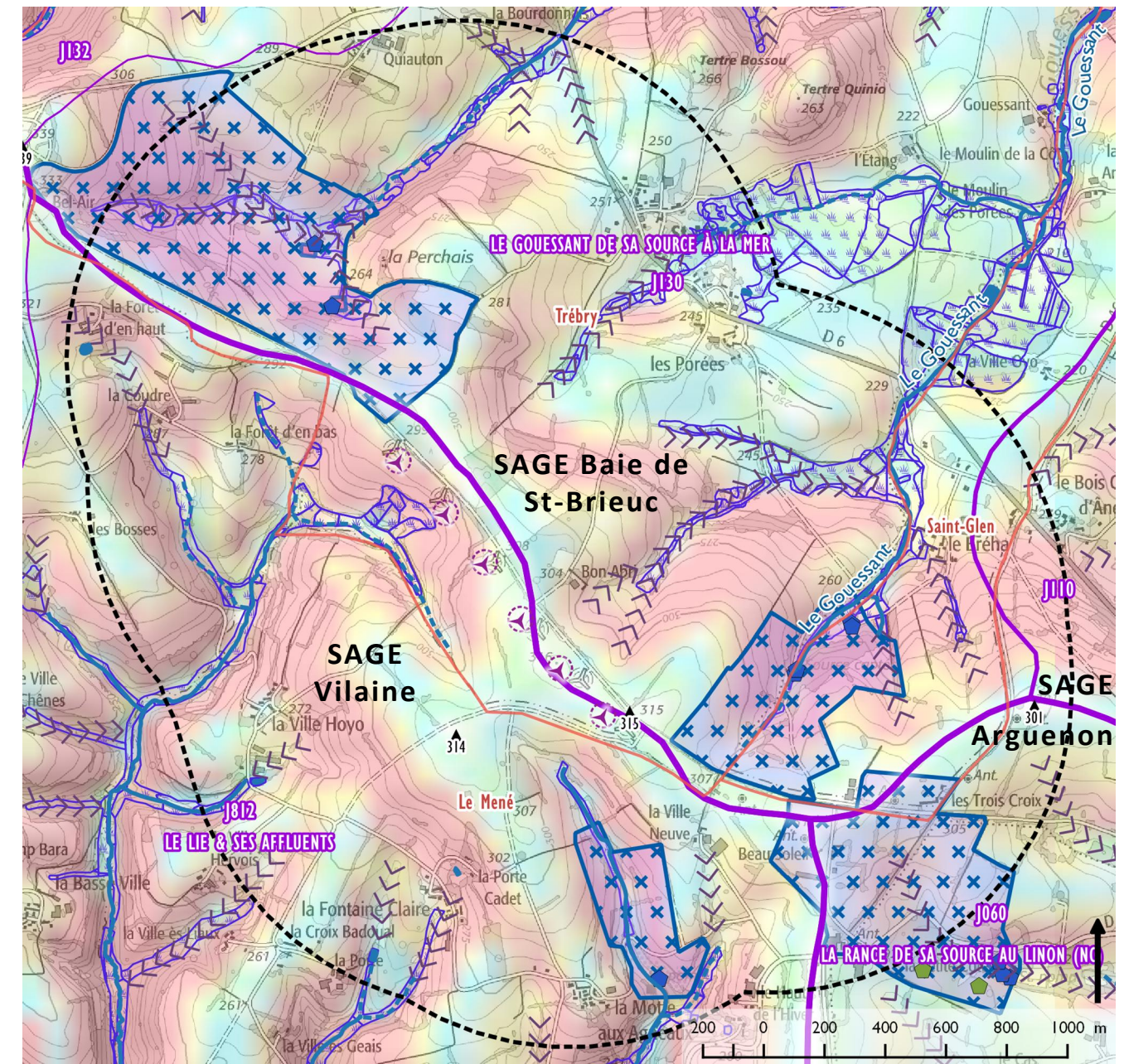
Les emprises du projet et leur bassin versant local sont concernés par :

- une nappe souterraine profonde, peu propice aux infiltrations et utilisée pour l'alimentation en eau potable. La sensibilité aux remontées de nappes y est faible à localement modérée aux abords des talwegs. Plusieurs captages sont situés à proximité du projet. Bien que la ressource en eau présente des enjeux importants, elle est relativement peu vulnérable (sol peu infiltrant et nappe profonde).

- un réseau hydrographique caractérisé par les cours d'eau du Lié et du Gouessant, la zone du projet en amont des cours d'eau sur la ligne de crête. Les emprises du projet ne sont pas situées dans le lit mineur d'un cours d'eau, zone d'inondation ou zone humide avérée selon les SAGE de la Baie de Saint-Brieuc et de la Vilaine, ni même dans un axe préférentiel d'écoulement.

- Les aires du projet sont situées sur des pentes douces (< à 2%) pour E3, E4, E5 et E6 à fortes (10 à 15 %) pour E1 et E2.

La carte suivante présente le réseau hydrographique superficiel et les bassins des SAGE pour lequel sont évalués les impacts des aménagements.



La zone hydrographique J812 est incluse dans le SAGE de la Vilaine ; celle du J130 du SAGE de la Baie de Saint-Brieuc ; les zones J060 et J110 dans le SAGE de l'Arguenon. | Sources. BD Carthage, BD Alti 75, IGN SCAN25, EAUFRAANCE, ARS

Carte 82 du réseau hydrographique aux abords des aménagements du projet

## G.1 - 2a. Phases de chantier

### PRELEVEMENT ET REJET

En phases de chantier, aucun prélèvement dans le milieu naturel, ni aucun rejet d'eau ou de quelconque produit solide, liquide ou gazeux vers le milieu naturel n'est prévu.

|   |     |
|---|-----|
| Impact brut résiduel direct et temporaire | Nul |
|---|-----|

### POLLUTION DES EAUX SOUTERRAINES

En phase de chantier, le risque accidentel de pollution des eaux souterraines et superficielles existe du fait :

- des engins de chantier. Les principaux produits dangereux et polluants introduits sur le chantier sont le fuel dans les réservoirs des engins, des huiles et des liquides d'entretien pour leur maintenance courante, le tout en **quantité très limitée**. Ces produits de quantité unitaire limitée peuvent fuir ou être déversés accidentellement et générer une pollution chimique localisée.
- du stockage temporaire des terres excavées, par des pollutions de particules fines pour les eaux superficielles en cas de ruissellement.

La mise à nu de la fosse de fondation peut constituer une vulnérabilité supplémentaire vis-à-vis des pollutions pour les eaux souterraines, en favorisant leur infiltration, effet alors direct mais dont la survenue est très limitée dans le temps (de la mise à nu de la fouille au coulage de la fondation).

La mise à nu de la tranchée pour le passage des câbles est particulièrement courte, l'ouverture de la tranchée, la dépose des câbles et sa fermeture se faisant dans un laps de temps limité.

Le coulage des fondations de béton se fait au sec, et dans un coffre de bois pour le moulage. Une fois cette étape terminée, le béton durcit et ne présente plus aucun risque de pollution des eaux de nappe avec lesquelles il entre potentiellement en contact (matériau inerte et insoluble dans l'eau). En cas de présence d'eau dans l'excavation de la fondation au moment du coulage de la fondation, un pompage sera mis en place. Le milieu récepteur agricole permet ici l'infiltration des eaux sans préjudice, compte tenu d'une pente faible et de sols drainants.

Concernant la pollution par hydrocarbure, le risque accidentel est lié aux engins de chantier et des produits nécessaires à leur entretien. Il convient de rappeler qu'aucune opération de maintenance lourde de type vidange ne sera réalisée sur le site. Aucune opération de lavage ne devra être effectuée en dehors des zones réservées (cf. chapitre « mesures »). Le caractère accidentel ainsi que les faibles quantités de produits en cause associent à ces événements une probabilité de survenue **faible**.

Ainsi, l'impact brut est **modéré à faible**, tandis que **l'impact résiduel** est **faible** avec les mesures engagées, encadrées par le cahier des charges environnemental.

|  |                 |
|--|-----------------|
| Impact brut accidentel, direct et temporaire     | Modéré à faible |
| Impact résiduel accidentel, direct et temporaire | Faible          |

### POLLUTION DES EAUX SUPERFICIELLES

Un risque de pollution par ruissellement existe avec entraînement de particules lors de précipitations intenses pendant les travaux, au niveau des talwegs secs. Rappelons toutefois que la propension au ruissellement est ici limitée selon l'Indice De Persistance des Réseaux (IDPR) du BRGM, identifié dans l'état initial.

En période pluvieuse, les eaux de ruissellement pourront être chargées de matières en suspension et de boues déplacées par les engins de chantier, notamment du fait des sols mis à nus temporairement et des dépôts temporaires sur place des terres excavées. Rappelons que le projet ne prévoit aucun point de rejet.

Les surfaces temporaires considérées sont en effet les excavations des fondations et les terres excavées, avant redépose sur les fondations. Toutefois, la phase de chantier est relativement courte et le temps de dépôt de terre limité au début du chantier (temps d'installation des fondations et séchage). Après valorisation des terres excavées, la zone temporaire de stockage présente un tassement du sol mais reste perméable. Les ruissellements seront analogues à ceux d'une terre récemment labourée et sans végétation.

Les excavations des fondations sont chacune d'une emprise limitée. Les ruissellements sont considérés comme **nuls** dans les fosses de massif des fondations, les eaux météoritiques et eaux de ruissellement interceptées étant percolées sur place.

Les terres excavées, avant redépose sur les fondations, sont disposées en merlons sur la zone de stockage temporaire à côté de chaque éolienne. Elles sont situées sur des terrains ici agricoles à la pente douce en moyenne. Les eaux de ruissellement arrivant d'amont seront naturellement arrêtées par les merlons. Les eaux météoritiques tombant sur les merlons généreront des eaux de ruissellement chargées de matières en suspension. Là aussi les terres excavées concernent des sous-bassins distincts. **Les impacts bruts** sont alors **faibles**.

En outre, ces risques sont réduits du fait de la conduite du chantier :

- Aucune opération de lavage (notamment camions-toupies) ne devra être effectuée en dehors des zones réservées (cf. chapitre « mesures »). En effet, le lavage des goulottes des camions-toupie ne peut s'effectuer sur le site que sur une zone équipée de filtres ou de géotextiles permettant de filtrer l'eau de lavage, tandis que le lavage de la toupie en tant que telle n'est pas autorisé sur le site. Cette zone destinée ne sera pas située sur des espaces d'enjeu environnemental (hors périmètre de captage par exemple).

**L'impact résiduel** est alors **négligeable à nul**.

|  |                   |
|--|-------------------|
| Impact brut indirect et temporaire     | Faible            |
| Impact résiduel indirect et temporaire | Négligeable à nul |

### ECOULEMENT DES EAUX SUPERFICIELLES

Concernant les zones permanentes créées en période de chantier (emprises des plateformes de levage), l'effet sur le ruissellement est **faible**. Rappelons qu'aucun point de rejet des eaux n'est nécessaire du fait de la planéité des surfaces et de la porosité du substrat utilisé. Les volumes déplacés et les distances parcourues seront peu importants.

Ces emprises sont implantées en zone agricole, sur des parcelles cultivées ou prairies comportant des pentes faibles à douces. On peut noter qu'en outre les plateformes de levage et les accès créés ou renforcés présentent une surface plane favorisant l'infiltration. Les surfaces sont restreintes et isolées les unes des autres. Le volume vide créé par le compactage de grave agira comme un réservoir temporaire accumulant l'eau météoritique avant infiltration, ainsi que l'eau de ruissellement interceptée du bassin versant si ce volume est au-dessous du terrain naturel. Les ruissellements seront analogues à ceux d'une terre récemment labourée et sans végétation. Enfin, la zone stabilisée au-dessus de la fondation de l'éolienne présente une perméabilité comparable à celle d'une surface agricole, malgré un tassement.

Selon leur position, les abords des plateformes de levage et socles de fondation peuvent être surélevés et ainsi présenter ponctuellement des pentes plus fortes, avec localement un ruissellement alors modéré.

Des mesures de réduction sont engagées pour favoriser l'infiltration et assurer la continuité hydraulique des ruissellements. Des noues ou forme de cunette sont aménagées en pied de talus autour des emprises, et des buses sont positionnées sous les accès créés ou aménagés pour respecter la continuité hydraulique des écoulements des fossés en rive de la route départementale et des chemins. En outre, la grave compactée des aires permanentes assure une certaine perméabilité aux infiltrations, et ne génèrent donc pas de phénomènes d'accélération ou de lame d'eau en aval. **L'impact résiduel** est alors **négligeable à nul**.

|                                       |                   |
|---------------------------------------|-------------------|
| Impact brut indirect et permanent     | Faible            |
| Impact résiduel indirect et permanent | Négligeable à nul |

Le raccordement interne ne présente pas d'effet sur les conditions de ruissellement. Les volumes par section sont limités ; ils sont extraits (décompactage) et redéposés (recompactage) après l'enfouissement des câbles.

|  |     |
|--|-----|
| Impact brut résiduel indirect et permanent | Nul |
|--|-----|

**Ainsi, l'incidence des chantiers (directe et indirecte) du renouvellement du parc éolien de Trébry sur les eaux superficielles et souterraines sera globalement nulle à faible.**

## G.1 - 2b. Phase d'exploitation

### POLLUTION DES SOLS, EAUX SOUTERRAINES ET DE RUISSELLEMENT

En phase d'exploitation, il existe un risque accidentel de pollution en cas de fuite d'huile de l'éolienne vers le sol, suivie d'une infiltration dans le sol ou de ruissellement. Ce risque est très limité pendant l'exploitation, en raison du nombre réduit d'interventions nécessaires au bon fonctionnement du parc ainsi qu'à l'absence de rejets ou d'effluents liquides. Il est également limité du fait de la profondeur importante de la nappe.

Un risque de pollution des eaux superficielles existe en cas de pollution accidentelle par les huiles contenues dans les éoliennes situées sur des parcelles équipées d'un réseau de drainage souterrain. Toutefois, ce risque de pollution est **faible** et maîtrisé en phase d'exploitation.

Ce risque est réduit pour l'éolienne, car toute fuite est confinée à l'intérieur de l'éolienne (cuve de rétention). De même, les transformateurs électriques sont équipés de bacs de rétention dans leur enceinte.

|  |             |
|--|-------------|
| Impact brut accidentel, direct et temporaire     | Faible      |
| Impact résiduel accidentel, direct et temporaire | Négligeable |

### IMPERMEABILISATION DE SURFACES

Les surfaces imperméabilisées en phase d'exploitation sont très localisées et prennent place sur un socle minéral. Elles sont liées à la base du mât et au socle de fondation enterré de chaque éolienne et marginalement du poste de livraison. Elles représentent jusqu'à environ 0,16 ha environ au total pour les 6 éoliennes espacées de plusieurs centaines de mètres les unes des autres et le poste de livraison. A noter que la zone stabilisée gravillonnée autour du socle du mât non recouvert reste toutefois perméable en surface. Seuls 0,02 ha sont alors totalement imperméabilisés (socle du mât et poste de livraison) – voir la Figure 17 du tableau des emprises en page 19.

Les autres surfaces permanentes sont constituées de manière à assurer une certaine perméabilité (voir paragraphe en phase chantier ci-avant). Elles concernent les plateformes de levage créées ainsi que celle autour du poste de livraison et les accès créés ou renforcés.

|  |             |
|--|-------------|
| Impact brut résiduel direct et permanent | Négligeable |
|--|-------------|

Concernant les zones humides, une zone potentiellement humide a été identifiée par sondage pédologique au droit de l'emprise de l'éolienne E3. L'emprise permanente du projet y est de 945 m<sup>2</sup>, soit sous le seuil du règlement du SAGE et du seuil de déclaration pour la Loi sur l'Eau. L'utilisation de plaques temporaires et perméables en couverture durant le chantier permet de limiter les effets résiduels à un niveau faible. Aussi, aucune compensation n'est requise mais KALLISTA EON s'engage sur une compensation volontaire (mesure d'accompagnement) (voir chapitre G.2 - 5. en page 134).

Aucune autre zone humide ne sera concernée par le projet. L'impact sur les zones humides sera donc faible pour l'éolienne E3 et nul pour les autres machines.

|  |  |
|--|--|
| Impact brut résiduel direct et permanent | Faible pour E3<br>Nul pour toutes les autres |
|--|--|

### PRELEVEMENT ET REJET

En phase d'exploitation, aucun prélèvement dans le milieu naturel, ni aucun rejet d'eau ou de produit solide, liquide ou gazeux vers le milieu naturel n'est prévu, les matériaux utilisés pour la fabrication des éoliennes et des fondations étant « inertes ».

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Impact direct et temporaire | Nul |
|-----------------------------|-----|

*Ainsi, l'incidence (directe et indirecte) du renouvellement du parc éolien de Trébry en exploitation sur les eaux superficielles et souterraines sera faible à négligeable.*

## G.1 - 3. Articulation avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (**SDAGE**) Loire-Bretagne 2016-2021 identifie de nombreuses orientations, déclinées en dispositions. Les deux principaux axes de progrès pour parvenir au bon état des eaux dans le bassin Loire-Bretagne sont d'une part la restauration des rivières et des zones humides, et d'autre part la lutte contre les pollutions diffuses. Ci-avant un extrait du programme de mesure au regard de la nature du projet de parc éolien.

| Programme de mesures SDAGE 2016-2021 Loire-Bretagne (extrait) |   |
|---|---|
| Milieux aquatiques  | 8A Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités  |
|   | 8A-3 Interdiction de destruction de certains types de zones humides   |
|   | 8A-4 Limitation des prélèvements d'eau en zones humides   |
|   | 8B Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités             |
| Qualité de l'eau  | 8B-1 Mise en œuvre de la séquence « éviter-réduire-compenser » pour les projets impactant des zones humides |
|   | 3D Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée                                 |
|   | 3D-1 Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements            |
|   | 3D-3 Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales   |
|   | 4E Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides                         |
|   | 5B Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives  |

Figure 120 d'extrait du programme de mesures du SDAGE Loire-Bretagne en lien avec le projet

Les aménagements du renouvellement du parc éolien de Trébry présentent une bonne articulation avec ces enjeux et le programme de mesures du SDAGE. Le projet est éloigné de tout milieu aquatique (cours d'eau permanent, mare permanente, zone humide\*, forêt alluviale...). Les aménagements du projet excluent ainsi toutes les zones humides inventoriées par les SAGE. Il n'est pas situé dans une zone d'expansion de crue, de mobilité de cours d'eau ou de frayère. Le projet n'impacte pas les écosystèmes aquatiques ou de zones humides. Les surfaces permanentes (plateforme de levage et sur fondation) conservent une perméabilité en surface, hormis la base du mât dans une emprise très limitée. Le projet éolien ne comprend aucun rejet. Il intègre des mesures adéquates pour prévenir la pollution des eaux souterraines et superficielles par la conception des éoliennes et de ses annexes lors des opérations de chantier et de maintenance pour prévenir les pollutions, voire les réduire en cas d'accidents Le recours aux pesticides est limité dans l'entretien des surfaces permanentes. Il n'est pas situé dans un périmètre de protection de captage d'eau potable.

\* A la lumière des nouvelles investigations pédologiques en 2018, il est acquis que le projet n'aura aucun impact sur les zones humides fonctionnelles. Aucune nouvelle zone humide n'a été mise en évidence lors des inventaires (voir D.2 - 3. ) et celles déjà délimitées par le SAGE Vilaine ne sont pas concernées par le projet. En outre, une mesure d'accompagnement volontaire du porteur de projet permettra de pérenniser une zone humide et d'améliorer les fonctionnalités hydrologiques de ce bassin versant.

*Le projet éolien présente une bonne articulation avec le schéma.*

## G.1 - 4. Articulation avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le projet se situe sur la ligne de crête entre les bassins versants de la baie de Saint-Brieuc et celui de la Vilaine. Tous deux font l'objet d'un schéma d'aménagement et de gestion des eaux (**SAGE**). Les éoliennes E1, E2 et E3 et leurs accès sont localisés dans le bassin du SAGE de la Vilaine; l'éolienne E5 et ses accès dans le SAGE de la Baie de St-Brieuc; les éoliennes E4 et E6 sont localisées dans le SAGE de la Vilaine, mais une partie de leur accès sont à cheval avec celui du SAGE de la Baie de Saint-Brieuc (voir Carte 82 en page 119).

### SAGE BAIE DE SAINT BRIEUC

L'éolienne E5 et une partie des accès des éoliennes E4 et E6 sont concernés par le SAGE Baie de Saint Brieuc, approuvé par arrêté le 30/01/2014 puis par arrêté modificatif le 25/08/2016. Le SAGE présente les enjeux suivants et définit 4 règles :

- Fourniture en eau potable des populations du périmètre et du département des Côtes d'Armor ;
- Qualité des eaux littorales en lien avec les usages présents ;
- Qualité morphologique et continuité écologique des cours d'eau ;

- Maintien, préservation et restauration des fonctionnalités des milieux.

| Règlement du SAGE baie de Saint-Brieuc (extrait) |   |
|--|---|
| Qualité des eaux                                 | Règle 1. Interdire les nouveaux drainages                       |
|  | Règle 2. Interdire la dégradation des cours d'eau par le bétail |
| Qualité des milieux                              | Règle 3. Interdire la création de nouveaux plans d'eau          |
|  | Règle 4. Interdire la destruction des zones humides             |

Source. SAGE. Règlement adopté le 06/12/2013 et approuvé le 30/01/2014

Figure 121 des règles du règlement du SAGE Baie de Saint-Brieuc

Les aménagements du renouvellement du parc éolien de Trébry présentent une bonne articulation avec ces enjeux et le règlement du SAGE. En sus des points présentés dans l'articulation avec le SDAGE ci-avant, il apparaît que le projet ne nécessite pas la création de nouveau drainage, ni la création de plans d'eau. Il est situé en dehors de toute zone humide inventoriée par le SAGE. Il est éloigné de tout cours d'eau et est sans objet au regard de l'agriculture. Il ne modifie pas les orientations agricoles des parcelles d'implantation.

*Le projet éolien présente une bonne articulation avec le SAGE Baie de Saint-Brieuc.*

### LE SAGE DE LA VILAINE

Les éoliennes E1, E2, E3, E4 et E6 sont concernées par le SAGE de la Vaine dont la première révision est approuvée le 25/08/2016. Le règlement du SAGE comporte les 7 articles suivants :

- article 1 : Protéger les zones humides de la destruction,
- article 2 : Interdire l'accès direct du bétail au cours d'eau,
- article 3 : Interdire le carénage sur la grève et les cales de mise à l'eau non équipées,
- article 4 : Interdire les rejets dans les milieux aquatiques des effluents souillés des chantiers navals et des ports,
- article 5 : Interdire le remplissage des plans d'eau en période d'étiage,
- article 6 : Mettre en conformité les prélèvements,
- article 7 : Création de nouveaux plans d'eau de loisir.

Concernant les zones humides, le SAGE précise notamment que la destruction de zone humide d'une superficie >1000 m<sup>2</sup> est interdite dans certains bassins dont celui où se situe le projet. La destruction d'une zone humide est conditionnée par une compensation fonctionnelle équivalente ou supérieure.

Les aménagements du renouvellement du parc éolien de Trébry présentent une bonne articulation avec ces enjeux et le règlement du SAGE.

- En sus des points présentés dans l'articulation avec le SDAGE ci-avant, il apparaît que le projet ne nécessite pas la création de nouveau drainage, ni la création de plans d'eau.
- Il est situé en dehors de toute zone humide inventoriée par le SAGE et ce confirmé par les expertises zones humides menées aux abords des emprises en décembre 2017 et septembre 2018 (voir D.2 - 3. en page 57).
- Il est éloigné de tout cours d'eau et est sans objet au regard de l'agriculture.
- Il ne modifie pas les orientations agricoles des parcelles d'implantation.

*Le projet éolien présente une bonne articulation avec le SAGE de la Vaine et notamment les zones humides dont il a établi l'inventaire.*

Remarque. Les sondages pédologiques réalisés en décembre 2017 au droit des emprises de l'éolienne E3 dans une parcelle de culture semblaient indiquer un sol potentiellement caractéristique d'une zone humide. Toutefois, les services des SAGE Vaine et Baie de Saint-Brieuc ont émis des doutes quant à l'interprétation de ces sondages en janvier 2018. En effet, de nombreux paramètres vont selon eux à l'encontre de ce constat :

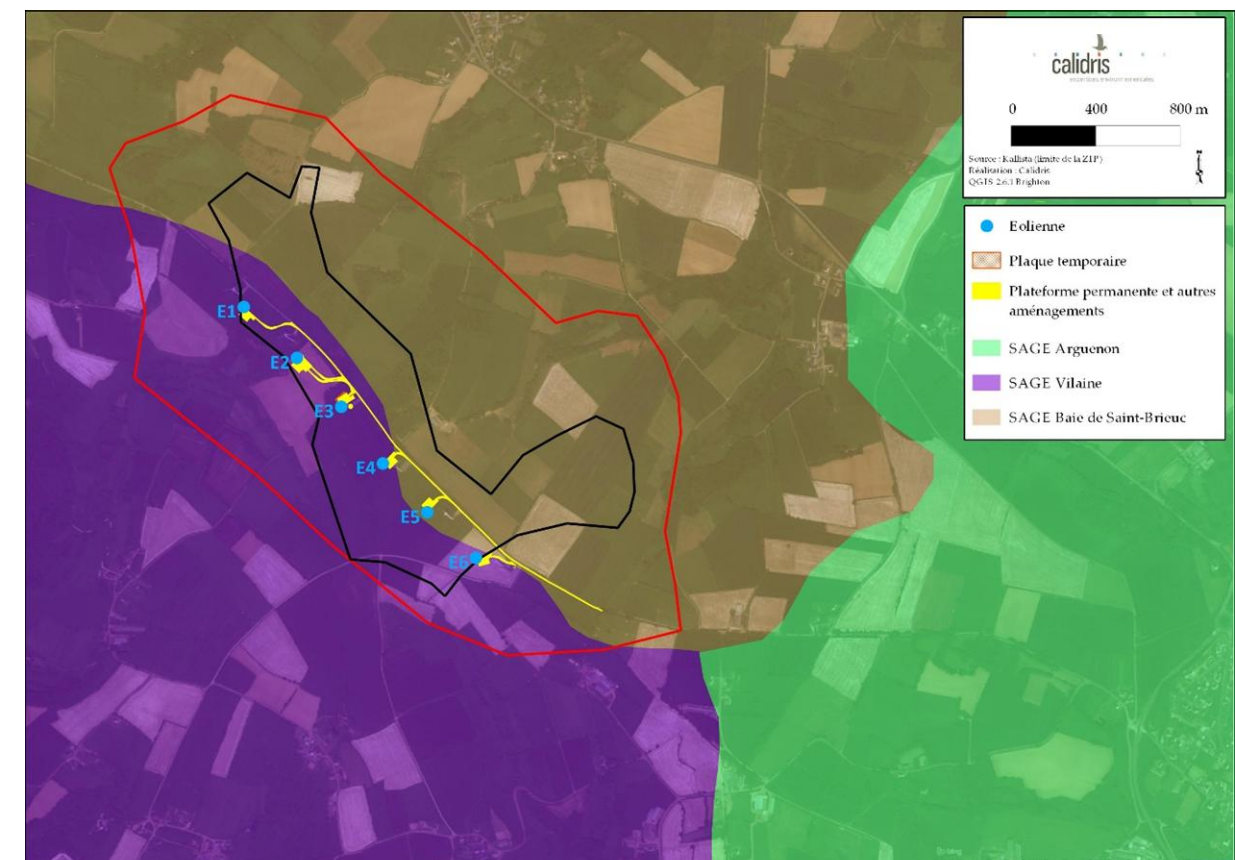
- Malgré les conditions climatiques très humides sur la zone d'étude, aucune nappe d'eau permanente ou temporaire n'a été observée au niveau de cette parcelle, de sa surface jusqu'à plus de 80 cm de profondeur.
- La présence de traces d'oxydo-réduction dans le sol est courante dans la région en raison de la nature géologique du terrain et en particulier de la présence de micaschiste, roche très sensible à l'oxydation.

- Aucune espèce végétale typique n'a permis de corroborer l'éventuelle présence d'une véritable zone humide.
- Enfin, la topologie de cette parcelle située en ligne de crête rend peu probable la présence d'une zone humide.

Par ailleurs, d'autres biais ont été identifiés en septembre 2018 :

- Afin d'interpréter ces résultats contradictoires, l'expertise de l'EPTB Vaine en la personne de son Président Jean-Pierre Arrondeau et de sa Chargée de Mission « Zones Humides & Natura 2000 », Anne Le Normand, a été sollicitée. Mme Le Normand nous a précisé que « l'examen du critère sol lors d'une phase unique de terrain en période hivernale laisse un doute sur l'identification de la zone humide. Des traits rédoxiques peuvent très bien disparaître si l'excès d'eau dans le sol est lié à une formation aquifère temporaire. Considérant que l'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année, si le sondage à la tarière n'a pas confirmé la présence de zone humide lors de la dernière campagne de terrain, il semble difficile de conclure qu'il s'agit d'une zone humide avérée ».
- Cette rétention provisoire d'eau peut s'expliquer par les fortes précipitations rencontrées dans les Côtes-d'Armor en décembre 2017. Les archives de la station météorologique de Saint-Brieuc indiquent ainsi un niveau de précipitations de 171 mm (maximum annuel, +95mm par rapport à la moyenne annuelle).

En outre, une mesure d'accompagnement volontaire du porteur de projet permettra de pérenniser une zone humide et d'améliorer les fonctionnalités hydrologiques de ce bassin versant.



Source. Calidris, volet biodiversité version modifiée nov.2018

Carte 83 du projet au sein des SAGE

## G.1 - 5. La qualité de l'air, le climat et les changements climatiques

### G.1 - 5a. Phase chantier

#### ■ EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Ces impacts correspondent principalement à la consommation d'hydrocarbures par les véhicules acheminant le matériel et les engins de chantier (engins d'excavation, de terrassement, de levage, groupe électrogène), mais sont limités dans le temps.

Seuls la fabrication et le transport des éoliennes, ainsi que la phase de chantier sont susceptibles d'engendrer des émissions de gaz et de fumées. Les engins utilisés pour le chantier seront certifiés. Le projet est éloigné des zones d'habitation (> 500 m). Des vols lointains vers les zones habitées sont peu probables. Cet impact est relatif à la durée du chantier et sans incidence pour la santé des riverains.

|   |             |
|---|-------------|
| Impact brut résiduel local direct et temporaire | Négligeable |
|---|-------------|

#### ■ ODEURS ET GENES OLFACTIVES

Concernant les odeurs, les éoliennes ne sont pas concernées pendant leur fonctionnement normal. Compte tenu de la nature des déchets, de leurs faibles volumes et de leur gestion (absence de fermentescibles, temps de séjour réduit), il n'y aura pas de gêne olfactive.

En phase chantier, les seules odeurs gênantes pourraient provenir des camions. Toutefois, ceux-ci sont loin des habitations, et cette gêne est limitée au temps de circulation (principalement durant les terrassements). L'impact lié aux odeurs est donc limité dans le temps et négligeable.

|   |             |
|---|-------------|
| Impact brut résiduel local indirect et temporaire | Négligeable |
|---|-------------|

#### ■ POUSSIÈRES

Plus rarement, en période sèche et ventée, les engins de travaux peuvent soulever des poussières, notamment durant les premiers mois de travaux pendant la phase de préparation du site et la mise à nu des fondations.

La nature du sol et les emprises concernées influencent grandement les quantités potentiellement émises. Les emprises des pistes et des aires de grues sont réduites à leur minimum technique, et ne peuvent être davantage réduites.

De fait, si le phénomène s'avérait gênant pour le bon déroulement du chantier, la propreté du site, le confort des riverains, des mesures simples seraient appliquées (cf. chapitre « mesures »).

|   |        |
|---|--------|
| Impact brut résiduel local direct et temporaire | Faible |
|---|--------|

*Les effets du chantier du renouvellement du parc éolien de Trébry sur le climat, les odeurs et la qualité de l'air seront faibles.*

### G.1 - 5b. Phase d'exploitation

L'exploitation de l'énergie éolienne en tant que mode de production d'électricité présente des avantages d'un point de vue environnemental, avantages inégalés par les modes de production à partir de combustibles fossiles (effets des gaz à effet de serre sur la santé, l'air et le climat) ou nucléaires (risques inhérents à l'exploitation et aux déchets), combustibles en outre non renouvelables. Selon l'ADEME dans son avis sur l'énergie éolienne en avril 2016, « l'énergie éolienne contribue efficacement aux objectifs énergie-climat et à l'indépendance énergétique du pays, car elle injecte sur le réseau une énergie produite localement, sans importation de combustible. »

#### ELEMENTS DE CADRAGE

En termes globaux, un parc éolien permet d'éviter le rejet de polluants atmosphériques : dioxyde et monoxyde de carbone, dioxyde de soufre, poussières, ...

L'étude « Energy, sustainable development and health » de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) de juin 2004 aboutit à la conclusion suivante : « Les sources renouvelables, comme le photovoltaïque et l'énergie éolienne, sont liées à moins d'effets sur la santé. [...] L'utilisation accrue de l'énergie renouvelable, en particulier celle produite par le vent, le soleil [...] aura des effets bénéfiques sur la santé, dont certains ont été sous-estimés. » Les « coûts sociaux » de production de l'électricité incluent les dégâts sur la santé humaine et l'environnement. Ces dégâts peuvent être globaux (planétaires) ou bien locaux (sur le site de production). La liste suivante énumère des **nuisances et pollutions émises lors de l'utilisation des combustibles fossiles ou fissiles pour la production d'électricité, et donc évitées pour un parc éolien** : émission de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées, d'odeurs désagréables, production de suies et de cendres, bruit du trafic lié à l'approvisionnement des combustibles, rejets dans le milieu aquatique (métaux lourds, ...), dégâts des pluies acides (sur les arbres, sur la santé humaine, sur les bâtiments, sur les animaux), marées noires, transport de matières polluantes ou dangereuses, stockage des déchets, ...

L'utilisation de l'énergie éolienne permet avant tout de produire de l'électricité sans brûler de combustibles fossiles. Or c'est la combustion de charbon, de fioul, de gaz naturel, qui est responsable de la plus grande partie de la pollution atmosphérique de notre planète.

L'absence de pollution de l'air se traduit plus précisément par l'absence, en phase d'exploitation, d'émissions de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées, d'odeurs et de gaz responsables des pluies acides contrairement aux centrales à combustible fossile.

L'exploitation d'un parc éolien est sans effet direct négatif sur la qualité de l'air, car il n'y a aucun dégagement gazeux. En fonctionnement normal, les éoliennes n'ont donc pas de répercussion négative sur la qualité de l'air.

**En outre, la production d'énergie électrique d'origine éolienne contribue en France à réduire la part de la production d'électricité d'origine fossile.** En effet, l'ADEME dans son avis sur l'énergie éolienne en avril 2016 indique que « la production éolienne permet d'éviter le recours aux centrales thermiques à combustibles fossiles et contribue ainsi à diminuer les émissions de CO<sub>2</sub> directes pour la production d'électricité<sup>21</sup>. On observe depuis 2008 une tendance globale à la baisse du taux d'émission de CO<sub>2</sub>/kWh, qui reflète l'évolution du mix électrique français : augmentation de la part d'EnR, diminution des centrales thermiques. Sur le marché de l'électricité, l'injection d'électricité éolienne (prioritaire) se fait au détriment des moyens de production les plus chers, et se substitue donc majoritairement aux centrales à combustible fossile. Pour comparaison, la production des centrales à charbon représente moins de la moitié de la production électrique de l'éolien en France, mais est responsable de 36% des émissions directes de CO<sub>2</sub> du secteur électrique en France (d'après RTE, Bilan électrique 2015). »

#### ■ PRODUCTION D'ELECTRICITE D'ORIGINE EOLIENNE

D'une puissance maximum de 9,9 MW, le projet de **renouvellement du parc éolien de Trébry** avec 6 éoliennes de 1,65 MW de puissance nominale devrait produire **environ 26 037 MWh** chaque année. Cela correspondrait à la consommation électrique de 11 175 habitants.

<sup>21</sup> On observe depuis 2008 une tendance globale à la baisse du taux d'émission de CO<sub>2</sub>/kWh, qui reflète l'évolution du mix électrique français : augmentation de la part d'EnR, diminution des centrales thermiques. Sur le marché de l'électricité, l'injection d'électricité éolienne (prioritaire) se fait au détriment des moyens de production les plus chers, et se substitue donc majoritairement aux centrales à combustible fossile. Pour comparaison, la production des centrales

à charbon représente moins de la moitié de la production électrique de l'éolien en France, mais est responsable de 36% des émissions directes de CO<sub>2</sub> du secteur électrique en France (d'après RTE, Bilan électrique 2015).

Le parc contribuera ainsi aux objectifs :

- nationaux (Grenelle de l'environnement, loi de transition énergétique) et la programmation pluriannuelle ;
- régionaux fixés par le Schéma Régional Eolien, annexe du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie.

Le renouvellement du parc éolien de Trébry aura donc un **impact positif** en contribuant à l'atteinte des objectifs régionaux et nationaux en matière de développement des énergies renouvelables.

### ■ IMPACT SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE (EMISSION DE CO<sub>2</sub>) ET DEMANDE CUMULEE EN ENERGIE

La production d'électricité d'origine éolienne est caractérisée par un très faible taux d'émission de CO<sub>2</sub> : 12,7 gCO<sub>2</sub>/kWh pour le parc installé en France<sup>22</sup>.

Les résultats de l'analyse ACV sur l'éolien terrestre précisent les étapes du cycle de vie les plus impactantes : « L'étape de fabrication est la plus impactante sur tous les indicateurs mis à part sur l'indicateur d'utilisation des sols (voir figure ci-après). La fabrication est caractérisée en premier lieu par l'énergie issue de ressources fossiles nécessaires à la fabrication des composants. Les matériaux énergivores sont l'acier, présent en grande quantité dans les nacelles et les mâts dont le recyclage permet une grande réduction de l'impact, et les différents plastiques présents dans les pales et les nacelles avec notamment une grande partie de composites fibres de verres/époxy incinérées en fin de vie. »

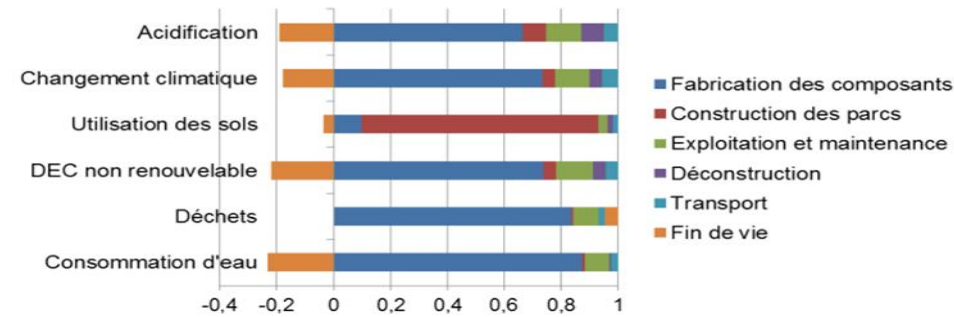
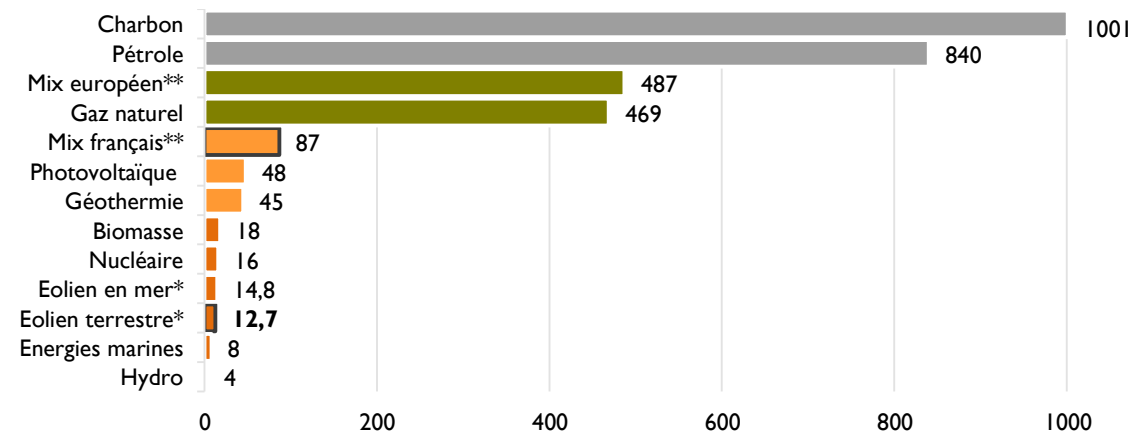


Figure 122 des impacts des étapes du cycle de vie

Sur cette base, on estime à environ 6603 tCO<sub>2</sub> émis pour tout le cycle de vie du renouvellement du parc éolien de Trébry (20 ans x 26 037 000 kWh produit chaque année x 12,7 g CO<sub>2</sub>/kWh éolien terrestre).

Ces émissions indirectes, liées à l'ensemble du cycle de vie d'une éolienne, sont **faibles** par rapport au taux d'émission moyen du mix français qui est de 87 gCO<sub>2</sub>/kWh<sup>23</sup>. En effet, les résultats de l'analyse ACV sur l'éolien terrestre précise que « l'éolien terrestre est particulièrement efficace [...], de l'ordre de 5 fois moins que le mix électrique français en 2011. »



EnviroScop, d'après Etude ADEME, 2016 Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France. Données GIEC (2011) sauf \*Etude EcoInvent (données 2011) et \*\*Etude Cycleo (2015)

Figure 123 des taux d'émission de gaz à effet de serre, en gCO<sub>2</sub>/kWh des différents types de production d'électricité

<sup>22</sup> Etude ADEME : « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », 2016.

<sup>23</sup> Source : Base Impacts, année de référence 2011.

Par ailleurs, l'ADEME estime que le mix énergétique français avant le développement de l'éolien produisait **300 gCO<sub>2</sub>/kWh** (note d'information MEDAD/ADEME du 15/02/2008). Ce ratio est celui à considérer selon le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens du ministère.

Sur cette base, on estime que le renouvellement du parc éolien de Trébry permet d'économiser 7 811 tCO<sub>2</sub>/année d'exploitation en comparaison à une production équivalent d'électricité selon le mix énergétique.

### ■ BILAN ENERGETIQUE DU PROJET

Il est intéressant de préciser que même si la fabrication des générateurs, des mâts, des nacelles et des pales des éoliennes, leur acheminement sur le site et leur assemblage représentent un « coût » en énergie, celui-ci est compensé par le fonctionnement des éoliennes en quelques mois.

L'ADEME dans son avis sur l'éolien en 2016 indique que « l'éolien présente également l'un des temps de retour énergétique parmi les plus courts de tous les moyens de production électrique<sup>24</sup> : les calculs sur le parc français montrent que l'énergie nécessaire à la construction, l'installation et le démantèlement futur d'une éolienne est compensée par sa production d'électricité en 12 mois<sup>6</sup>. En d'autres termes, **sur une durée de vie de 20 ans, une éolienne produit 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en nécessite pour sa construction (y compris celle pour fabriquer les composants de l'éolienne), son exploitation et son démantèlement.** »

Le temps de retour énergétique du renouvellement du parc éolien de Trébry étant d'un an, toutes les années d'exploitation (jusqu'à 20 ans) au-delà de cette première année ont un **bilan positif**.

|   |         |
|---|---------|
| Impact brut résiduel local, global, direct et indirect, permanent | Positif |
|---|---------|

Ainsi le renouvellement du parc éolien de Trébry apporte une contribution significative à la limitation des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et à l'atteinte des objectifs européens et nationaux. Ce bilan est donc largement positif et démontre que l'installation éolienne constitue une économie importante en termes d'émission de carbone. Une fois en fonctionnement, le renouvellement du parc éolien de Trébry participera à la production d'énergie renouvelable sans émission de gaz à effet de serre. Le temps de retour par rapport au cycle de vie complet, que ce soit en énergie ou en gaz à effet de serre est d'un an d'exploitation. Les effets du projet éolien sur le climat et la qualité de l'air seront **positifs**.

## G.1 - 6. Articulation avec le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie de Bretagne 2013-2018 a été arrêté par le Préfet de région le 4 novembre 2013, après approbation par le Conseil régional lors de sa session des 17 et 18 octobre 2013.

Le SRCAE présente la situation et les objectifs régionaux dans les domaines du climat, de l'air et de l'énergie ainsi que leurs perspectives d'évolution aux horizons 2020 et 2050. Il comprend trois volets :

- Un **diagnostic** présentant la situation régionale en termes de consommation et production d'énergie, d'émission de gaz à effet de serre, de vulnérabilité climatique et de qualité de l'air, ainsi que les perspectives pour 2020 et 2050 de production d'énergies renouvelables, de diminution de la consommation énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- Un **document d'orientations** basé sur l'analyse de scénarios, visant à maîtriser les consommations énergétiques, réduire les émissions de gaz à effet de serre, prévenir ou réduire la pollution atmosphérique, définir des objectifs quantitatifs de développement de la production d'énergie renouvelable et adapter les territoires et les activités socio-économiques aux effets du changement climatique ;
- Une **annexe spécifique** intitulée "Schéma Régional Eolien terrestre" identifiant les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne terrestre,

Le SRCAE fixe 32 orientations stratégiques réparties en 10 axes stratégiques pour le territoire régional en matière de réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, d'amélioration de la qualité de l'air et de développement des énergies renouvelables. Parmi elle, l'orientation 21 vise à mobiliser le potentiel éolien terrestre.

Concernant le développement des ENR, il fixe notamment un objectif de puissance éolienne de 1 800 MW à 2 500 MW en 2020 et 3 000 à 3 600 MW à l'échéance 2050.

Le projet répond directement aux objectifs de développement des énergies renouvelables dont l'éolien du SRCAE. En effet, il permet de renouveler l'exploitation d'installations éoliennes dans un site favorable à son développement tant au niveau de la production d'énergie que des autres enjeux environnementaux. En outre, l'évolution technologique permet d'augmenter la

<sup>24</sup> Source : Rapport GIEC « Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation », 2011.

production énergétique tout en conservant le nombre d'éolienne, leur lisibilité paysagère et leur hauteur en bout de pale, et avec un recul plus important des habitations les plus proches.

*Le projet éolien s'insère ainsi directement dans les orientations et objectifs chiffrés de développement des ENR et les orientations du SRCAE.*

### ■ SON ANNEXE LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN (SRE)

Le Schéma Régional Eolien (SRE) breton, annexé au SRCAE a été annulé le 23 octobre 2015 par la Cour Administrative d'Appel de Rennes. Il n'existe donc plus de SRE en vigueur sur la zone d'étude.

*Le projet éolien tient compte des recommandations du SRE et s'insère dans la doctrine régionale.*

## G.1 - 7. Vulnérabilité du projet au changement climatique

### ■ DEFINITIONS<sup>25</sup>

La **vulnérabilité** d'un territoire ou d'une activité aux impacts physiques des changements climatiques peut être définie comme **le degré auquel un système est susceptible ou au contraire incapable de faire face aux effets préjudiciables des changements climatiques, y compris ceux de la variabilité climatique et des extrêmes (les aléas)**. La vulnérabilité est fonction de l'aléa, c'est-à-dire la nature, de l'ampleur et du rythme des changements climatiques auxquels le système est exposé, ainsi que de sa **sensibilité** et de sa **capacité d'adaptation** en termes économiques, institutionnels, humains et sociaux. La **sensibilité** est le degré auquel un système est affecté positivement ou négativement par les éléments du changement climatique (y compris les caractéristiques moyennes, la variabilité climatique ainsi que la fréquence et l'ampleur des extrêmes).

$Vulnérabilité\ du\ projet = aléas \times sensibilité \times capacité\ d'adaptation$

### ■ ALEAS

L'état initial de l'environnement avec son scénario de référence a montré que les changements climatiques pourraient avoir à terme une occurrence accrue de phénomènes exceptionnels de pluviométrie et de température. Ces phénomènes pourraient alors avoir pour conséquence une augmentation de la fréquence de risques naturels d'inondation, de mouvement de terrain ou de tempête.

### ■ SENSIBILITE

Le projet n'est pas situé dans un secteur d'aléa important pour les risques naturels.

- Le site est situé sur le plateau, en amont des versants pentus et des fonds de vallées. Il n'est pas situé dans un secteur aujourd'hui vulnérable aux inondations.
- La nature géologique du site conduit à une présence limitée des argiles. Aucune cavité naturelle ou anthropique n'est identifiée au droit des fondations. Aucun effondrement n'est identifié. Aussi, la vulnérabilité du projet reste négligeable malgré une possible augmentation de la fréquence de sécheresse ou de précipitations fortes.

### ■ CAPACITE D'ADAPTATION

Des dispositions constructives sont définies pour prendre en compte les phénomènes naturels pouvant présenter une agression pour le parc éolien (inondation, mouvements de terrain, tempête...). Ces éléments sont décrits dans l'étude de dangers. En outre, des études géotechniques du terrain à l'emplacement de chacune des éoliennes seront réalisées avant la construction du parc éolien.

### ■ CONCLUSION SUR LA VULNERABILITE DU PROJET AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

*Malgré un possible accroissement des aléas, le projet ne devrait pas présenter une vulnérabilité particulière aux changements climatiques, le projet étant dans un secteur peu sensible et présentant une capacité d'adaptation suffisante.*

<sup>25</sup> Source : CDC Etude Climat - n°22 - Mai 2010 ([http://www.cdclimat.com/IMG/pdf/etude\\_climat\\_22-Infrastructures\\_climat\\_et\\_investisseurs\\_de\\_long\\_terme\\_c\\_CDC\\_Climat\\_recherche\\_2010.pdf](http://www.cdclimat.com/IMG/pdf/etude_climat_22-Infrastructures_climat_et_investisseurs_de_long_terme_c_CDC_Climat_recherche_2010.pdf))

## G.1 - 8. Incidences résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

L'étude de danger s'est attachée à établir un inventaire des agressions potentielles externes qu'elles soient d'origine naturelle ou humaine. Des dispositions y sont définies pour prévenir et réduire les incidences sur le parc et par conséquent ses effets sur son environnement. Les risques majeurs suivants ont été répertoriés sur la zone d'implantation potentielle : les mouvements de terrain par tassements différentiels ou par affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines, les phénomènes liés à l'atmosphère et la sismicité, ainsi que les émissions de radon. L'état initial a permis de mettre en évidence la sensibilité du site vis-à-vis de ces risques :

### ■ ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURS LIES AU RISQUE SISMIQUE

Le risque sismique est pris en compte dans l'étude de dangers présentée dans le dossier de demande (cf. Etude de dangers). En effet, le projet répond aux normes sismiques en vigueur. Les fondations seront dimensionnées dans les règles de l'art, en fonction des caractéristiques du sol (études géotechniques du terrain).

*Conformément à l'étude de dangers, le projet présente une vulnérabilité très faible aux risques sismiques et ses incidences sont limitées.*

### ■ ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURS LIES AU RISQUE INONDATION

Le site étant situé sur un plateau, en dehors du lit majeur d'un cours d'eau, avec une nappe profonde, les risques d'inondation par débordement de cours d'eau sont quasi-inexistants.

Le chapitre « effets sur les eaux et les sols » démontre l'absence d'effet significatif sur les ruissellements, du fait notamment de la faible emprise des surfaces imperméabilisées et des dispositions éventuelles pour réduire les risques en phase chantier.

L'étude de dangers a démontré la prise en compte de ce risque comme un élément potentiel d'agression pour le parc éolien.

*Conformément à l'étude de dangers, le projet présente une vulnérabilité limitée aux risques d'inondation et ses incidences sont limitées. Le risque sera maîtrisé et l'impact lié aux inondations est considéré comme nul.*

### ■ ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURS LIES AU RISQUE DE MOUVEMENT DES SOLS

Une sensibilité potentielle aux mouvements de terrain par effondrement (cavités souterraines) peut concerner les communes d'implantation, bien qu'aucun indice de cavités souterraines (carrières, ouvrages civils) ne soit localisé ou connu dans l'aire d'étude. La zone d'étude présente une sensibilité nulle aux mouvements de terrain pour les argiles.

L'étude de dangers a démontré la prise en compte de ce risque comme un élément potentiel d'agression pour le parc éolien. Des études géotechniques du terrain à l'emplacement de chaque éolienne seront réalisées avant la construction du parc éolien et permettront alors d'anticiper ces risques.

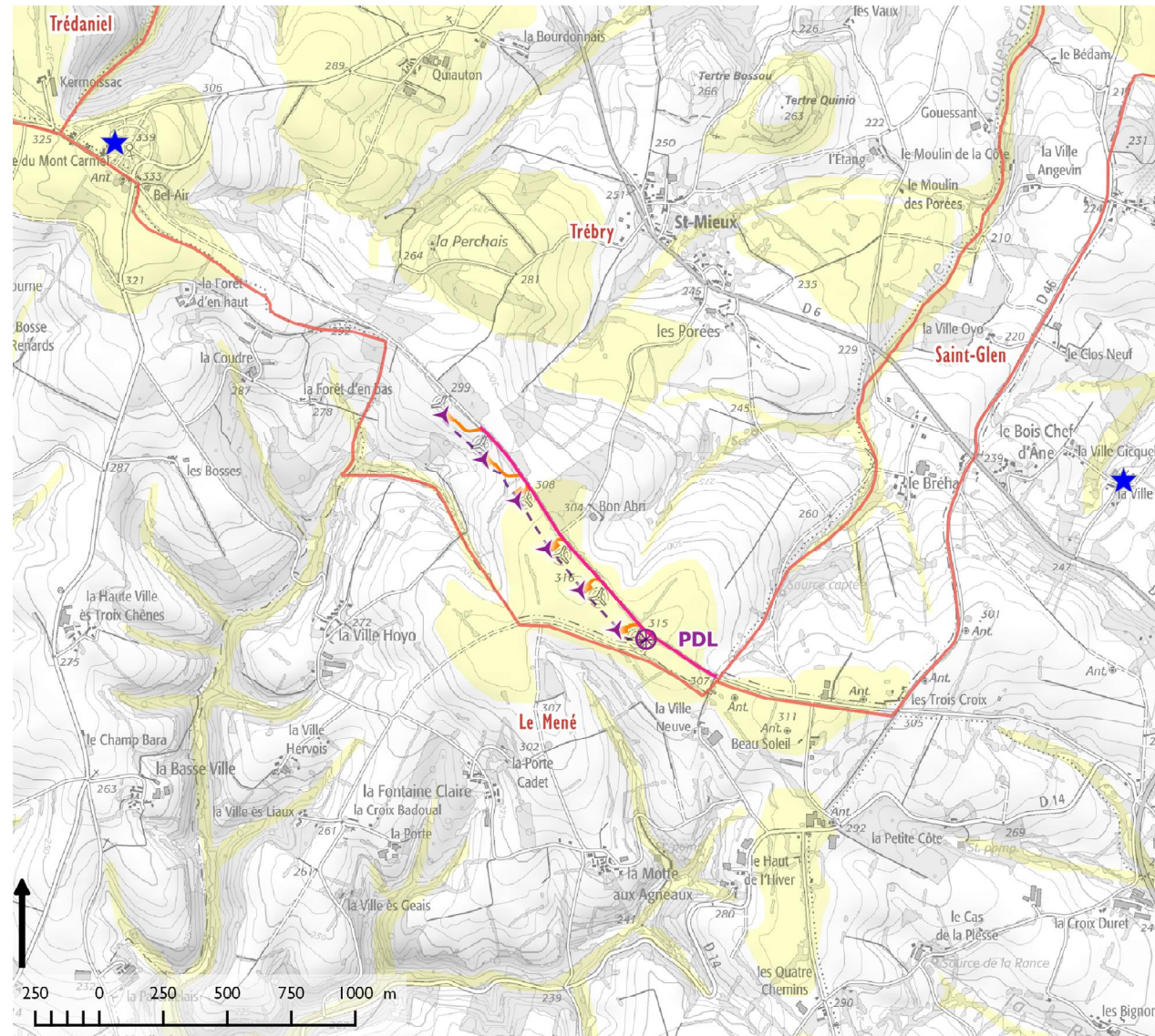
*Conformément à l'étude de dangers, le projet présente une vulnérabilité nulle aux risques de mouvement des sols et ses incidences sont nulles.*

### ■ ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURS LIES AU RISQUE INDUSTRIEL

Conformément à l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production de l'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement de type SEVESO ni aucune installation nucléaire de base n'est recensée à moins de 300 m des éoliennes.

L'état initial indique l'absence de plan de prévention des risques technologiques. Le site SEVESO le plus proche est celui de EPC France à La Motte, de niveau seuil haut pour le stockage de poudres, d'explosifs et autres. Il est à environ 14,5 km de la zone d'implantation potentielle. Aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) n'est présente à moins de 500 m du parc éolien.

*L'étude de danger a démontré la prise en compte de ces risques comme élément potentiel d'agression externe pour le parc éolien. Le projet présente une vulnérabilité nulle aux risques technologiques et ses incidences sont nulles.*



Carte 84 du projet et des aléas naturels

Aussi, le raccordement externe ne présente pas d'incidences directes ou indirectes, temporaires ou permanentes significatives sur les sols, les eaux, l'air ou les risques naturels.

### G.1 - 10. Impacts du démantèlement du parc à renouveler

Le chantier de démantèlement du parc existant est coordonné avec le chantier de construction du parc à renouveler.

Il conduit à remettre en état ici des sols agricoles les emprises du parc existant. Il ne présente pas d'impact particulier, d'une autre nature ou d'envergure, que celui du parc renouvelé sur le milieu physique (eau, sol, sous-sol, air, climat).

### G.1 - 9. Impacts du raccordement externe sur le milieu physique

Le raccordement est réalisé dans l'emprise des voiries existantes. Aucun cours d'eau n'est franchi. La réalisation du raccordement externe s'effectue à l'aide d'une tranchée, qui permet d'ouvrir une tranchée, poser le câble et le filet avertisseur. Puis la tranchée est rebouchée. Ponctuellement, un forage dirigé est employé. Le stockage de déblais est effectué le long du tracé de raccordement et reste temporaire, les terres servant au rebouchage. La mise à nu de la tranchée pour le passage des câbles (réseaux interne et externe) est particulièrement courte, l'ouverture de la tranchée, la dépose des câbles et sa fermeture se faisant dans un laps de temps limité. Il bénéficie des mesures de chantier classiques pour ce type d'ouvrage.

En outre, les postes de livraison du parc à démanteler et celui du projet de renouvellement étant très proches l'un de l'autre, les faisceaux de câbles pourraient être réutilisés dans la mesure du possible, permettant éventuellement d'éviter à la source ces impacts.

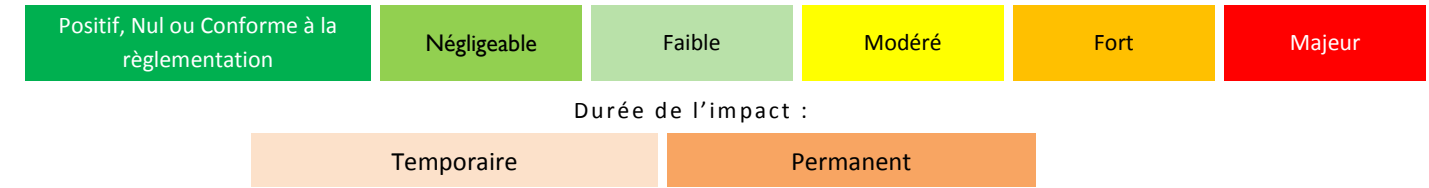


## G.1 - 11. Bilan des impacts résiduels sur le milieu physique

Ci-après,

Figure 124 des tableaux de synthèse des impacts résiduels sur le milieu physique

Code couleur des tableaux de synthèse des impacts.  
Intensité des impacts (par ordre croissant) :



### SOL, SOUS-SOL

| Thématique                                 | Impact identifié  | Typologie                      | Evaluation de l'impact  | Mesure d'évitement et de réduction   | Impact résiduel      | Mesure de compensation | Estimation de la mesure (€)  |
|--|---|--------------------------------|---|--|----------------------|------------------------|--|
| Emprise au sol                             | Installation des aires temporaires (base vie et des aires de stockage) : occupation temporaire de terres agricoles  | Direct temporaire              | Faible<br>≈ 3,03 ha au total  | Limitation des emprises du chantier aux surfaces nécessaires<br>Remise en état après chantier  | Faible               | Non                    | Intégré au coût chantier<br>Indemnités pour les dégâts aux cultures (barème Chambre d'Agriculture) |
|  | Emprise de l'éolienne, création des aires permanentes (levage, aire gravillonnée sur fondation) et accès permanents : diminution des surfaces de terres exploitables durant la durée d'exploitation remise en état après exploitation | Direct permanent               | Faible<br>≈ 1,17 ha de terres occupées au total (0,19 ha par éolienne) dont 0,02 ha imperméabilisés au sol - 0,16 ha imperméabilisés avec les fondations enterrées) | Limitation des aires conservées au strict nécessaire pour l'entretien et la sécurité des machines<br>Utilisation des chemins existants limitant le recours à de nouveaux accès à créer   | Faible               | Location des terres    | Intégré au coût chantier / exploitation  |
| Modification des horizons géologiques      | Remaniement des horizons superficiels sans impact sur la qualité pédologique uniquement sur les fondations  | Direct permanent               | Faible  | Limitation des fosses nécessaires à la mise en place des fondations  | Négligeable          | Non                    | Intégré au coût chantier   |
| Perte de terre végétale, artificialisation | Perte des horizons supérieurs de qualité pédologique forte sur les surfaces des aires de levage et d'accès  | Direct permanent               | Faible à négligeable  | Favoriser les chemins existants et limiter le recours à la création de nouveaux accès<br>Séparation de la terre végétale et réutilisation pour remise en état ou usage local. Evacuation des terres par filière agréées si non utilisées | Faible à négligeable | Non                    | Intégré au coût chantier   |
| Erosion des sols                           | Possible perte lors d'épisode pluvieux  | Indirect temporaire            | Négligeable   | Aucune   | Négligeable          | Non                    | -  |
| Tassement des sols                         | Circulation d'engins, aires de levage et passages de chargements  | Direct temporaire ou permanent | Faible  | Décompactage sur les aires de chantier libérées après la fin du chantier   | Faible à négligeable | Non                    | Intégré au coût chantier   |
| Modification de la structure des sols      | Fondations des éoliennes recouvertes de terre hormis un disque central  | Indirect permanent             | Négligeable   | Aucune   | Négligeable          | Non                    | -  |
|  | Accès et plateformes de levage  | Indirect permanent             | Modéré  | Favoriser les chemins existants et limiter le recours à la création de nouveaux accès<br>Aménagements des aires permanentes par des surfaces avec une certaine perméabilité  | Faible               | Non                    | Intégré au coût chantier   |
| Pollution des sols                         | Accident de chantier : remplissage/renversement d'hydrocarbures   | Accidentel direct temporaire   | Faible  | Engagement du respect d'un <b>Cahier Des Charges Environnemental</b> par toutes les entreprises du chantier  | Nul à négligeable    | Non                    | Intégré au coût chantier   |
| Vibrations                                 | Vibrations transmises au sol par la turbine en mouvement  | Direct temporaire              | Faible  | Expertise géotechnique préalable pour les fondations   | Faible à négligeable | Non                    | -  |

Les impacts résiduels du renouvellement du parc éolien de Trébry sur les sols sont nuls à faibles. Ils ne requièrent pas de compensation.

■ EAU

| Thématique                         | Impact identifié  | Typologie                                 | Evaluation de l'impact | Mesure d'évitement et de réduction   | Impact résiduel   | Mesure de compensation | Estimation de la mesure (€)                |
|------------------------------------|---|---|------------------------|--|-------------------|------------------------|--|
| Prélèvement et rejets              | Aucun prélèvement ou rejet en milieu naturel  | Direct temporaire                         | Nul                    | Aucune   | Nul               | Non                    | -  |
| Pollution des eaux souterraines    | Risque d'accident de chantier : remplissage/renversement d'hydrocarbures                                | Accidentel, direct temporaire / permanent | Modéré à faible        | Coordination SPS. Engagement du respect d'un <i>Cahier Des Charges Environnemental</i> par toutes les entreprises du chantier / exploitation.<br>Identification des zones à enjeu eau et évitement<br>Aucun stockage d'hydrocarbure. Approvisionnement après information du maître d'œuvre, par véhicules équipés de dispositif de prévention / traitement des pollutions accidentelles. Kit anti-pollution en cas d'accident<br>Dispositifs pour limiter les risques de pollution des eaux et du sol directement dans l'éolienne (cuves de rétention dans l'éolienne par exemple) en phase exploitation et maintenance.<br>Evacuation et gestion des produits dangereux selon les filières agréées (bordereaux de suivis) | Faible à nul      | Non                    | Intégré au coût chantier et d'exploitation |
|                                    | Pollution chronique par fondation de l'éolienne ou emprises aménagées                                   | Direct permanent                          | Faible                 | Béton de propreté sous la fondation<br>Utilisation de matériaux inertes (grave) pour les emprises aménagées  | Nul               | Non                    | Intégré au coût chantier                   |
| Pollution des eaux superficielles  | Entrainement de particules lors de précipitations intenses  | Direct temporaire et permanent            | Faible                 | Zone réservée au lavage des goulottes des bétonnières  | Négligeable à nul | Non                    | Intégré au coût chantier                   |
| Écoulement des eaux superficielles | Les éoliennes et accès participent à la diffusion des écoulements (grave compactée)                     | Indirect permanent                        | Faible                 | Transparence hydraulique des ruissellements. Noues (forme de cunette) en pied de talus. Rétablissement par busage des écoulements sous les accès   | Nul à négligeable | Non                    | Intégré au coût chantier                   |
| Imperméabilisation de surfaces     | Les surfaces totalement imperméabilisées sont les surfaces des mâts et du poste qui sont très limitées. | Direct permanent                          | Négligeable            | Aucune   | Négligeable       | Non                    | -  |

Les impacts résiduels du renouvellement du parc éolien de Trébry sur l'eau sont nuls à faibles. Ils ne requièrent pas de compensation.

■ CLIMAT, AIR, CHANGEMENT CLIMATIQUE

| Thématique                 | Impact identifié  | Typologie         | Evaluation de l'impact  | Mesure d'évitement et de réduction | Impact résiduel | Mesure de compensation | Estimation de la mesure (€) |
|----------------------------|---|-------------------|---|------------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------------------|
| Qualité de l'air et climat | Consommation d'énergies production de gaz à effet de serre du chantier et de la construction des machines<br>Production d'électricité renouvelable décarbonée | Direct temporaire | Négligeable : compensation en moins de 1 an de production énergétique | Aucune                             | Positif         | Non                    | -                           |
|                            |   | Direct permanent  | Positif   | Aucune                             |                 |                        |                             |
|                            | Poussières à cause de la circulation des convois pendant le chantier  | Direct temporaire | Faible  | Arrosage des pistes si nécessaire  | Nul             | Non                    | Intégré au coût du chantier |

Les impacts résiduels du renouvellement du parc éolien de Trébry sur le climat, l'air et l'énergie sont nuls voire positifs. Ils ne requièrent pas de compensation.

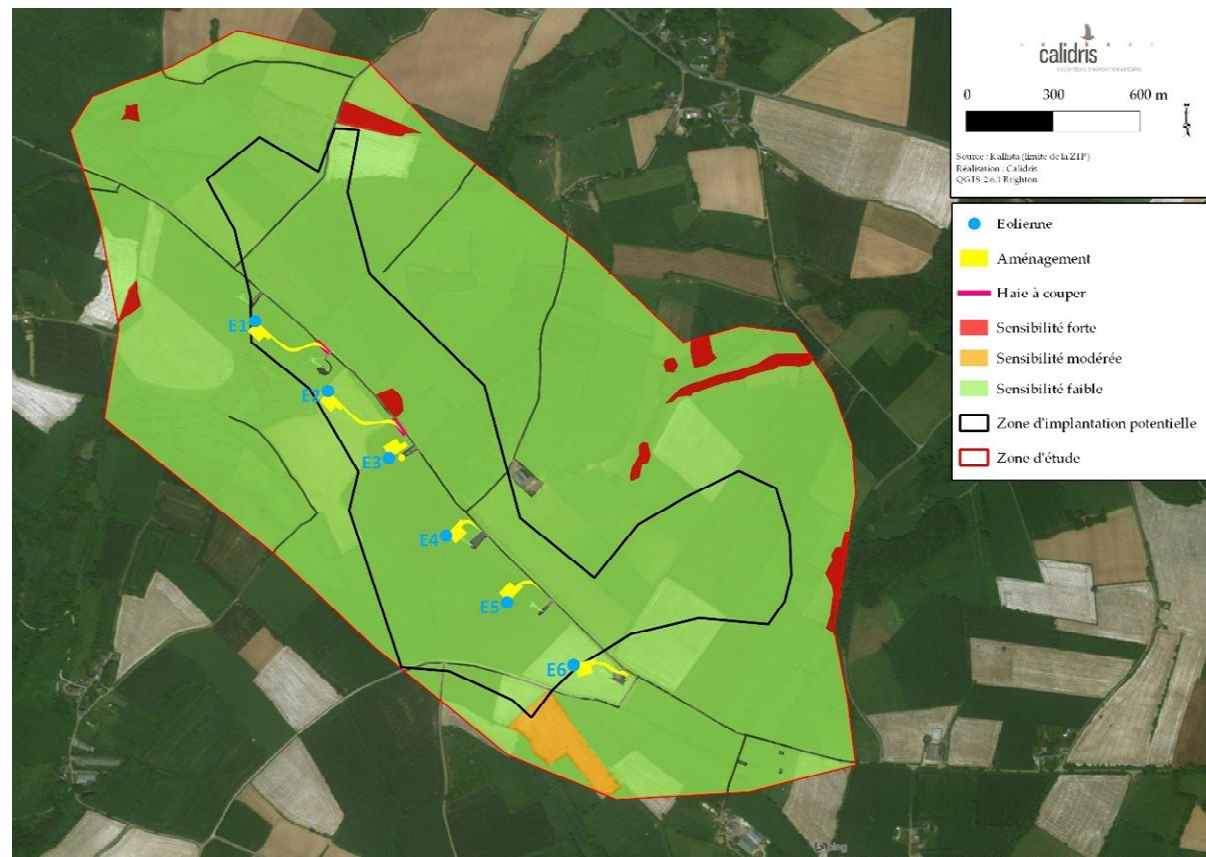
## G.2. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

Les éléments ci-après sont directement extraits du volet naturaliste du dossier de demande d'autorisation environnementale.

L'analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel est effectuée sur la base des sensibilités identifiées sur le site ainsi que sur la nature du projet. Il faut noter que les travaux de démantèlement du parc éolien de Trébry 1 et ceux de l'implantation du renouvellement du parc éolien de Trébry sont mutualisés. L'évaluation des impacts sur la faune et la flore tiendra compte des activités qui se dérouleront dans la zone d'étude.

### G.2 - 1. La flore et les habitats

Aucun milieu naturel d'intérêt pour la flore et les habitats ne sera touché par le projet, que ce soit en exploitation, installation ou démantèlement. Les voies d'accès aux différentes éoliennes seront réalisées en partie à partir des chemins d'exploitation et les créations se feront sur des parcelles agricoles exploitées. Les éoliennes étant implantées dans des secteurs de grandes cultures par nature défavorables à la flore sauvage en raison de la forte pression anthropique qui y est exercée, il est possible de conclure à une absence d'impact du projet sur la végétation.



Carte 85 du projet et de la flore et les habitats

### G.2 - 2. L'avifaune

#### G.2 - 2a. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur l'avifaune

##### ■ RISQUE DE PERTURBATION DE L'AVIFAUNE

Pour ce qui est du dérangement ou de la perte d'habitat, les données sont très variables.

En effet, PERCIVAL (2003) rapporte des Oies cendrées *Anser anser* s'alimentant à 25 m d'éoliennes aux Pays-Bas tandis qu'en Allemagne les mêmes oiseaux ne s'approchent pas de machines similaires à moins de 600 m. D'une manière assez générale, les espèces à grands territoires (tels les rapaces), modifient fréquemment leur utilisation de l'espace en fonction de la construction d'éoliennes, tandis que les espèces à petits territoires (passereaux) montrent une sensibilité bien moins marquée voire nulle (DE LUCA et al. (2007), LANGSTON et PULLAN (2004), JANS (2000). LEDDY et al. (1999) in LANGSTON & PULLAN (2004) ont montré que dans la grande prairie américaine l'effet des éoliennes était marqué jusqu'à 180 m de celles-ci, tandis que PERCIVAL (2003) rapporte des cas d'installation de nids de Courlis cendré *Numenius arquata* jusqu'à 70 m du pied d'éoliennes et des niveaux de population

équivalents avant et après implantation des projets. WILLIAMSON (com. pers.) indique également des cas de nidification d'Œdicnème criard (*Burhinus oedicanus*) à proximité du pied d'une éolienne (<100m) en Vienne.

Ces résultats contrastés semblent indiquer que **les effets des éoliennes sont pondérés par la somme des éléments qui font que telle ou telle espèce préfère un site en fonction des conditions d'accueil** – un site dérangé offrant une alimentation optimum peut être sélectionné par des Oies cendrées aux Pays-Bas par exemple ; un site offrant des perchoirs pour la chasse comme à Altamont Pass opère une grande attractivité sur les rapaces alors même que la densité d'éoliennes y est des plus importantes et le dérangement fort ; sur la réserve du marais d'Orx (Landes), les Oies cendrées privilégient en début d'hivernage une ressource alimentaire peu intéressante énergétiquement sur un secteur tranquille (DELPRAT, 1999). **L'analyse des préférences par un observateur expérimenté est donc une dimension très importante pour déterminer la sensibilité de chaque espèce aux éoliennes.**

##### ■ RISQUE DE MORTALITE PAR COLLISION

En ce qui concerne la mortalité directe induite par les éoliennes, les données, bien que fragmentées et difficilement comparables d'un site à l'autre, semblent montrer une sensibilité modérée de l'avifaune.

En effet, les suivis mis en place dans les pays où l'énergie éolienne est plus développée montrent une mortalité très limitée. Aux États-Unis, ERICKSON et al (2001) estiment que la mortalité totale est comprise entre 10 000 et 40 000 oiseaux par an. Il est important de noter qu'en 2001 le nombre d'éoliennes installées aux États-Unis était d'environ 15 000 et qu'aujourd'hui il s'agit du pays où l'on compte la deuxième plus grande puissance éolienne installée. La mortalité induite par les éoliennes aux États-Unis présente une typologie très marquée. Ainsi, ERICKSON et al (2001) notent que cette mortalité a lieu pour 81% en Californie. À Altamont Pass, ORLOFF et FLANERY (1992) puis THELANDER et RUGGE (2001), donnent 1 000 oiseaux par an, dont 50% de rapaces. STERN, ORLOFF et SPIEGEL in DE LUCAS et al (2007), notent que hors Californie la mortalité est essentiellement liée aux passereaux et que, hormis les rapaces, la plupart du temps, seules des espèces communes sont victimes de collisions.

Ces résultats corroborent les conclusions de MUSTER et al (1996), qui indiquent qu'aux Pays-Bas, la mortalité observée est statistiquement fortement corrélée au fait que les espèces sont communes et au fait que les espèces sont présentes en effectifs importants. Leurs résultats suggèrent donc que lors des passages migratoires, les espèces rares sont dans l'ensemble peu sensibles aux éoliennes en termes de mortalité (exception faite des éoliennes connues pour tuer de nombreux rapaces comme en Espagne, Californie, etc., qui sont là des cas particuliers).

La mortalité hors Californie est le fait, pour l'essentiel, de passereaux migrateurs. À Buffalo Rigge (Minnesota), HIGGINS et al (1996), OSBORN et al (2000) notent qu'elle concerne les passereaux pour 75%. Les passereaux migrateurs représentent chaque année plusieurs dizaines de millions d'oiseaux qui traversent le ciel d'Europe et d'Amérique. À Buffalo Rigge (Minnesota), ERICKSON et al (2002) notent que sur 3,5 millions d'oiseaux survolant la zone (estimation radar), seulement 14 cadavres sont récoltés par an.

À San Geronio, MC CARY et al (1986) indiquent que sur le site, sur 69 millions d'oiseaux (32 millions au printemps et 37 millions à l'automne) survolant la zone, la mortalité estimée est de 6 800 oiseaux. Sur ces 3 750 éoliennes, PEARSON (1992) a estimé à 0,0057 – 0,0088 % du flux total de migrateurs le nombre d'oiseaux impactés. Par ailleurs, MC CARY et al (1983) et MC CARY et al (1994), indiquent que seuls 9% des migrateurs volent à hauteur de pales. Ces différents auteurs indiquent de ce fait que l'impact est biologiquement insignifiant sur les populations d'oiseaux migrateurs (hors cas particuliers de certains parcs éoliens espagnols à Tarifa ou en Aragon et ceux de Californie). Cette mortalité, en définitive assez faible, s'explique par le fait que d'une part, les éoliennes les plus hautes culminent généralement autour de 150 mètres (dans le cas de ce projet, la hauteur des éoliennes est de 165 m), et que d'autre part, les oiseaux migrant la nuit (qui sont les plus sensibles aux éoliennes) volent, pour la plupart, entre 200 à 800 mètres d'altitude avec un pic autour de 300 m (ERICKSON et al, 2002, BRUDERER, 1997, NEWTON 2008, ALERSTAM 1995).

**Pour ce qui est des cas de fortes mortalités de rapaces, ce phénomène est le plus souvent dû à des conditions topographiques et d'implantation particulières** : parcs très dense, mâts en treillis, vitesse particulière.

Par ailleurs, bien que très peu nombreuses, quelques références existent quant à la **capacité des oiseaux à éviter les éoliennes**.

PERCIVAL (2003) décrit aux Pays-Bas des Fuligules milouins qui longent un parc éolien pour rejoindre leur zone de gagnage s'en approchant par nuit claire et le contournant largement par nuit noire.

KENNETH (2007) indique, sur la base d'observations longues, que les oiseaux qui volent au travers de parcs éoliens ajustent le plus souvent leur vol à la présence des éoliennes, et que les pales en mouvement sont le plus souvent détectées.

Winkelman (1992) indique que suite à l'implantation d'un parc éolien, le flux d'oiseaux survolant la zone a diminué de 67 %, suggérant que les oiseaux évitent la zone occupée par les éoliennes.

Enfin, tous les observateurs s'accordent sur le fait que la topographie influe très fortement la manière dont les oiseaux migrent.

Ainsi, les cols, les isthmes, les pointes concentrent la migration parfois très fortement (par exemple la pointe de Grave dans le médoc, le col d'Orgambidexka au Pays Basque, etc.). **Dès lors, quand sur des sites, il n'y a pas d'éléments topographiques majeurs pour canaliser la migration, les oiseaux ont toute la latitude nécessaire pour adapter leur trajectoire aux contraintes nouvelles, telles que la mise en place d'éoliennes.**

La présence d'un relief très marqué est une des explications à la mortalité anormalement élevée de certains sites tels que Tarifa ou les parcs d'Aragon en Espagne, où les oiseaux se retrouvent bloqués par le relief et ne peuvent éviter les parcs.

### ■ EFFET BARRIERE

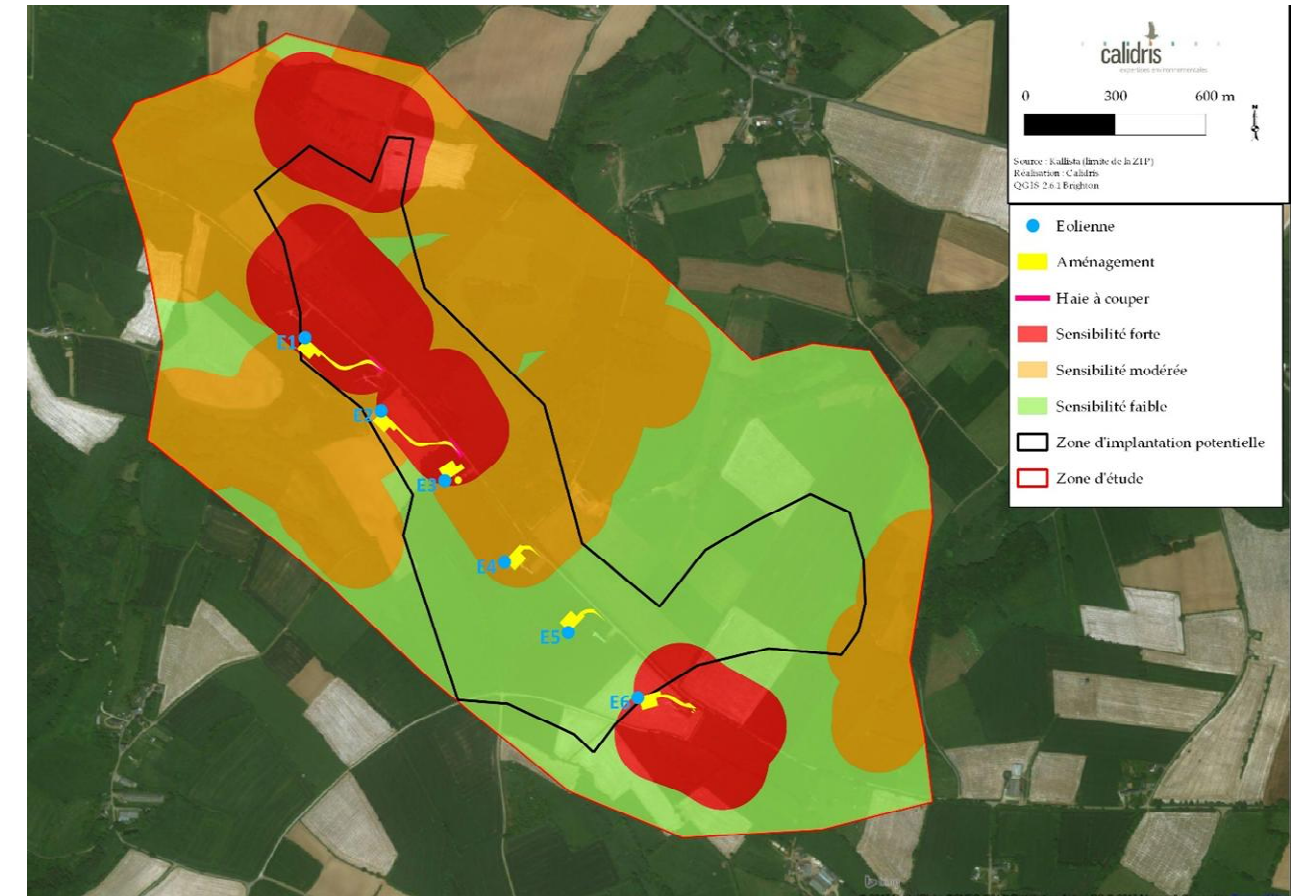
L'effet barrière d'une ferme éolienne se traduit pour l'avifaune, par un **effort pour contourner ou passer par-dessus cet obstacle**. Cet effet barrière se matérialise par une rangée d'éoliennes (de LUCAS *et al.*, 2004) et implique généralement une réponse chez l'oiseau que l'on observe habituellement par un changement de direction ou de hauteur de vol (MORLEY, 2006). Cet effort peut concerner aussi bien les migrateurs que les nicheurs présents à proximité du parc.

L'effet barrière créerait une dépense d'énergie supplémentaire (DREWITT et LANGSTON, 2006). Cependant, certaines études soulignent le fait que cet impact est biologiquement non significatif (DREWITT et LANGSTON, 2006 ; HÖTKER, 2006 ; DELPRAT 2012, 2013, 2015). De même, MADSEN *et al.* (2009) ont montré que pour l'Eider à duvet qui faisait un détour de 500 m pour éviter un parc éolien, la dépense énergétique supplémentaire que réalisait cet oiseau était si faible qu'il faudrait un millier de parcs éoliens supplémentaires pour que cette dépense énergétique supplémentaire soit égale ou supérieure à 1 %.

### ■ COMPARAISON DES CAUSES ANTHROPIQUES DE MORTALITE DE L'AVIFAUNE

Les oiseaux sont malheureusement victimes de nombreuses causes de mortalité liées aux activités humaines. Cependant, ces différentes causes de mortalité n'ont pas la même visibilité auprès du grand public parfois prompt à concentrer ses velléités sur les mauvais responsables, dont les éoliennes.

Erickson *et al.* (2005) arrivent à la conclusion que les activités anthropiques entraînent la mort de 500 millions à un milliard d'oiseaux chaque année aux États-Unis. Même si la fourchette paraît énorme, elle mérite d'offrir des ordres de grandeurs facilement appréciables. Dans cette étude, il est mis clairement en évidence que l'éolien, avec 0,003 % de la mortalité induite sur les oiseaux, représente une part minime, pour ne pas dire négligeable, dans cette hécatombe. Toutefois, bien que proches sous de nombreux aspects, les contextes nord-américain et européen peuvent différer sur certains points. C'est pourquoi, pour une meilleure appréciation des causes de mortalité sur les oiseaux par les activités humaines, nous proposons, comme Erickson *et al.* (2005 pour les États-Unis, une évaluation de la mortalité aviaire à l'échelle de la France. Certains chiffres n'étant pas disponibles, nous les avons déterminés à partir des proportions proposées par Erickson *et al.* Les résultats avancés dans le volet biodiversité ne peuvent prétendre à une rigueur scientifique absolue car il s'agit souvent d'extrapolations basées sur des estimations, elles-mêmes généralement issues d'extrapolations. Leur objectif est donc essentiellement de proposer des ordres de grandeur et de faciliter l'appréciation de la responsabilité des différentes causes de mortalité aviaire liées aux activités humaines.



Carte 86 du projet éolien et des sensibilités de l'avifaune en phase travaux

## G.2 - 2b. Analyse des impacts sur l'avifaune

La zone d'étude est constituée principalement de cultures et de prairies (plus de 80%). L'ensemble des éoliennes du projet sont implantées dans des cultures.

En dehors des faibles surfaces que représentent les aires d'implantation et de service pour accéder aux éoliennes, aucun impact n'aura lieu sur les habitats d'espèces de faune. De plus, toutes les emprises se feront sur le milieu agricole.

Le parc éolien évite toutes les zones à sensibilité pour l'avifaune. Toutes les éoliennes se trouvent dans des zones à sensibilité faible en période de fonctionnement. En revanche en phase travaux, quatre éoliennes (E1, E2, E3 et E6) se situent en zone à sensibilité forte en ce qui concerne l'avifaune (E4 en sensibilité modérée)

Des mesures particulières seront prises pour réduire encore cet impact.

### ■ IMPACTS SUR LES ESPECES PATRIMONIALES

En phase de travaux, le projet de renouvellement du parc éolien de Trébry aura :

- un **risque de dérangement fort** pour l'Alouette lulu, le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois. Il est **faible** pour le Chardonneret élégant et le Verdier d'Europe, et **négligeable** pour toutes les autres espèces
- un **risque de destruction de niche fort** pour la Linotte mélodieuse, **modéré** pour le Bruant jaune, **faible** pour l'Alouette lulu, le Bouvreuil pivoine, le Chardonneret élégant, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe. Il est **négligeable** pour les autres espèces patrimoniales.

En phase d'exploitation, le projet aura pour toutes les 8 espèces patrimoniales et les non patrimoniales :

- un risque **faible de collision**,
- un risque **négligeable** de perte **d'habitat/dérangement** de l'avifaune,
- un risque **faible** d'effet barrière avifaune pour les hivernants et les migrateurs, **négligeable** pour les autres.

### ■ IMPACT SUR LES ESPECES NON PATRIMONIALES

Les autres espèces présentes sur le site possèdent des populations importantes tant localement qu'à plus large échelle, ainsi les impacts du projet sur ces espèces ne seront pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de leurs populations. Les impacts sur ces espèces sont donc considérés comme non significatifs.

#### IMPACT SUR LA MIGRATION DES ESPECES NON PATRIMONIALES

L'impact du renouvellement du projet de parc éolien de Trébry sur les flux d'oiseaux migrateurs sera faible en raison de plusieurs caractéristiques du parc et de la migration sur le site :

- Il n'y a aucun élément attractif particulier permettant de concentrer les stationnements migratoires ;
- Le caractère diffus de la migration et les faibles effectifs recensés ;
- L'absence d'éléments pouvant attirer les oiseaux pour une halte (plans d'eau, grandes roselières, thermiques importants).

Les **impacts sur l'avifaune en période de migration** seront donc **faibles**.

#### IMPACTS SUR LA NIDIFICATION DES ESPECES NON PATRIMONIALES

Le projet de Trébry aura un **impact faible sur la nidification des oiseaux hors espèces patrimoniales**.

- Les espèces présentes sur le site à cette période de l'année sont essentiellement des passereaux qui s'habituent facilement à la présence des éoliennes et dont le mode de vie est plutôt centré au niveau de la végétation, ce qui les rend peu sensibles aux risques de collision.
- Par ailleurs, l'avifaune nicheuse du site est essentiellement composée d'espèces communes à très communes localement et nationalement et qui possèdent des populations importantes peu susceptibles d'être remises en cause par l'implantation d'un projet éolien.
- Enfin, l'ensemble des éoliennes sont implantées dans des secteurs de cultures qui abritent peu d'espèces.

Les **impacts sur l'avifaune nicheuse** seront donc **faibles**.

IMPACTS SUR L'HIVERNAGE DES ESPECES NON PATRIMONIALES

L'hivernage de l'avifaune sur le site de Trébry est un phénomène peu marqué comportant essentiellement des espèces communes. Aucun rassemblement significatif n'a été observé et les milieux sont peu favorables à l'accueil d'enjeux notables en hiver. **Les impacts du projet à cette époque** seront donc globalement **faibles**.

**G.2 - 2c. Synthèse des impacts sur l'avifaune**

**■ EN PHASE TRAVAUX**

| Espèce                                 | Sensibilité sur le site | Niveau d'impact avant mesure | Nécessité de mesures (évitement ou réduction) |
|--|-------------------------|------------------------------|---|
| <b>Risque de dérangement</b>           |                         |                              |   |
| Alouette lulu                          | Forte                   | Fort                         | Oui   |
| Bouvreuil pivoine                      | Modérée                 |                              |   |
| Bruant jaune                           | Forte                   | Négligeable                  | Non   |
| Busard Saint-Martin                    | Faible                  |                              |   |
| Chardonneret élégant                   | Modérée                 | Faible                       | Non   |
| Linotte mélodieuse                     | Forte                   | Fort                         | Oui   |
| Tourterelle des bois                   | Modérée                 | Faible                       | Non   |
| Verdier d'Europe                       |                         |                              |   |
| Autre avifaune nicheuse                |                         | Modéré                       | Oui   |
| Autre avifaune migratrice              | Faible                  | Faible                       | Non   |
| Autre avifaune hivernante              |                         |                              |   |
| <b>Risque de destruction de nichée</b> |                         |                              |   |
| Alouette lulu                          | Forte                   | Faible                       | Non   |
| Bouvreuil pivoine                      | Modérée                 |                              |   |
| Bruant jaune                           | Forte                   | Modéré                       | Oui   |
| Busard Saint-Martin                    | Négligeable             | Négligeable                  | Non   |
| Chardonneret élégant                   | Modérée                 | Faible                       | Non   |
| Linotte mélodieuse                     | Forte                   | Fort                         | Oui   |
| Tourterelle des bois                   | Modérée                 | Faible                       | Non   |
| Verdier d'Europe                       |                         |                              |   |
| Autre avifaune nicheuse                |                         | Modéré                       | Oui   |
| Autre avifaune migratrice              | Faible                  | Faible                       | Non   |
| Autre avifaune hivernante              |                         |                              |   |

Figure 125 des impacts sur l'avifaune en phase travaux

**■ EN PHASE D'EXPLOITATION**

| Espèce   | Sensibilité sur le site | Niveau d'impact avant mesure | Nécessité de mise en place de mesures ERC |
|--|-------------------------|------------------------------|---|
| <b>Risque de collision</b>                           |                         |                              |   |
| Alouette lulu  | Faible                  | Faible                       | Non                                       |
| Bouvreuil pivoine                                    |                         |                              |   |
| Bruant jaune   |                         |                              |   |
| Busard Saint-Martin                                  |                         |                              |   |
| Chardonneret élégant                                 |                         |                              |   |
| Linotte mélodieuse                                   |                         |                              |   |
| Tourterelle des bois                                 |                         |                              |   |
| Verdier d'Europe                                     |                         |                              |   |
| Autre avifaune nicheuse                              |                         |                              |   |
| Autre avifaune migratrice                            |                         |                              |   |
| Autre avifaune hivernante                            |                         |                              |   |
| <b>Perturbation (perte d'habitats : dérangement)</b> |                         |                              |   |
| Alouette lulu  | Négligeable             | Négligeable                  | Non                                       |
| Bouvreuil pivoine                                    |                         |                              |   |
| Bruant jaune   |                         |                              |   |
| Busard Saint-Martin                                  |                         |                              |   |
| Chardonneret élégant                                 |                         |                              |   |
| Linotte mélodieuse                                   |                         |                              |   |

| Espèce                                  | Sensibilité sur le site | Niveau d'impact avant mesure | Nécessité de mise en place de mesures ERC |
|---|-------------------------|------------------------------|---|
| Tourterelle des bois                    | Faible                  |                              |   |
| Verdier d'Europe                        |                         |                              |   |
| Autre avifaune nicheuse                 |                         |                              |   |
| Autre avifaune migratrice               |                         |                              |   |
| Autre avifaune hivernante               |                         |                              |   |
| <b>Risque d'effet barrière avifaune</b> |                         |                              |   |
| Alouette lulu                           | Négligeable             | Négligeable                  | Non                                       |
| Bouvreuil pivoine                       |                         |                              |   |
| Bruant jaune                            |                         |                              |   |
| Busard Saint-Martin                     |                         |                              |   |
| Chardonneret élégant                    |                         |                              |   |
| Linotte mélodieuse                      |                         |                              |   |
| Tourterelle des bois                    |                         |                              |   |
| Verdier d'Europe                        |                         |                              |   |
| Autre avifaune nicheuse                 |                         |                              |   |
| Autre avifaune migratrice               |                         |                              |   |
| Autre avifaune hivernante               | Faible                  | Faible                       |   |

Figure 126 des impacts sur l'avifaune en phase d'exploitation

**G.2 - 3. Les chiroptères**

**G.2 - 3a. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les chiroptères**

**■ RISQUE DE MORTALITE**

La mortalité des chiroptères induite par les infrastructures humaines est un phénomène reconnu. Ainsi les lampadaires (Saunders, 1930), les tours de radiocommunication (Crowford et Baker 1981, Van Gelder 1956), les routes (Jones et al., 2003 ; Safi and Kerth, 2004) ou les lignes électriques (Dedon et al, 1989) sont responsables d'une mortalité parfois importante dont l'impact sur les populations gagnerait à être étudié de près.

Les premières études relatives à la mortalité des chiroptères au niveau de parcs éoliens ont vu le jour aux Etats-Unis principalement dans le Minnesota, l'Oregon et le Wyoming (Osborn & al., 1996 ; Puzen, 1999 ; Johnson et al, 2000). Les suivis de mortalité aviaire en Europe ont mis en évidence des cas de mortalité sur certaines espèces de chiroptères, entraînant ainsi la prise en compte de ce groupe dans les études d'impacts et le développement des études liées à la mortalité. Ces études se sont déroulées principalement en Allemagne (Bach et al., 1999 ; Bach, 2001 ; Rhamel et al., 1999 ; Dürr 2002 ; Brinkmann, 2006) et dans une moindre mesure en Espagne (Lekuona, 2001 ; Alcade, 2003, et Benzal, inédit). En 2006, une synthèse européenne relative à la mortalité des oiseaux et des chiroptères est publiée et fait état des impacts marqués sur les chiroptères (Hötter et al., 2006). En France, la Ligue pour la protection des oiseaux (LPO) de Vendée a mis en évidence sur le parc éolien de Bouin une mortalité de chiroptères supérieure à celle des oiseaux. Trois espèces migratrices y sont principalement impactées (Dulac, 2008). En Allemagne, le constat est le même avec, au 5 avril 2017 un total de 3 318 chauves-souris retrouvées mortes (Dürr, 2017). À la même date, il donne en Europe un total de 7 832 chiroptères impactés dont 1 570 pour la seule France (Dürr, 2017). L'impact des éoliennes sur les chiroptères a donc été observé un peu partout en Europe et aux États-Unis (Cosson et Dulac, 2005 ; Hötter, Thomsen et Jeromin, 2006 ; Osborn et al., 1996 ; Krenz et Mc Millan 2000 ; Johnson et al., 2000 & 2002). L'évolution des connaissances et l'utilisation de nouveaux matériels d'étude permettent d'en savoir un peu plus sur la mortalité provoquée par ce type de machine. Erickson (2002) indique qu'aux États-Unis, la mortalité est fortement corrélée à la période de l'année, sur n=536, 90 % de la mortalité a lieu entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. Bach (2005) indique des rapports similaires en Allemagne, sur n=100, 85 % de mortalité entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. Ce pic de mortalité de fin d'été semble indiquer une sensibilité des chiroptères migrants aux éoliennes par rapport aux chiroptères locaux. En effet, **les migrants n'utilisent pas ou très peu leur sonar pour l'écholocation lors de leurs déplacements migratoires** pour ne pas rajouter une dépense énergétique supplémentaire (Keely et al 2001, Van Gelder 1956, Griffin 1970, Crowford et Backer 1981, Timm, 1989). Ce comportement contribuerait à expliquer pourquoi, alors que le sonar des chiroptères est meilleur pour détecter des objets en mouvement que des objets statiques, ces dernières entrent en collision avec les pales d'éoliennes.

Diverses analyses viennent corroborer cette hypothèse selon laquelle les chiroptères migrants sont plus largement victimes des éoliennes :

Dans le Minnesota, Johnson et al (2000, 2002) notent une mortalité d'adulte de 68% lors des suivis. Young et al (2001) ont noté en 2000 que sur le site de Foot Creek Rim, sur les 21 chiroptères collectés 100% étaient des adultes ! Cette mortalité très prépondérante des adultes contrecarre l'hypothèse selon laquelle l'envol des jeunes en fin d'été serait responsable de cette augmentation de la mortalité.

La phénologie de la mortalité des chiroptères sur les lignes électriques et tours TV est la même que pour celle liée aux éoliennes (Ericksson et al, 2002).

En France, un exemple de mortalité de chiroptères réellement documentée à ce jour signale, sur le parc éolien de Bouin en Vendée, 15 cadavres en 2003, 25 en 2004 et 21 en 2005 avec 80% des individus récoltés entre juillet et octobre (LPO, rapport non publié). Pour ce qui est du parc de Bouin, il est important de garder à l'esprit que sa localisation est excessivement originale. En effet, les éoliennes se situent en bord de mer, sur un couloir migratoire bien connu. Cette situation particulière explique largement la mortalité très importante que l'on y rencontre tant pour les oiseaux que les chiroptères.

D'une manière générale, les espèces de haut vol chassant régulièrement au-dessus de la canopée, et les migratrices sont les plus impactées (noctules, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine de Nilsson, Sérotine bicolore).

Au regard de la phénologie des cas de mortalité des chiroptères par collision, il faut noter que la grande majorité des cas a lieu en fin d'été, c'est-à-dire en août-septembre, période qui correspond aux déplacements migratoires automnaux des adultes et des jeunes.

Dans le cas des déplacements saisonniers (migrations), les routes de vol sont très peu documentées, mais il est constaté bien souvent que les vallées, les cols, pourraient tendre à concentrer les flux.

On note en outre que si la migration reste encore largement mystérieuse, Arnett (2008) indique que la migration est inversement corrélée à la vitesse du vent et il semble raisonnable d'imaginer que les chiroptères migrants montrent des comportements similaires à ceux des oiseaux migrants, et des passereaux en particulier, du fait que ces taxons résolvent une même équation avec des moyens similaires.

Ainsi que cela paraît dans des travaux de recherche menés par Calidris (à publier), le niveau d'activité des chiroptères (et donc du risque de collision, ces deux variables étant très étroitement liées) est très intimement lié à la proximité des lisières.

En effet, sur la base de 48 950 données, 232 points d'écoute et 58 nuits échantillonnées dans la moitié nord de la France, dans des zones de bocage plus ou moins lâches, il apparaît que le minimum statistique de l'activité chiroptérologique est atteint dès 50 m des lisières. Ce constat rejoint des travaux plus anciens menés par Brinkman (2010) ou relativement récents (Kelm, 2014).

L'intérêt des résultats obtenus par Calidris tient au fait qu'ayant travaillé avec un échantillon de très grande taille, les constats statistiques sont très robustes au sens mathématique du terme. À savoir que leur extrapolation à des situations similaires offre une vision représentative de l'occupation des sites par les chiroptères.

Le barotraumatisme est souvent monté en épingle au motif que cet effet serait une source de mortalité prépondérante. Loin de trancher la question, il convient cependant de noter que cette question manque d'intérêt. En effet, le barotraumatisme et le risque de collision sont deux phénomènes qui ne sont pas indépendants, car découlant de l'aérodynamisme des pales et de leur mouvement. Ainsi, quelle que soit l'option choisie pour l'étude de la mortalité (collision et/ou barotraumatisme), l'analyse des inférences statistiques avec les variables physiques, de temps, etc. reste possible et représentative.

La sensibilité des espèces à l'éolien (risque de mortalité) apparaît très différente d'une espèce à l'autre.

Ainsi, les noctules, sérotines et pipistrelles montrent une sensibilité importante à l'éolien tandis que les murins, oreillards et rhinolophes montrent une sensibilité pour ainsi dire nulle. L'éthologie des espèces explique cette différence marquée.

Ainsi les espèces sensibles à l'éolien sont des espèces de « haut vol » et/ou à la curiosité marquée qui vole plus ou moins couramment en altitude (soit à partir de 20 m) que ce soit pour la chasse ou la migration.

En revanche, les espèces peu sensibles sont des espèces qui chassent le plus souvent le long des lisières, dans les bois, et dont l'activité est intimement liée à la localisation des disponibilités alimentaires (insectes volants et rampants). Ces espèces volent le plus souvent en dessous de 20 m de haut (cette hauteur correspondante à la limite +/- 5 m de hauteur de la rugosité au vent des arbres) qui marque la limite entre le sol peu venté et la zone de haut vol, « libre » de l'influence du sol.

### ■ PERTE D'HABITATS NATURELS

Un autre impact potentiel de l'exploitation de l'énergie éolienne sur les chiroptères est constitué par la perte d'habitats naturels (terrains de chasse et gîtes). L'emprise au sol étant très faible dans le cas d'un projet éolien, le risque lié à la destruction directe d'habitat ou de perte de gîte est limité et aisé à évaluer. On peut quantifier au préalable les habitats potentiels des chauves-souris qui seront perturbés par les éoliennes, puisque les dimensions des constructions sont connues. En mettant en rapport ces surfaces avec la superficie et la nature des territoires de chasse théoriques de chaque espèce, il est possible d'évaluer l'impact. En tout état de cause, il semble difficile d'arguer en même temps d'une sensibilité forte à la perte d'habitat et d'une sensibilité à la mortalité. En effet, l'un et l'autre des effets font appel à des éléments contradictoires.

### ■ EFFET BARRIERE

L'effet barrière entraîne une modification des routes de vol.

Cet effet n'a été documenté qu'une fois chez la Sérotine commune (Bach, 2002). Les études récentes sur les impacts des projets éoliens concernant les chauves-souris, et notamment les études effectuées par Brinkmann et al. depuis 2009, montrent que l'effet barrière n'a plus été décrit sur plus de 35 projets contrôlés simultanément en Allemagne. La raison est vraisemblablement le changement de la taille des machines, de plus en plus hautes comparées à celles des générations précédentes – dont celles issues de l'étude de Bach (2003).

### ■ SUIVI DE MORTALITE DU PARC A DEMANTELER

Un suivi de mortalité a été réalisé en 2015 par le bureau d'étude AIRELE à raison de quatre jours de suivi réparti entre le 14 mai et le 23 mai, quatre jours du 14 au 23 septembre et quatre jours du 19 au 28 octobre. La mortalité brute observée lors de ces trois sessions de recherche est assez faible puisque aucun cadavre n'a été retrouvé en mai, un cadavre de Pipistrelle commune a été retrouvé en septembre et aucun en octobre. Les indices de correction (Jones et Huso) utilisés par le bureau d'étude AIRELE donnent un total estimé de 0,82 à 16,65 chauves-souris. AIRELE conclut que « le parc éolien de Trébry présente une mortalité faible » et qu'il « ne semble pas présenter, a priori, une menace évidente pour l'avifaune et les chiroptères ».

La standardisation des protocoles permet d'établir des comparaisons entre parcs. Les parcs présentés ont été choisis en fonction de la littérature disponible. Ils ont tous bénéficié d'un suivi respectant le protocole national. Il apparaît que les valeurs constatées sur le site de Trébry se trouvent dans la fourchette basse et place le parc parmi les moins mortifères et ce d'autant plus qu'aucune mesure de bridage n'est mise en place actuellement.

Ces bilans sont en adéquation avec les résultats des inventaires chiroptérologiques qui ont révélé une activité globale faible sur le site, au sol comme en altitude. Car comme le rappelle le bureau d'étude AIRELE dans sa conclusion, « la probabilité d'impacts négatifs sur la faune est d'autant plus forte qu'il existe une activité importante des animaux ».

La mortalité constatée sur le parc de Trébry, si elle n'est pas à négliger, n'est donc pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations de chauves-souris et d'oiseaux concernées. À ce titre, le niveau de l'impact peut être qualifié de faible.

## G.2 - 3b. Analyse des impacts sur les chiroptères

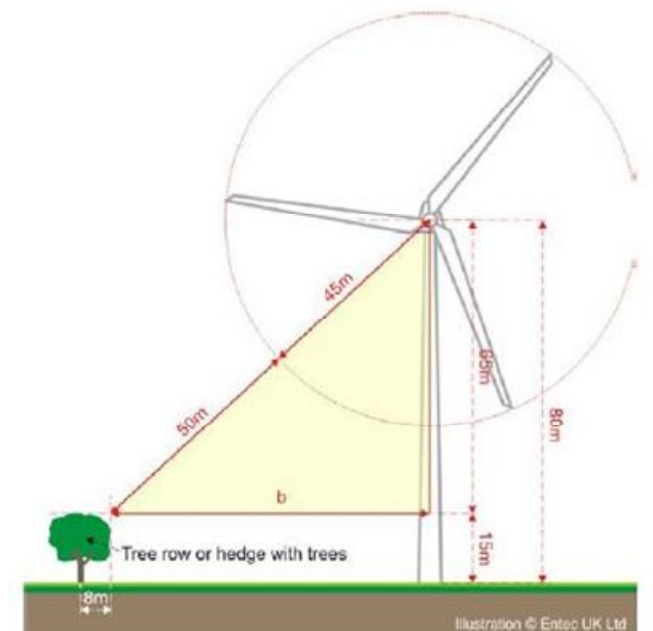
Les six éoliennes du renouvellement du parc éolien de Trébry sont implantées dans des zones de sensibilité faible en phase d'exploitation à l'exception d'E2. Par ailleurs le projet prévoit la suppression de quelques haies dont les potentialités d'accueil en gîtes arboricoles sont nulles à très faibles.

Concernant l'éolienne E2, il convient de rappeler la configuration particulière du site de Trébry avant d'étudier ses impacts.

Les éoliennes sont en effet implantées sur une ligne de crête dont l'altitude varie de 292 à 301 m environ. Le fond de vallon situé à 40m d'E2 (donc potentiellement en bout de pale de la machine compte tenu du rotor de 80m) se situe en contrebas à des altitudes comprises entre 260 et 280m environ.

Pour calculer la distance à la végétation en bout de pale de l'éolienne E2, la méthodologie appliquée par l'organisme gouvernemental Natural England a été utilisée, considérant un différentiel d'altitude de 10 m entre la base du mât de l'éolienne et celui de la végétation. Le sommet de la végétation est ainsi à la même altitude que le pied de l'éolienne.

En appliquant simplement le théorème de Pythagore, il est ainsi possible d'obtenir la distance exacte entre le bout de pale de l'éolienne E2 et le sommet de la végétation du fond de vallon, à savoir 24 mètres.



Valeurs théoriques  
Figure 127 du calcul de la distance à la végétation en bout de pale selon le protocole de Natural England

## Particularités des éoliennes POMA

La société POMA a développé les éoliennes qui seront implantées sur le parc de Trébry. Cette machine d'une puissance de 1,65 MW, possède des dimensions particulières qui sont à prendre en compte lors de l'évaluation des impacts du projet sur les chiroptères. L'éolienne Poma LTW 80 se singularise par un mât assez court de 50 m et par un rotor de 80 m qui amène les pales à descendre relativement bas (à 10 m du sol). Cet aspect de l'éolienne mérite donc une réflexion générale sur l'effet de la hauteur du rotor sur la mortalité et sur la corrélation entre la distance bout de pale / sol et les risques de collision.

Le format de l'éolienne Poma LTW80 est toutefois assez original par ses dimensions, et aujourd'hui très peu de retours bibliographiques existent pour des éoliennes de ce format. En France, seule une éolienne est comparable : le prototype Haliade 150 d'Alstom implanté dans l'estuaire de la Loire et qui présente des proportions très similaires.

Cette éolienne a fait l'objet de suivis environnementaux menés dans le cadre de son exploitation, notamment un suivi quotidien lors des phases d'exploitation, de mi-2013 à septembre 2016.

Après la découverte de 7 cadavres (Pipistrelles sp.) en 2013/2014 et la réalisation d'un suivi acoustique en altitude, un bridage de l'éolienne a été mis en place pour des vitesses de vent inférieures à 5 m/s à hauteur de nacelle entre mi-août et mi-octobre. Le nombre de cas de mortalité a pu être ainsi réduit à 2 pipistrelles communes en 2014/2015 et 0 en 2015/2016 et ce malgré un contexte environnemental très favorable à la chasse et au transit des chiroptères (vallée de la Loire).

Il apparaît donc à la lumière des conclusions de ces études que :

\* les dimensions de l'éolienne POMA LTW80 ne semblent pas être un facteur qui augmente le risque de collision pour les chiroptères ;

\* des mesures appropriées de régulation du régime d'exploitation de l'éolienne par saison et en fonction des inférences statistiques identifiées site par site avec la météorologie et l'heure de la nuit (mais aussi la température et la présence de pluie) permettent de réduire les effets négatifs des éoliennes.

### IMPACTS SUR LES GITES

Le projet n'impactera que 60 m de haie d'enjeu faible pour la chasse et le transit, mais nul à très faible en termes de potentialités d'accueil en gîtes arboricoles. Par ailleurs, aucun arbre, bâtiment ou cavité susceptible d'abriter des colonies de mise-bas ou d'hibernation ne sera impacté.

Ainsi, les impacts du projet sur les gîtes seront **négligeables**.

### IMPACTS SUR LES ESPECES

#### EN PHASE D'EXPLOITATION

Le **risque de collision** dans la zone d'implantation de ces machines est **intrinsèquement très faible à faible**, comme l'a montré le suivi de mortalité réalisé en 2015. Selon les retours bibliographiques, la distance au sol inédite de 10 m en bout de pale ne semble pas être un facteur de risque supplémentaire. L'évaluation des impacts par espèce et par éolienne tient compte de cette caractéristique mais également de la sensibilité de l'espèce et de son activité au niveau de la ZIP ainsi que de la situation de chaque machine par rapport aux zones de sensibilité.

Il faut rappeler que **toutes les éoliennes à l'exception d'E2 sont implantées à plus de 50 m des habitats à enjeu**. Cette distance aux haies à partir de laquelle l'activité chiroptérologique chute drastiquement (Kelm et al., 2014), est un facteur qui tend à diminuer fortement les impacts potentiels d'un parc éolien.

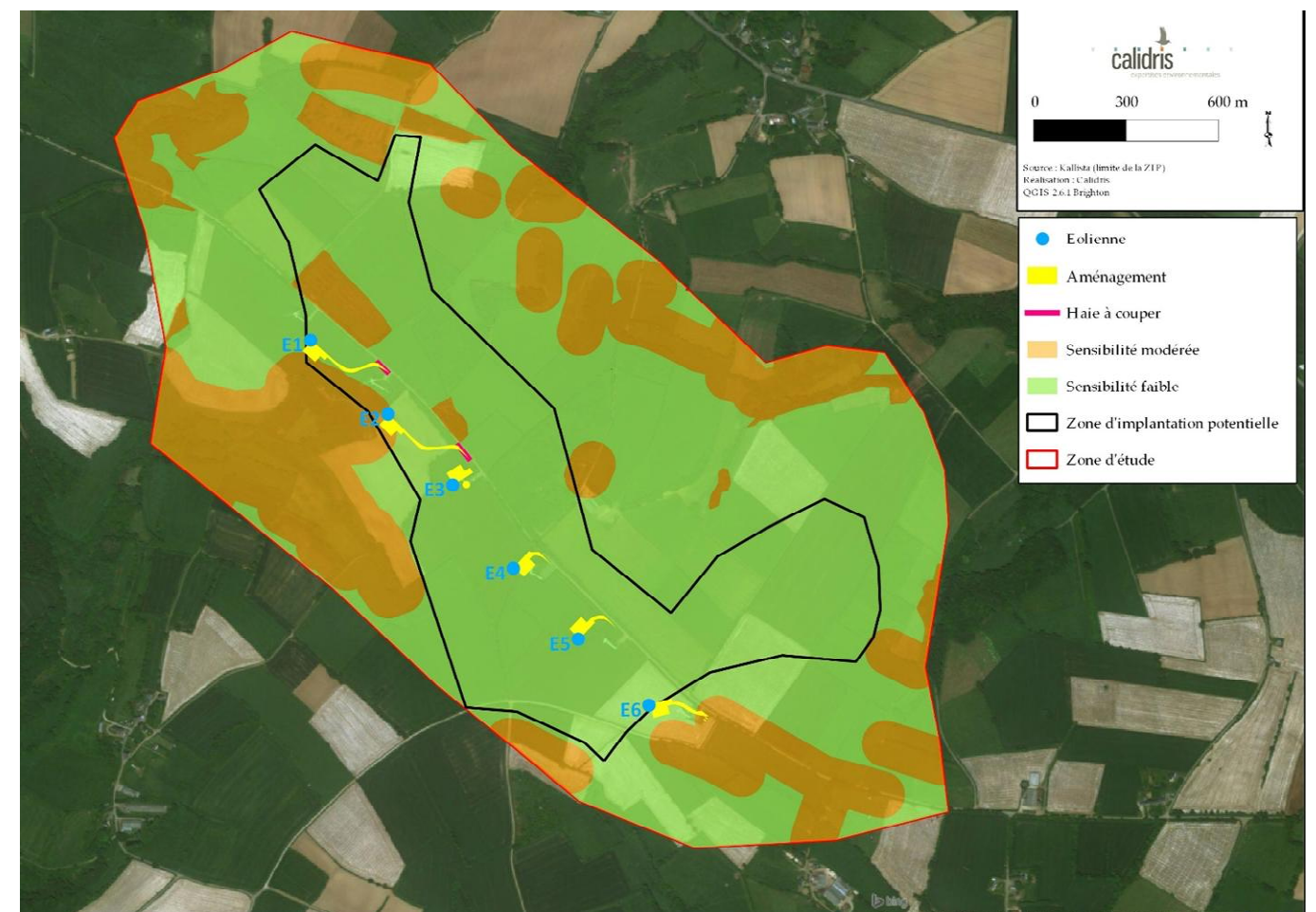
L'**impact aux collisions** est **faible**,

- hormis pour E1, E2 et E6 qualifié de **faible à modéré** pour la Barbastelle d'Europe,
- hormis pour E1 et E2 qualifié de **modéré à fort** et E6 qualifié de **faible à modéré** pour la Pipistrelle commune compte-tenu de sa sensibilité modérée aux collisions dans le site
- hormis pour E1 et E2 qualifié de **modéré** et E6 qualifié de **faible à modéré** pour la Pipistrelle de Kuhl compte-tenu de sa sensibilité modérée aux collisions dans le site

D'après l'expertise, ce risque est très certainement surévalué au regard de l'activité chiroptérologique modeste et des distances d'implantation des machines par rapport aux habitats favorables, dont la sensibilité a été surévaluée pour distinguer certains milieux légèrement plus favorables aux chauves-souris que d'autres. Toutefois, des mesures sont définies en prévention.

| Espèce                     | Sensibilité sur le site | Impact          |    |        |    |    |                 | Nécessité de mesures ERC |               |  |                 |  |  |                       |
|----------------------------|-------------------------|-----------------|----|--------|----|----|-----------------|--------------------------|---------------|--|-----------------|--|--|-----------------------|
|                            |                         | E1              | E2 | E3     | E4 | E5 | E6              |                          |               |  |                 |  |  |                       |
| <b>Risque de collision</b> |                         |                 |    |        |    |    |                 |                          |               |  |                 |  |  |                       |
| Barbastelle d'Europe       | Faible                  | Faible à modéré |    | Faible |    |    | Faible à modéré | Oui pour E1, E2 et E6    |               |  |                 |  |  |                       |
| Grand Murin                | Très faible             | Faible          |    |        |    |    |                 | Non                      |               |  |                 |  |  |                       |
| Grand Rhinolophe           |                         |                 |    |        |    |    |                 |                          |               |  |                 |  |  |                       |
| Murin de Daubenton         |                         |                 |    |        |    |    |                 |                          |               |  |                 |  |  |                       |
| Murin de Natterer          |                         |                 |    |        |    |    |                 |                          |               |  |                 |  |  |                       |
| Oreillard gris             | Faible                  | Faible          |    |        |    |    |                 | Non                      |               |  |                 |  |  |                       |
| Petit Rhinolophe           |                         |                 |    |        |    |    |                 |                          |               |  |                 |  |  |                       |
| Pipistrelle commune        | Modérée                 |                 |    |        |    |    |                 |                          | Modéré à fort |  | Faible à modéré |  |  | Oui pour E1, E2 et E6 |
| Pipistrelle de Kuhl        | Modérée                 |                 |    |        |    |    |                 |                          | Modéré        |  | Faible          |  |  |                       |
| Pipistrelle de Nathusius   | Très faible             | Faible          |    | Faible |    |    | Faible          | Oui pour E1, E2 et E6    |               |  |                 |  |  |                       |
| Sérotine commune           | Faible                  | Faible          |    | Faible |    |    | Faible          |                          |               |  |                 |  |  |                       |

Figure 128 des impacts sur les chiroptères en phase d'exploitation



Carte 87 du projet éolien et des sensibilités des chiroptères en phase d'exploitation

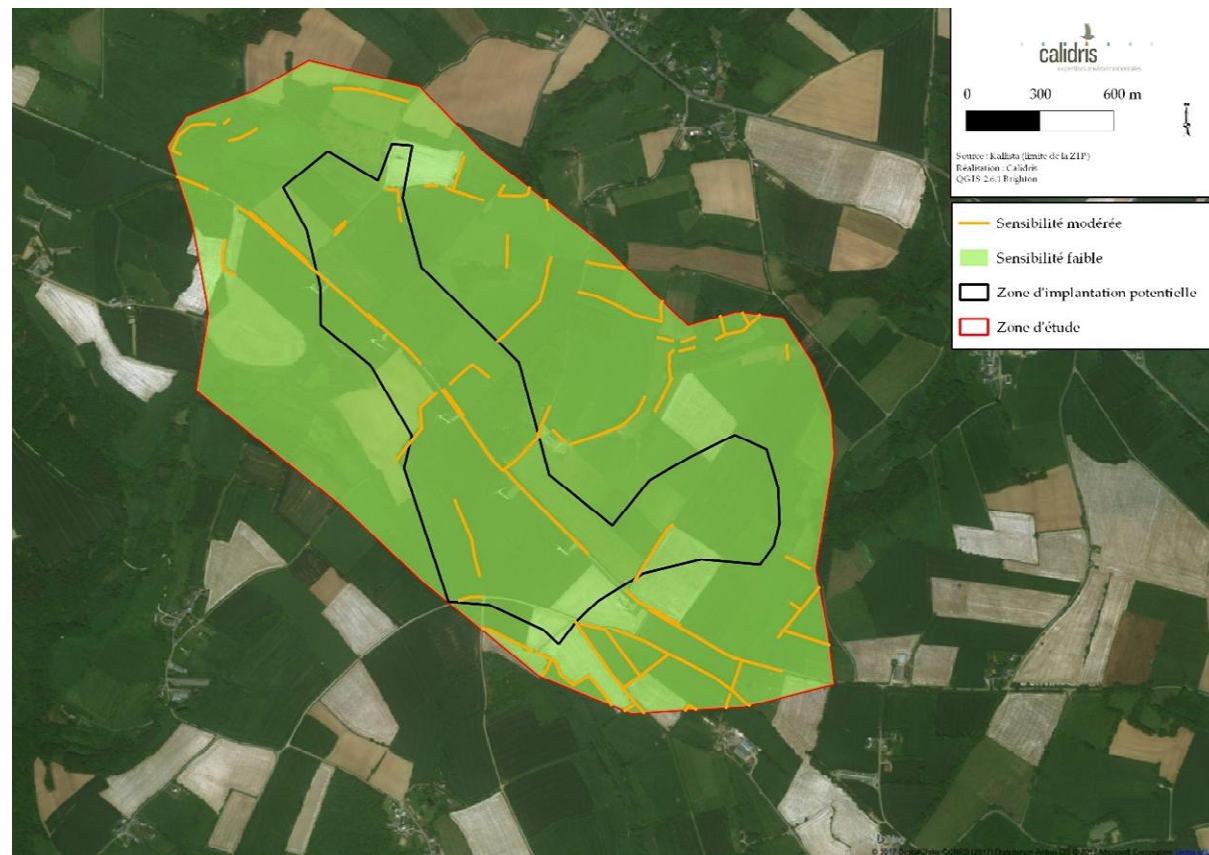
EN PHASE TRAVAUX

| Espèce  | Sensibilité | Impact               |    |    |    |    |    | Nécessité de mesures ERC |
|---|-------------|----------------------|----|----|----|----|----|--------------------------|
|   |             | E1                   | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 |                          |
| <b>Risque de destruction de gîtes</b>   |             |                      |    |    |    |    |    | Non                      |
| Barbastelle d'Europe  | Faible      | Négligeable à faible |    |    |    |    |    |                          |
| Grand Murin   |             | Négligeable à faible |    |    |    |    |    |                          |
| Grand Rhinolophe  |             | Négligeable à faible |    |    |    |    |    |                          |
| Murin de Daubenton  |             | Négligeable à faible |    |    |    |    |    |                          |
| Murin de Natterer   |             | Négligeable à faible |    |    |    |    |    |                          |
| Oreillard gris  |             | Négligeable à faible |    |    |    |    |    |                          |
| Petit Rhinolophe  |             | Négligeable à faible |    |    |    |    |    |                          |
| Pipistrelle commune   |             | Négligeable à faible |    |    |    |    |    |                          |
| Pipistrelle de Kuhl   |             | Négligeable à faible |    |    |    |    |    |                          |
| Pipistrelle de Nathusius  |             | Négligeable à faible |    |    |    |    |    |                          |
| Sérotine commune  |             | Négligeable à faible |    |    |    |    |    |                          |
| <b>Risque de perte de fonctionnalité des corridors et des zones de chasse</b> |             |                      |    |    |    |    |    | Non                      |
| Barbastelle d'Europe  | Faible      | Faible               |    |    |    |    |    |                          |
| Grand Murin   |             | Faible               |    |    |    |    |    |                          |
| Grand Rhinolophe  |             | Faible               |    |    |    |    |    |                          |
| Murin de Daubenton  |             | Faible               |    |    |    |    |    |                          |
| Murin de Natterer   |             | Faible               |    |    |    |    |    |                          |
| Oreillard gris  |             | Faible               |    |    |    |    |    |                          |
| Petit Rhinolophe  |             | Faible               |    |    |    |    |    |                          |
| Pipistrelle commune   |             | Faible               |    |    |    |    |    |                          |
| Pipistrelle de Kuhl   |             | Faible               |    |    |    |    |    |                          |
| Pipistrelle de Nathusius  |             | Faible               |    |    |    |    |    |                          |
| Sérotine commune  |             | Faible               |    |    |    |    |    |                          |

Figure 129 des impacts sur les chiroptères en phase travaux

G.2 - 4. L'autre faune

La faune hors oiseaux et chiroptères n'est pas sensible aux éoliennes en fonctionnement, seule la destruction des habitats et des individus en phase travaux peut nuire à ces espèces.



Carte 88 du projet éolien et de l'autre faune (phase travaux)

Toutes les éoliennes ainsi que les aménagements annexes sont situées dans des zones de sensibilités faibles pour l'autre faune. Quelques portions de haies en sensibilités modérées seront impactées par la mise en place du raccordement électrique et des aménagements. Toutefois, la coupe de haie est réduite au strict nécessaire notamment grâce à l'utilisation de forages dirigés.

Compte tenu de l'absence d'espèces protégées et du faible nombre d'espèces observées, les impacts du projet sur l'autre faune seront donc globalement faibles.

G.2 - 5. Les zones humides

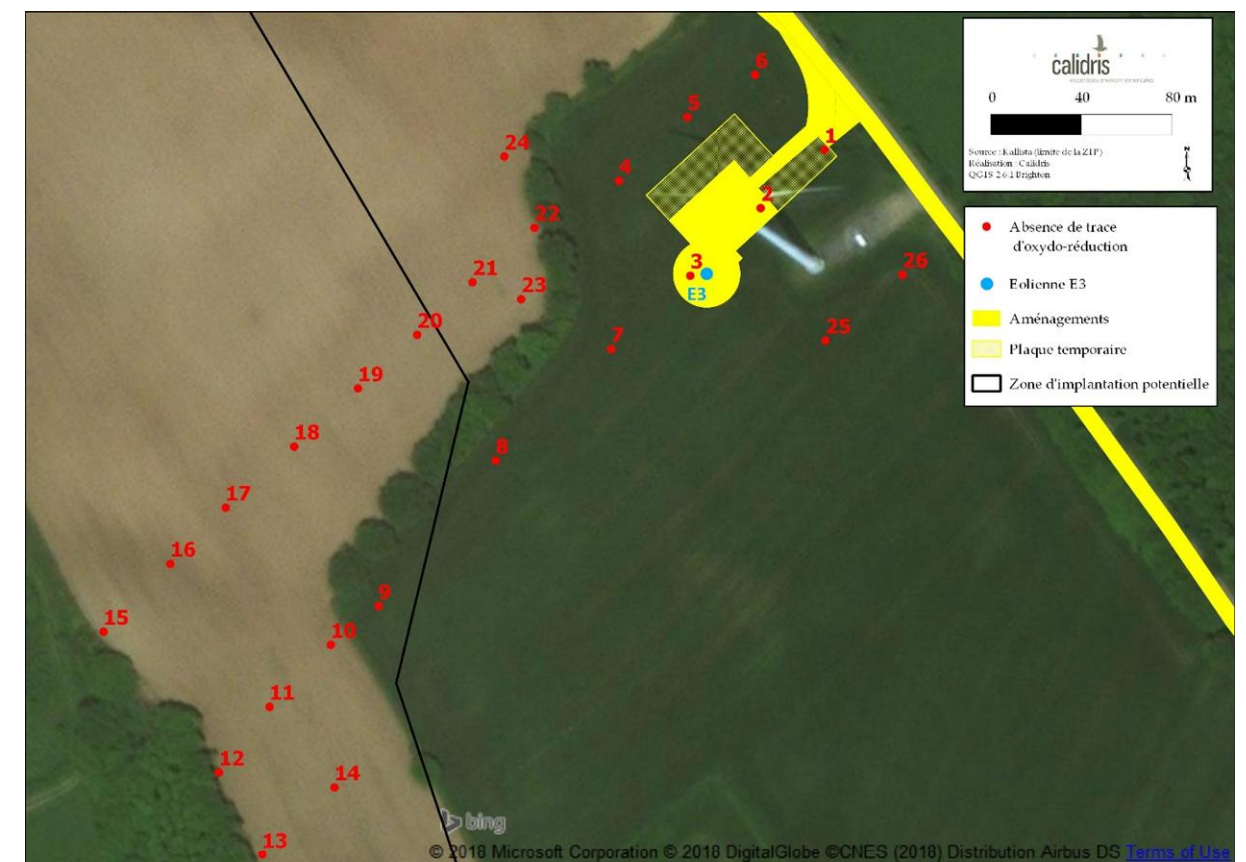
Aucune zone humide n'est inventoriée par les SAGEs de la Vilaine et de la Baie de Saint-Brieuc au droit du projet.

La présence d'une zone humide de faibles fonctionnalités a été suspectée au sens réglementaire au niveau de l'éolienne E3 du projet de renouvellement en décembre 2017, et pour laquelle les services des SAGE Vilaine et Baie de Saint-Brieuc ont émis des doutes quant à l'interprétation de ces sondages dès janvier 2018. L'expertise complémentaire menée en septembre 2018 a permis d'infirmar cette suspicion.

Aussi, aucune zone humide n'est concernée par le projet, selon les inventaires zones humides des deux SAGE et les sondages pédologiques réalisés en décembre 2017 et septembre 2018 dans le cadre de cette étude.

L'impact sur les zones humides est nul pour l'ensemble du projet de renouvellement.

Aucune compensation ou mesure de réduction à la source n'est donc envisagée à ce titre.



Source : CALIDRIS, volet écologique-version modifiée 11/2018  
Carte 89 de l'absence de zone humide avérée aux abords des emprises de l'éolienne E3



## G.2 - 6. Les corridors et les trames vertes et bleues

Le renouvellement du parc éolien de Trébry est situé dans une zone de cultures intensives définie par le SRCE comme un grand ensemble présentant en moyenne un niveau de connexion des milieux faible. De plus le projet ne se situe dans aucun territoire corridor, et ne coupe aucun corridor linéaire.

Certaines espèces notamment les mammifères peuvent être amenées à traverser les cultures où se trouvent les éoliennes, mais ces zones ouvertes et globalement homogènes, leur mat seront facilement contournables par la faune, d'autant que l'emprise des machines est très réduite (quelques mètres).

De plus, le faible impact sur les linéaires de haie n'est pas de nature à remettre en cause les fonctionnalités d'un quelconque corridor.

*Ainsi, le projet aura un impact négligeable sur les corridors et les trames vertes et bleues.*

## G.2 - 7. Bilan des impacts résiduels sur le milieu naturel

Code couleur des tableaux de synthèse des impacts. Intensité des impacts (par ordre croissant) :

|                                       |             |        |        |      |        |
|---------------------------------------|-------------|--------|--------|------|--------|
| Positive                              | Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Majeur |
| Nulle ou Conforme à la réglementation |             |        |        |      |        |

| AVIFAUNE  |                              |                         |                                    |                 |                                     |
|---|------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| Espèce  | Niveau d'impact avant mesure | Nécessité de mesure ERC | Mesure d'évitement ou de réduction | Impact résiduel | Nécessité de mesure de compensation |
| <b>EN PHASE D'EXPLOITATION</b>  |                              |                         |                                    |                 |                                     |
| <b>Risque de collision</b>  |                              |                         |                                    |                 |                                     |
| Alouette lulu<br>Bouvreuil pivoine<br>Bruant jaune<br>Busard Saint-Martin<br>Chardonneret élégant<br>Linotte mélodieuse<br>Tourterelle des bois<br>Verdier d'Europe | Faible                       | Non                     | Non                                | Faible          | Non                                 |
| Autre avifaune nicheuse<br>Autre avifaune migratrice<br>Autre avifaune hivernante   |                              |                         |                                    |                 |                                     |
| <b>Risque de la perte d'habitat/dérangement</b>   |                              |                         |                                    |                 |                                     |
| Alouette lulu<br>Bouvreuil pivoine<br>Bruant jaune<br>Busard Saint-Martin<br>Chardonneret élégant<br>Linotte mélodieuse<br>Tourterelle des bois<br>Verdier d'Europe | Négligeable                  | Non                     | Non                                | Négligeable     | Non                                 |
| Autre avifaune nicheuse<br>Autre avifaune migratrice<br>Autre avifaune hivernante   | Faible                       |                         |                                    | Faible          |                                     |
| <b>Risque d'effet barrière</b>  |                              |                         |                                    |                 |                                     |
| Alouette lulu<br>Bouvreuil pivoine<br>Bruant jaune<br>Busard Saint-Martin<br>Chardonneret élégant<br>Linotte mélodieuse<br>Tourterelle des bois<br>Verdier d'Europe | Négligeable                  | Non                     | Non                                | Négligeable     | Non                                 |
| Autre avifaune nicheuse<br>Autre avifaune migratrice<br>Autre avifaune hivernante   | Faible                       |                         |                                    | Faible          |                                     |

Figure 130 des impacts résiduels sur l'avifaune en phase d'exploitation

| AVIFAUNE   |   |   |   |                 |                                     |   |     |     |
|--|---|---|---|-----------------|-------------------------------------|---|-----|-----|
| Espèce   | Niveau d'impact avant mesure  | Nécessité de mesure ERC                       | Mesure d'évitement ou de réduction  | Impact résiduel | Nécessité de mesure de compensation |   |     |     |
| <b>EN PHASE TRAVAUX</b>  |   |   |   |                 |                                     |   |     |     |
| <b>Risque de dérangement</b>   |   |   |   |                 |                                     |   |     |     |
| Alouette lulu<br>Bouvreuil pivoine<br>Bruant jaune<br>Busard Saint-Martin<br>Chardonneret élégant<br>Linotte mélodieuse<br>Tourterelle des bois<br>Verdier d'Europe<br>Autre avifaune nicheuse<br>Autre avifaune migratrice<br>Autre avifaune hivernante | Fort<br>Négligeable<br>Faible<br>Fort<br>Faible<br>Modéré<br>Faible             | Oui<br>Non<br>Oui<br>Non<br>Oui<br>Non        | Calendrier des travaux respectueux de la phénologie de la reproduction des oiseaux + Suivi chantier par expert écologue | Négligeable     | Non                                 |   |     |     |
| <b>Risque de destruction d'individus</b>   |   |   |   |                 |                                     |   |     |     |
| Alouette lulu<br>Bouvreuil pivoine<br>Bruant jaune<br>Busard Saint-Martin<br>Chardonneret élégant<br>Linotte mélodieuse<br>Tourterelle des bois<br>Verdier d'Europe<br>Autre avifaune nicheuse<br>Autre avifaune migratrice<br>Autre avifaune hivernante | Faible<br>Modéré<br>Négligeable<br>Faible<br>Fort<br>Faible<br>Modéré<br>Faible | Non<br>Oui<br>Non<br>Oui<br>Non<br>Oui<br>Non |   |                 |                                     | Calendrier des travaux respectueux de la phénologie de la reproduction des oiseaux + Suivi chantier par expert écologue | Nul | Non |

Figure 131 des impacts résiduels sur l'avifaune en phase de travaux

| CHIROPTERES                           |                 |    |        |    |                 |    |                       |                                    |                 |                        |
|---------------------------------------|-----------------|----|--------|----|-----------------|----|-----------------------|------------------------------------|-----------------|------------------------|
| Espèce                                | Impact          |    |        |    |                 |    | Mesure ERC ?          | Mesure évitement ou réduction      | Impact résiduel | Mesure compensatoire ? |
|                                       | E1              | E2 | E3     | E4 | E5              | E6 |                       |                                    |                 |                        |
| <b>Risque de collision</b>            |                 |    |        |    |                 |    |                       |                                    |                 |                        |
| Barbastelle d'Europe                  | Faible à modéré |    | Faible |    | Faible à modéré |    | Oui pour E1, E2 et E6 | Bridage des éoliennes E1, E2 et E6 | Négligeable     | Non                    |
| Grand Murin                           |                 |    |        |    |                 |    | Non                   |                                    |                 |                        |
| Grand Rhinolophe                      |                 |    |        |    |                 |    |                       |                                    |                 |                        |
| Murin de Daubenton                    |                 |    |        |    |                 |    |                       |                                    |                 |                        |
| Murin de Natterer                     |                 |    |        |    |                 |    |                       |                                    |                 |                        |
| Oreillard gris                        |                 |    |        |    |                 |    |                       |                                    |                 |                        |
| Petit Rhinolophe                      |                 |    |        |    |                 |    |                       |                                    |                 |                        |
| Pipistrelle commune                   | Modéré à fort   |    |        |    | Faible à modéré |    | Oui pour E1, E2 et E6 |                                    |                 |                        |
| Pipistrelle de Kuhl                   | Modéré          |    |        |    |                 |    | Non                   |                                    |                 |                        |
| Pipistrelle de Nathusius              |                 |    |        |    | Faible          |    |                       |                                    |                 |                        |
| Sérotine commune                      |                 |    |        |    | Faible          |    |                       |                                    |                 |                        |
| <b>Risque de destruction de gîtes</b> |                 |    |        |    |                 |    |                       |                                    |                 |                        |
| Barbastelle d'Europe                  |                 |    |        |    |                 |    | Non                   | Non                                | Négligeable     | Non                    |
| Grand Murin                           |                 |    |        |    |                 |    |                       |                                    |                 |                        |
| Grand Rhinolophe                      |                 |    |        |    |                 |    |                       |                                    |                 |                        |
| Murin de Daubenton                    |                 |    |        |    |                 |    |                       |                                    |                 |                        |
| Murin de Natterer                     |                 |    |        |    |                 |    |                       |                                    |                 |                        |
| Oreillard gris                        |                 |    |        |    |                 |    |                       |                                    |                 |                        |
| Petit Rhinolophe                      |                 |    |        |    |                 |    |                       |                                    |                 |                        |
| Pipistrelle commune                   |                 |    |        |    |                 |    |                       |                                    |                 |                        |
| Pipistrelle de Kuhl                   |                 |    |        |    |                 |    |                       |                                    |                 |                        |
| Pipistrelle de Nathusius              |                 |    |        |    |                 |    |                       |                                    |                 |                        |
| Sérotine commune                      |                 |    |        |    |                 |    |                       |                                    |                 |                        |

| Espèce   | Impact |    |    |    |    |    | Mesure ERC ? | Mesure évitement ou réduction | Impact résiduel | Mesure compensatoire ? |
|--|--------|----|----|----|----|----|--------------|-------------------------------|-----------------|------------------------|
|  | E1     | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 |              |                               |                 |                        |
| <b>Risque perte de corridor et de zone de chasse</b> |        |    |    |    |    |    |              |                               |                 |                        |
| Barbastelle d'Europe                                 | Faible |    |    |    |    |    | Non          | Non                           | Négligeable     | Non                    |
| Grand Murin  |        |    |    |    |    |    |              |                               |                 |                        |
| Grand Rhinolophe                                     |        |    |    |    |    |    |              |                               |                 |                        |
| Murin de Daubenton                                   |        |    |    |    |    |    |              |                               |                 |                        |
| Murin de Natterer                                    |        |    |    |    |    |    |              |                               |                 |                        |
| Oreillard gris                                       |        |    |    |    |    |    |              |                               |                 |                        |
| Petit Rhinolophe                                     |        |    |    |    |    |    |              |                               |                 |                        |
| Pipistrelle commune                                  |        |    |    |    |    |    |              |                               |                 |                        |
| Pipistrelle de Kuhl                                  |        |    |    |    |    |    |              |                               |                 |                        |
| Pipistrelle de Nathusius                             |        |    |    |    |    |    |              |                               |                 |                        |
| Sérotine commune                                     |        |    |    |    |    |    |              |                               |                 |                        |

Figure 132 des impacts résiduels sur les chiroptères

|  | Niveau d'impact avant mesure | Nécessité de mesure ERC | Mesure d'évitement ou de réduction | Impact résiduel | Nécessité de mesure de compensation |
|--|------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| Habitat et flore d'intérêt patrimonial | Nul                          | Non                     | Non                                | Nul             | Non                                 |
| Flore                                  | Faible                       | Non                     | Replantation de haies              | Faible          | Non                                 |
| Autre faune                            | Nul                          | Non                     | Non                                | Nul             | Non                                 |
| Zone humide                            | Nul                          | Non                     | Non                                | Nul             | Non                                 |

Figure 133 des impacts résiduels sur les habitats et la flore, l'autre faune, les zones humides et les corridors

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact résiduel significatif ne ressort de l'analyse des impacts du projet éolien (impacts résiduels nul à faible). Il n'est ainsi pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation des impacts. Conformément à la réglementation ICPE, le projet fait l'objet de suivi de la mortalité de l'avifaune et des chauves-souris.

## G.2 - 8. Au titre des espèces protégées (dossier CNPN)

Dans le cadre de l'autorisation environnementale, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation à l'article R.411-1 du Code de l'environnement. L'application de ce texte est encadrée par une circulaire d'application de mars 2014 : *Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres* (MEDDE, 2014). Ce texte dispose que l'octroi d'une dérogation à l'article R.411-1, suivant les termes de l'article R.411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces.

Ainsi, c'est au regard de cette exigence que s'envisage pour le porteur de projet la nécessité ou non de réaliser un dossier de dérogation dit « dossier CNPN ».

Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés et soient évités ou suffisamment réduits (suivant les termes de l'article R.122-3 du Code de l'environnement) :

- Avifaune : dérangements en phase de travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux ;
- Avifaune : destruction d'individus en phase de travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux ;
- Chiroptères : collisions en phase exploitation => implantation en zone agricole hors zone à enjeu pour les chiroptères et bridage des 3 éoliennes du site sur toute la période d'activité des espèces.

Dans ces conditions, aucun impact résiduel significatif ne subsiste sur les espèces protégées, ce qui justifie l'inutilité de la réalisation d'un dossier de dérogation.

## G.2 - 9. Impacts du démantèlement du parc à renouveler

La construction du nouveau parc sera accompagnée du démantèlement de l'ancien. Les travaux de démantèlement d'une éolienne s'étendent sur une durée inférieure à quinze jours. Le démantèlement est réalisé en plusieurs phases : démontage et posage du rotor au sol ; démontage, cisailage et évacuation des pales ; découpage et évacuation du mât ; démontage des plateformes et retrait du massif des fondations (rochers, béton). Ces derniers éléments seront entièrement retirés du sol, évacués et recyclés. Ces différentes étapes nécessitent l'utilisation en outre d'une grue, d'un brise roche hydraulique et d'un chalumeau. Suivant la configuration des aménagements existants, une plateforme temporaire (de 20m x 30m) peut être installée en supplément pour supporter les engins, notamment la grue.

La remise en état du site (en particulier le comblement du trou des fondations) sera effectuée en priorité par l'intermédiaire de la terre du chantier du nouveau parc (ou d'autres chantiers à proximité). Cette première couche sera recouverte par 40 cm de terre de caractéristique identique à celle de la parcelle afin de redonner un aspect naturel au site.

Compte tenu de l'implantation du nouveau parc, les chantiers de démantèlement et de construction auront une localisation différente. Cependant et tel qu'il est noté p278, « les travaux de démantèlement de l'ancien parc et d'implantation du nouveau seront mutualisés ».

Compte tenu de la mesure de phasage des travaux qui sera mise en œuvre pour éviter tout impact sur l'avifaune nicheuse lors de la construction du futur parc, la phase de démantèlement évitera bien la période de nidification. Le chantier de démantèlement sera en outre encadré par l'écologue chargé du suivi des travaux de construction.

*Les travaux de démantèlement des éoliennes actuelles utiliseront les aménagements existants. Aucun impact significatif sur le milieu naturel n'est donc à retenir pour ces travaux.*

### G.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

#### G.3 - 1. La population

##### G.3 - 1a. En phase chantier

Le chantier du parc éolien n'a pas d'effet direct sur l'habitat, du fait de l'éloignement de la zone de chantier. Les effets indirects possibles sont liés aux nuisances de circulation et leurs bruits (voir 0 en page 122 et au G.3 - 6. en page 143).

##### G.3 - 1b. En phase d'exploitation

###### ELOIGNEMENT DES HABITATIONS ET ZONES DESTINEES A L'HABITAT

Une des mesures préventives (évitement) pour les riverains est de l'ordre du recul de toute construction à usage d'habitation, conformément à la réglementation. Ainsi, toutes les éoliennes du projet de renouvellement seront implantées à plus de 500 m des habitations et de toute zone destinée à l'habitation définie dans le document d'urbanisme opposable en vigueur au 13/07/2010. Précisément, les éoliennes sont distantes de plus de 500 m des bourgs et hameaux environnants (E1 à 504 m du lieu-dit de La Forêt d'en Bas sur la commune du Mené et E6 à 501 m du hameau de la Ville Neuve sur la même commune).

Dans un périmètre de 500 m des éoliennes du renouvellement du parc éolien de Trébry, ne sont concernés principalement que des espaces à vocation agricole, voire forestier, en très grande majorité dans les communes de Trébry (commune d'implantation), Le Mené et Saint-Glen. Les autres communes proches sont Trédaniel à 1,85 km, Plémy à 3,8 km et Moncontour 6,3 km.

Seules les communes de Plessala\*, Le Gouray\* et Trébry sont dotées d'un plan local d'urbanisme (PLU). La commune de Collinée\* est dotée d'un plan d'occupation des sols, en cours de révision. Saint Gouéno\* est soumis au RNU. Le PLU de Saint Glen est en cours d'élaboration. \* Inclue dans LOUDEAC Communauté BRETAGNE CENTRE, Le Mené fait l'objet d'un PLUi prescrit le 13 mars 2018.

| Commune<br>(Population INSEE 2013) | Document d'urbanisme                     |  | Ecart à la limite communale | Distance des éoliennes les plus proches |   |                        |
|------------------------------------|--|--|-----------------------------|---|---|------------------------|
|                                    | Etat de la procédure                     | opposable en vigueur 13/07/2010 /aujourd'hui |                             | lieux-dits à moins de 1 km et bourgs    | Zone destinée à l'habitation doc. opposable |                        |
| Le Mené                            | Collinée                                 | POS approuvé – PLUi prescrit*                | Oui / Non                   | E6 à 50 m                               | Voir tableau détaillé ci-après              | Aucune à moins de 1 km |
|                                    | Le Gouray                                | PLU approuvé – PLUi prescrit*                | Oui / Oui                   |   | Voir tableau détaillé ci-après              | Aucune à moins de 1 km |
|                                    | Plessala                                 | PLU approuvé – PLUi prescrit*                | Non/ Oui                    |   | Voir tableau détaillé ci-après              | Aucune à moins de 1 km |
|                                    | Saint Gouéno                             | RNU<br>PLUi prescrit*                        | Non / Non                   |   | Voir tableau détaillé ci-après              | Aucune à moins de 1 km |
| Saint Glen                         | PLU en élaboration                       | Non / Non                                    | E6 à 450 m                  | Aucun lieu-dit à moins de 1 km          | Aucune à moins de 1 km                      |                        |
| Trébry                             | PLU approuvé – aucune procédure en cours | Non/ Oui                                     | Commune d'implantation      | Voir tableau détaillé ci-après          | E1 à 900 m, E2 et E3 à 1 km                 |                        |

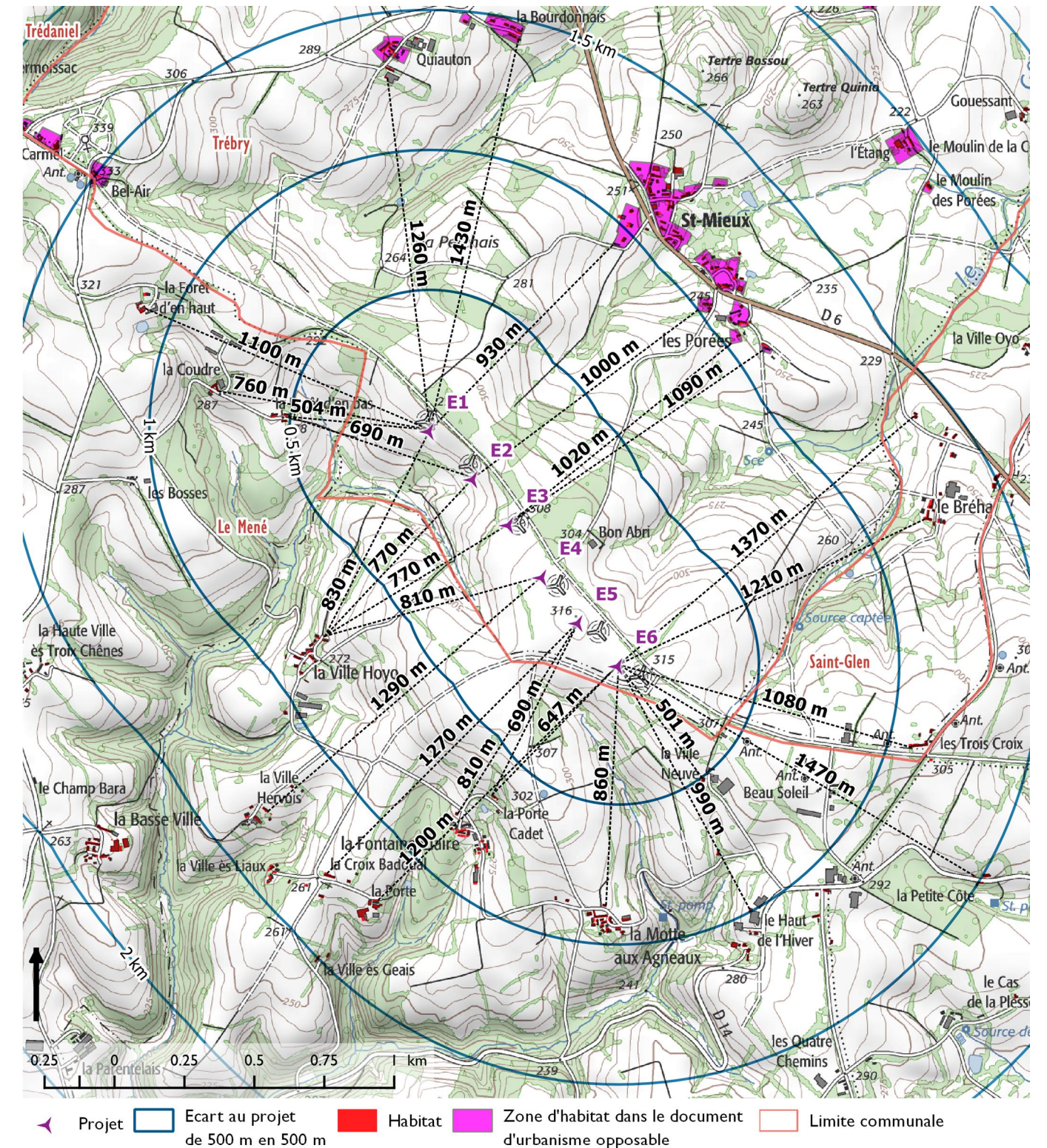
Les distances arrondies sont données ici à titre indicatif. Ne sont mentionnées que les distances à l'éolienne la plus proche, tel que figurées dans la carte suivante. RNU : Règlement National d'Urbanisme ; PLU : Plan Local d'Urbanisme. PLUi : Plan Local d'Urbanisme Intercommunal. CC : Carte Communale. Sources : DGALN-SuDocUH (enquête auprès des DDT(M) et DREAL hors Mayotte), DGCL (communes au 1er janvier 2015). DATAR, 2016 in Etat par commune des POS, PLU et cartes communales (CC) au 31 décembre 2015.

Consultation 2017. Mise à jour oct.2018 lors de la version modifiée. \* Inclue dans LOUDEAC Communauté BRETAGNE CENTRE, Le Mené fait l'objet d'un PLUi prescrit le 13 mars 2018.

Figure 134 de la distance d'éloignement à l'habitat des éoliennes les plus proches

Les habitations les plus proches du renouvellement du parc éolien de Trébry sont toutes sur la commune du Mené, dans les lieux-dits de la Forêt d'en Bas à 504 m de l'éolienne E1 et la Ville Neuve à 501 m de l'éolienne E6.

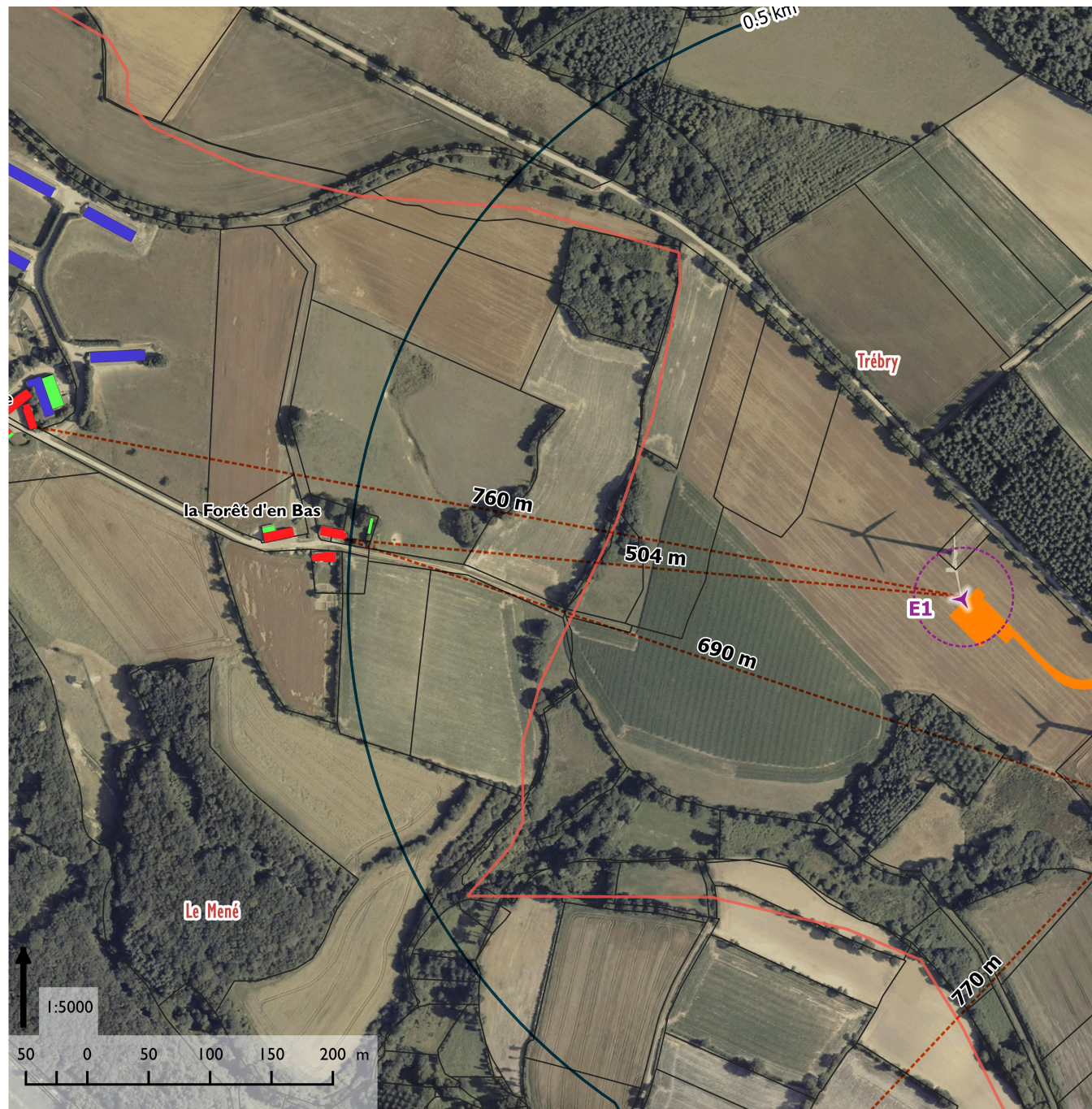
Les autres habitations les plus proches (à moins de 1 km) sont situées à Trébry pour le hameau de St-Mieux (E1 à 930 m) et sur la commune du Mené pour les autres : La Coudre (E1 à 760 m), La Fontaine Claire (E6 à 0,78 km, E5 à 0,81 et E4 à 0,90 km), la Motte aux Agneaux (E6 à 860 m), la Porte Cadet (E6 à 647 m, E5 à 690 m et E4 à 800 m) et la Ville Hoyo (E1 à 830 m, E2 et E3 à 770 m, E4 à 810 m et E5 à 910 m).



Source. IGN SCAN25, IGN ADMIN EXPRESS, habitations selon Ministère des Finances Cadastre PCI Vecteur 2017. Communes sans document d'urbanisme opposables. Les distances sont approximatives et données à titre indicatif. Pour plus de lisibilité, toutes les distances ne sont pas indiquées.

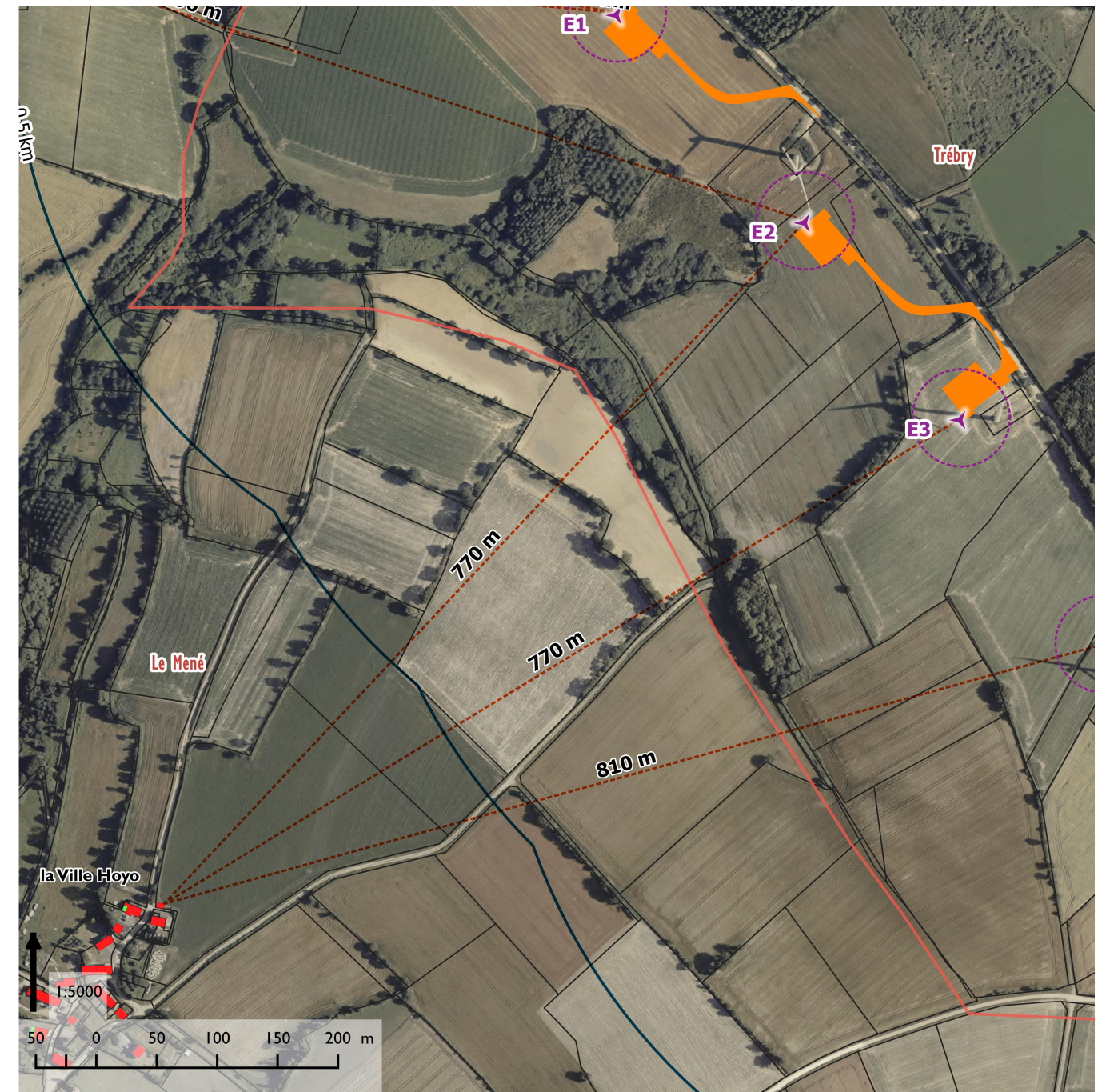
Carte 90 d'éloignement des éoliennes aux habitations et aux zones destinées à l'habitat

Les cartes suivantes présentent un zoom sur les habitations riveraines les plus proches.



Source. Photographie aérienne, IGN ADMIN EXPRESS, habitations selon Ministère des Finances Cadastre PCI Vecteur 2017.

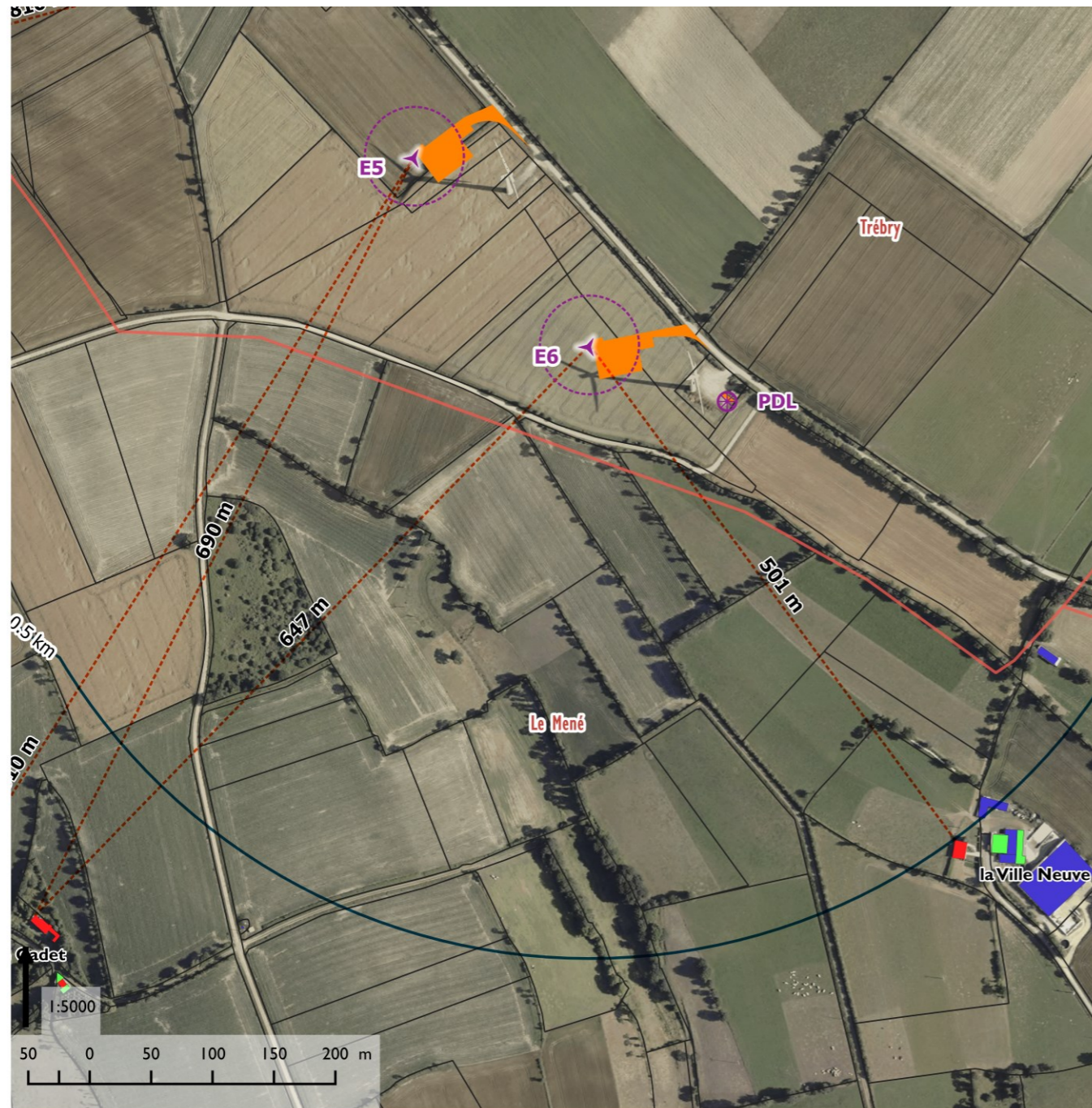
**Carte 91 d'éloignement de l'éolienne E1 aux habitations riveraines**



Source. Photographie aérienne, IGN ADMIN EXPRESS, habitations selon Ministère des Finances Cadastre PCI Vecteur 2017.

**Carte 92 d'éloignement des éoliennes E2 et E3 aux habitations riveraines**





Source. Photographie aérienne, IGN ADMIN EXPRESS, habitations selon Ministère des Finances Cadastre PCI Vecteur 2017.

### Carte 93 d'éloignement de l'éolienne E6 aux habitations riveraines

Remarque : Au lieu-dit La Ville Neuve, seul le bâti en dur le plus à l'ouest du hameau d'après le cadastre est une maison d'habitation. Les autres bâtiments en dur du hameau sont à destination agricole selon leur propriétaire, dont celui en L au nord qui sert à la maintenance de matériel agricole et qui a été déclassé fiscalement.

Les écarts des éoliennes aux différents lieux-dits riverains sont détaillés ci-après :

| Lieu-dit                     | Ecart de l'éolienne (km) |             |             |             |             |             | Ecart minimal |
|------------------------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
|                              | E1                       | E2          | E3          | E4          | E5          | E6          |               |
| LE MENE                      | 2,08                     | 1,91        | 1,79        | 1,69        | 1,60        | 1,52        | 1,52          |
| LE MENE la Basse Ville       | 1,82                     | 1,78        | 1,77        | 1,75        | 1,79        | 1,86        | 1,75          |
| LE MENE la Coudre            | 0,76                     | 0,96        | 1,14        | 1,33        | 1,52        | 1,73        | 0,76          |
| LE MENE la Fontaine Claire   | 1,37                     | 1,20        | 1,05        | 0,90        | 0,81        | 0,78        | 0,78          |
| LE MENE la Forêt d'en Bas    | 0,50                     | 0,69        | 0,87        | 1,07        | 1,27        | 1,47        | 0,50          |
| LE MENE la Forêt d'en Haut   | 1,10                     | 1,31        | 1,51        | 1,71        | 1,90        | 2,11        | 1,10          |
| LE MENE la Haute Ville       | 1,59                     | 1,65        | 1,71        | 1,79        | 1,89        | 2,03        | 1,59          |
| LE MENE la Motte aux Agneaux | 1,81                     | 1,60        | 1,40        | 1,20        | 1,02        | 0,86        | 0,86 à        |
| LE MENE la Porte             | 1,69                     | 1,54        | 1,42        | 1,30        | 1,22        | 1,20        | 1,20          |
| LE MENE la Porte Cadet       | 1,32                     | 1,13        | 0,97        | 0,80        | 0,69        | 0,65        | 0,65          |
| LE MENE la Ville ès Geais    | 1,92                     | 1,79        | 1,69        | 1,57        | 1,51        | 1,49        | 1,49          |
| LE MENE la Ville ès Liaux    | 1,62                     | 1,50        | 1,41        | 1,31        | 1,27        | 1,28        | 1,27          |
| LE MENE la Ville Hervoïs     | 1,48                     | 1,40        | 1,34        | 1,29        | 1,30        | 1,35        | 1,29          |
| LE MENE la Ville Hoyo        | 0,83                     | 0,77        | 0,77        | 0,81        | 0,91        | 1,05        | 0,77          |
| LE MENE la Ville Neuve       | 1,58                     | 1,34        | 1,14        | 0,92        | 0,71        | 0,50        | 0,50          |
| LE MENE le Cas de la Plesse  | 2,78                     | 2,55        | 2,34        | 2,13        | 1,92        | 1,71        | 1,71          |
| LE MENE le Haut de l'Hiver   | 2,06                     | 1,83        | 1,62        | 1,40        | 1,19        | 0,99        | 0,99          |
| LE MENE la Petite Côte       | 2,51                     | 2,28        | 2,08        | 1,87        | 1,67        | 1,47        | 1,47          |
| SAINT-GLEN                   | 1,72                     | 1,58        | 1,49        | 1,44        | 1,40        | 1,37        | 1,37          |
| SAINT-GLEN le Bréha          | 1,79                     | 1,61        | 1,48        | 1,38        | 1,28        | 1,21        | 1,21          |
| SAINT-GLEN les Trois Croix   | 2,06                     | 1,83        | 1,64        | 1,45        | 1,27        | 1,08        | 1,08          |
| TREBRY la Bourdonnais        | 1,43                     | 1,57        | 1,73        | 1,92        | 2,09        | 2,26        | 1,43          |
| TREBRY le Moulin des Porées  | 1,97                     | 1,92        | 1,91        | 1,95        | 1,99        | 2,03        | 1,91          |
| TREBRY les Porées            | 1,08                     | 1,03        | 1,04        | 1,10        | 1,16        | 1,24        | 1,03          |
| TREBRY les Porées ZU         | 1,05                     | 1,00        | 1,01        | 1,07        | 1,13        | 1,21        | 1,00          |
| TREBRY l'Etang               | 1,95                     | 1,92        | 1,93        | 1,98        | 2,04        | 2,10        | 1,92          |
| TREBRY Quiauton              | 1,26                     | 1,46        | 1,65        | 1,86        | 2,06        | 2,25        | 1,26          |
| TREBRY St-Mieux              | 0,96                     | 1,00        | 1,08        | 1,23        | 1,36        | 1,51        | 0,96          |
| TREBRY St-Mieux ZU           | 0,93                     | 0,97        | 1,06        | 1,21        | 1,35        | 1,50        | 0,93          |
| <b>Ecart minimal</b>         | <b>0,50</b>              | <b>0,69</b> | <b>0,77</b> | <b>0,80</b> | <b>0,69</b> | <b>0,50</b> | <b>0,50</b>   |

Les distances arrondies sont données ici à titre indicatif. Ne sont mentionnées que les distances à l'éolienne la plus proche, tel que figurées dans la carte suivante. Source. KALLISTA Energy, cadastre informatisé Ministère de l'Intérieur.

### Figure 135 de la distance d'éloignement aux lieux-dits riverains des éoliennes les plus proches

Ces distances minimales sont ainsi cohérentes avec la réglementation ICPE, d'autant que les éoliennes sont ici d'une taille modeste avec seulement 90 m en bout de pale (et non 150 ou 180 m comme les autres projets déposés ces dernières années).

|  |     |
|--|-----|
| Impact brut résiduel direct, permanent | Nul |
|--|-----|

Le renouvellement du parc éolien de Trébry ne limite pas le développement urbain proche, tel que défini dans le document d'urbanisme communal en vigueur.

Les éoliennes du renouvellement du parc éolien de Trébry sont éloignées de plus de 500 m de toute construction à usage d'habitation ou de toute zone destinée à l'habitation définie dans le document d'urbanisme opposable en vigueur à la date définie dans l'arrêté ICPE (13/07/2010).

### ACCEPTATION DE L'EOLIEN PAR LES RIVERAINS

De nombreuses études ou sondages ont été réalisés au cours des dernières années afin d'analyser la perception des populations vis-à-vis des installations éoliennes. Ces différentes études montrent une bonne acceptation des énergies renouvelables en général et de l'éolien en particulier en France. **75% des riverains d'un parc éolien** ont une image positive des énergies éoliennes (IFOP pour FEE, 2016). **68% des personnes** interrogées seraient prêtes à accueillir des éoliennes sur leur commune de résidence (IPSOS pour SER, 2012). **71% des habitants** de communes situées à moins d'un kilomètre d'un parc éolien estiment que les éoliennes sont bien implantées dans le paysage (CSA pour FEE, 2015). En outre, sur certains parcs, les riverains considèrent qu'elles constituent **une plus-value pour leur territoire** et seraient prêts à payer pour conserver leurs éoliennes [« l'acceptabilité sociale des éoliennes : des riverains prêts à payer pour conserver leurs éoliennes - enquête sur quatre sites éoliens français », MEEDDAT/CGDD/SEIDD avril 2009 - Aurore FLEURET et Sébastien TERRA].

## ELEMENTS DE CADRAGE : RESULTATS DU SONDAGE "LES FRANÇAIS HABITANT UNE COMMUNE A MOINS DE 1 KM D'UN PARC EOLIEN EN 2015"

Avant la construction, les habitants de communes à proximité d'un parc éolien étaient **partagés** entre indifférence et confiance à l'égard de cette implantation près de chez eux.

Toutefois, dans le même temps, ils racontent avoir manqué d'informations sur le projet (seuls 38 % des habitants disent avoir reçu l'information nécessaire avant la construction du parc éolien), une information dont « ils auraient eu besoin ».

Aujourd'hui, les habitants allouent avant tout un **bénéfice environnemental** à l'implantation du parc, en reconnaissant un engagement de leur commune « dans la préservation de l'environnement » (61 % d'accord). En revanche, ils se prononcent plus difficilement sur les avantages économiques, qu'ils perçoivent plus difficilement : 43 % seulement pensent que l'implantation du site génère de « nouveaux revenus ». Et très peu voient dans le parc un atout pour l'attractivité de leur territoire (nouveaux services publics, création d'emplois, implantation d'entreprises).

### Quel impact sur le quotidien des habitants ?

Au quotidien, **trois habitants sur quatre disent ne jamais entendre** les éoliennes fonctionner **et pensent** qu'elles sont « **bien implantées dans le paysage** » (respectivement 76 % et 71 %).

Pour les habitants, l'équation coûts/bénéfices ne paraît pas évidente : 61 % ne savent pas trancher (ni avantages ni inconvénients), devant 20 % qui y voient plus d'avantages que d'inconvénients et 12 % qui en soulignent les inconvénients. Là encore, un manque d'information sur l'activité même du parc est identifié par ce sondage.

**En conclusion, les habitants gardent dans l'ensemble une bonne image de l'énergie éolienne (note moyenne de 7/10). Plus de 2/3 des riverains en ont une image POSITIVE et 71 % d'entre eux les considèrent bien implantées dans le paysage.**

Ces sondages montrent que les parcs éoliens prennent aujourd'hui en compte les enjeux de cadre de vie pour les riverains (bruit, paysage par exemple). Cette intégration environnementale est directement favorisée par la démarche de l'étude d'impact, comme développée ici pour le renouvellement du parc éolien de Trébry. Ils montrent également que l'information du public en général est attendue en amont du projet et durant toute l'exploitation du parc éolien. Aussi, le maître d'ouvrage s'est attaché à développer le volet concertation dès l'amont du renouvellement du parc éolien de Trébry (voir le volet « concertation »).

## G.3 - 2. Compatibilité avec l'affectation des sols

La zone de projet concerne exclusivement le territoire de la commune de Trébry.

### G.3 - 2a. SCoT

La commune d'implantation, Trébry, relève du SCoT du Pays de Saint-Brieuc, approuvé le 27/02/2015. **Le projet s'articule en cohérence avec les orientations et aux objectifs des 4 axes stratégiques du SCoT :**

- il est sans objet sur l'étalement urbain par l'habitat ou les activités économiques ;
- il répond directement à la prescription d'un développement des énergies renouvelables dont l'éolien, ici dans un secteur où l'éolien est déjà présent, et le projet de renouvellement assez proche de la position des éoliennes à démanteler ;
- il est sans objet sur les activités économiques et les implantations commerciales ;
- L'étude d'impact met en évidence les effets limités du renouvellement sur la biodiversité et les ressources naturelles.

### G.3 - 2b. Le document d'urbanisme de la commune d'implantation

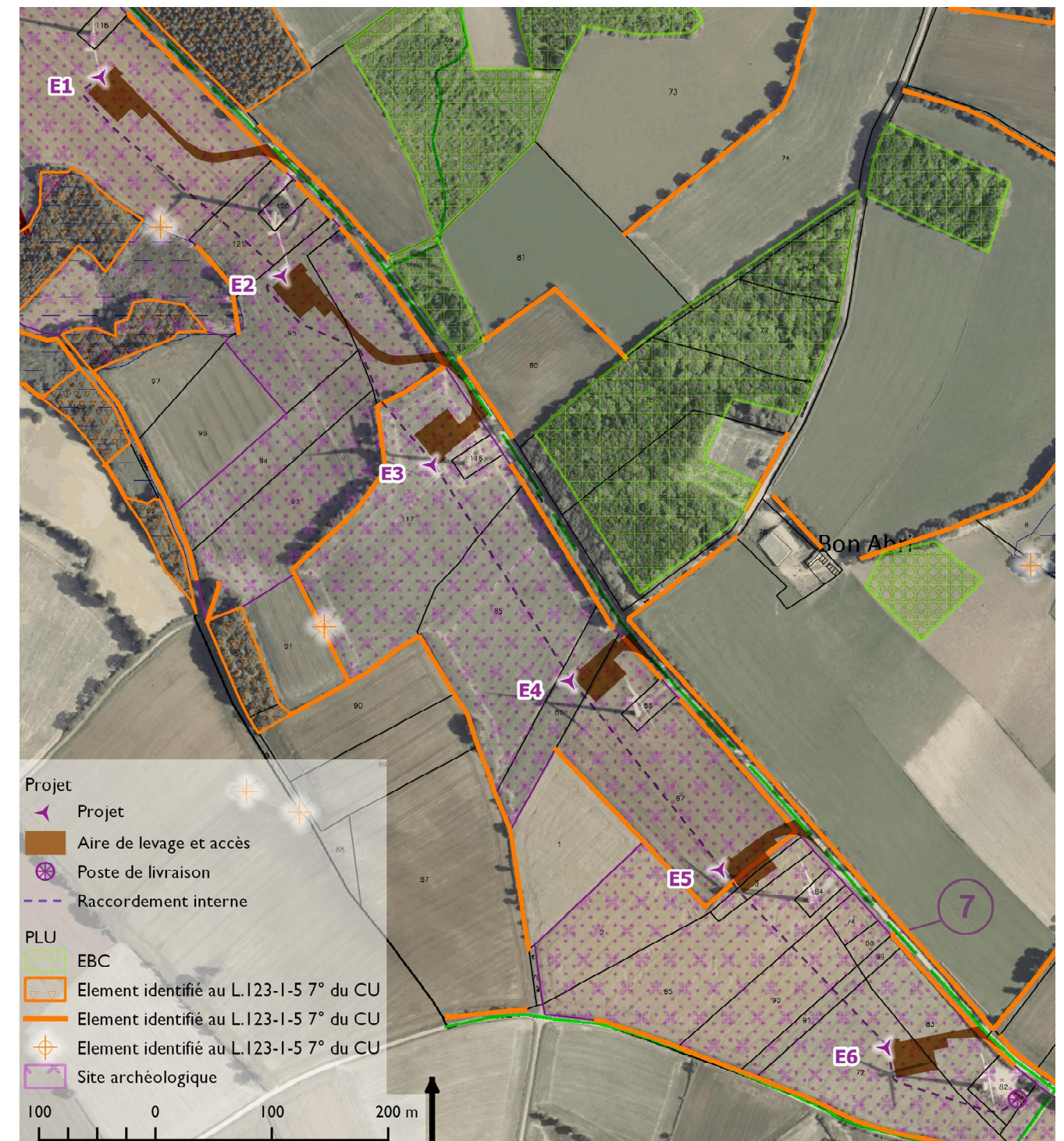
Trébry dispose d'un Plan Local d'Urbanisme en vigueur, approuvé le 27/11/2014. **Le projet ne concerne que des espaces agricoles dans le zonage "A"** indiqué en zone de prescription archéologique, tout comme le parc de Trébry 1. Les éoliennes sont clairement identifiées comme ouvrages exceptionnels et ne sont pas spécifiquement interdites dans l'article 1 de la zone A du règlement. L'article A10 ne fixe pas de contrainte spécifique sur la hauteur maximale des machines.

Le projet conduit à la destruction de 60 m linéaire de haie reconnues comme telles dans l'expertise naturaliste (principalement en bord de voirie) pour l'aménagement des accès aux éoliennes E1, E2, E4, E5 et E6 et le franchissement du raccordement interne entre E2 et E3. Elles sont recensées dans le PLU comme des éléments identifiés au L.123-1-5 7° du code de l'urbanisme

(CU). Elles feront l'objet d'une compensation. En application de l'article R151-43 du code de l'urbanisme, une déclaration préalable sera effectuée concernant les travaux ayant pour objet de les supprimer ou les modifier. Les aménagements du projet ne conduisent à modifier ou supprimer aucun espace boisé classé au titre de l'article L130-1 du CU, ni aucun boisement isolé au titre de l'article L123-1 5 7è du CU. Le PDIPR repéré au titre de l'article L123-1 5 6è du CU conserve sa fonction. Il sera même renforcé avec les aménagements du projet.

Remarque. La haie figurée au PLU qui serait traversée par l'aire de levage de l'éolienne E5 n'existe pas sur le terrain, comme le montrent les photographies aériennes et l'expertise naturaliste sur site.

Le projet est compatible avec le document d'urbanisme de la commune d'implantation, ici le PLU de Trébry en vigueur.



Source. PLU Trébry approuvé 27/11/2014 planche SUD EXTRAIT. PCI Vecteur. Photographie aérienne Carte 94 du document d'urbanisme opposable dans l'aire d'étude immédiate (extrait)

### G.3 - 3. Le contexte socio-économique

#### G.3 - 3a. L'emploi

Comme mentionné au chapitre « état initial », la filière éolienne crée des **emplois directs et indirects**, pour la création, le développement, l'installation, l'exploitation et la maintenance des équipements.

A fin 2016, **l'éolien<sup>26</sup> représente 15 870 emplois éoliens localisés en France** (contre 5 000 en 2007), **au sein de 800 sociétés**. On peut escompter environ 57 000 personnes en 2020 pour satisfaire les objectifs de production d'électricité d'origine renouvelable. Ces emplois en France sont à comparer aux 118 000 emplois actuels dans la filière éolienne allemande et aux 368 000 emplois actuels en Europe. Comme indiqué dans l'état initial, on évalue à environ 730 emplois (équivalents temps plein) liés à l'éolien en région Bretagne, fin 2016.

L'installation et la maintenance des parcs nécessitent de faire appel à des prestataires locaux. Chaque emploi dans la fabrication, l'installation, l'exploitation et l'entretien des éoliennes et de leurs composants, induit au minimum un emploi de plus dans les secteurs connexes de l'industrie. Ces secteurs comprennent les expertises, les activités juridiques, la planification, la recherche, les finances, les ventes, la commercialisation, la publication et l'enseignement.

- En associant les PME locales (industries électriques ou électroniques, construction, mécanique, BTP) au développement de l'éolien, une étude de l'ADEME a montré que 62 % de l'investissement d'une centrale pouvait revenir en France [source. SER/FEE].
- En moyenne, la fabrication et l'installation d'aérogénérateurs (période de travaux et d'assemblage) emploient 6 personnes par an et par MW produit, soit ici **60 emplois pour le renouvellement du parc éolien de Trébry**. L'Agence Méditerranéenne de l'Environnement en région Languedoc-Roussillon estime que chaque nouveau parc permet de créer 0,38 équivalents temps-plein / MW, soit ici **3,7 nouveaux emplois équivalent temps plein**.

Durant les chantiers, le Maître d'Ouvrage fera autant que possible appel à la ressource humaine locale pour les travaux de Génie Civil et de raccordement électrique (préparation du site, création des voies d'accès, enfouissement des réseaux, etc.). L'approvisionnement local des matériaux pour les fondations (ciment) et les pistes (grave compactée) sera favorisé.

L'éolienne sélectionnée est une **POMA LEIWIND, produite en France, en Rhône-Alpes**.

La maintenance du **renouvellement du parc éolien de Trébry** durant son exploitation pourra être confiée à ses services de maintenance, qui **envisagerait la création d'un centre de maintenance en Bretagne** (prévoir 1 création d'emploi direct pour 5 éoliennes), soit environ **1,2 temps-plein crée pour la maintenance uniquement du renouvellement du parc éolien de Trébry**.

Impact brut résiduel direct et indirect, permanent Positive

L'effet de l'exploitation du renouvellement du parc éolien de Trébry sur l'emploi sera donc **positive**.

#### G.3 - 3b. Développement économique local

Selon le guide de l'étude d'impacts sur l'environnement des parcs éoliens terrestres – Déc. 2016, les parcs éoliens sont à l'origine d'effets positifs sur le milieu humain par la création d'emplois directs et indirects.

| Milieu humain                            | Exemples d'impacts positifs   |
|--|---|
| Economie locale et développement durable | Retombées fiscales pour les collectivités<br>Dynamisation de l'emploi local<br>Création d'une dynamique locale de développement durable |

Source. MEEM, 2016.

**Figure 136 d'exemples d'impacts positifs d'un parc éolien sur l'économie locale**

Le renouvellement du parc éolien de Trébry intervient fortement dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes :

- **Fiscalité locale** pour la commune d'implantation, la communauté de communes, le département, la région,
- **Loyer/redevance perçu par les exploitants/ propriétaires** des parcelles concernées par l'implantation et indemnité pour le survol,
- Prise en charge par le maître d'ouvrage de l'entretien des nouveaux accès, le cas échéant,

<sup>26</sup> Observatoire de l'Eolien 09/2017. © BearingPoint. Analyse du marché, des emplois et du futur de l'éolien en France. France Energie Eolienne

- **Surcroît de l'activité locale** pour des travaux publics (entreprises générales), mais aussi l'hébergement et la restauration (repas et nuitées) principalement pendant la période de chantier.

**Le renouvellement du parc éolien de Trébry** générera environ **125 300 euros de retombées fiscales** chaque année pour les collectivités locales, soit 2 506 000 € sur les 20 ans d'exploitation (voir figure suivante). Cela représente 11 340 € de recettes fiscales annuelles pour la commune de Trébry et près de 76 800 € pour l'EPCI. Ces chiffres constituent une estimation sur la base des prérequis indiqués en parallèle à la figure suivante.

Eléments de calculs\* :

- 6 éoliennes
- Puissance nominale 1,65 MW
- Délibérations et taux applicables dans les collectivités territoriales en 2016
- Fiscalité Additionnelle (FA)

(\* Estimation, sous réserve du maintien des taux de fiscalité

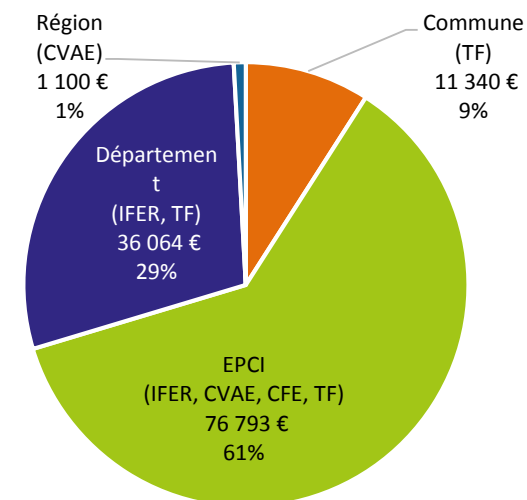
IFER : imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux,

CVAE : cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises,

CFE : cotisation foncière des entreprises,

TFPB : taxe foncière sur les propriétés bâties.

**Figure 137 de la répartition des recettes fiscales du renouvellement du parc éolien de Trébry estimées pour les collectivités publiques**



Ces ressources fiscales sont ainsi positives et non négligeables au regard des budgets de la commune et de l'EPCI alors que les budgets sont limités (baisse des dotations de l'Etat), même si la plus grande part bénéficie à la Communauté de communes et au Département.

Impact brut résiduel direct et indirect, permanent et temporaire Positive

L'incidence de l'exploitation du renouvellement du parc éolien de Trébry sur les ressources locales sera donc **positive**.

### G.3 - 4. L'agriculture, exploitations agricoles et consommation de sols agricoles

#### G.3 - 4a. Phases de chantier

Les principaux impacts à la période de chantier sur l'exploitation agricole sont :

- immobilisation des surfaces de cultures ou de prairies voisines du fait des aires temporaires de stockage et des aires permanentes (zones de fondation et plateformes de levage),
- utilisation des chemins ruraux ou d'exploitation agricole. En phase de chantier une hausse du trafic local sera à attendre, et des règles de circulation adaptées seront mises en place, mais ces incidences ne remettent pas en cause la bonne utilisation des chemins par les usagers locaux. Ceux-ci resteront accessibles et aucun impact indirect (allongement de parcours pour les agriculteurs) n'est à attendre sur l'activité agricole.
- impacts sur les équipements agricoles.

Des impacts directs sur les équipements agricoles peuvent exister lors de l'aménagement des accès aux éoliennes, lors de l'enfouissement du raccordement électrique et durant le passage des engins de chantier. Une attention particulière sera portée aux équipements suivants, le cas échéant :

- les drains dans les parcelles équipées ;
- les tuyaux enterrés permettant d'apporter l'eau dans les parcs d'élevage ;
- les clôtures des parcs d'élevage ;

- les conduites d'irrigation.

Ces éléments sont pris en compte dans la définition du projet.

|  |        |
|--|--------|
| Impact brut résiduel direct et permanent | Faible |
|--|--------|

Avant le démarrage des travaux, un état des lieux initial sera établi avec les exploitants des parcelles concernées par les plateformes, les éoliennes et le raccordement enterré. Après la fin du chantier, les parcelles et réseaux endommagés par les travaux seront remis en état et un nouvel état des lieux sera établi. Tous les dégâts aux cultures seront indemnisés aux exploitants selon le barème de la Chambre d'Agriculture.

*Les effets du chantier du renouvellement du parc éolien de Trébry sur les activités agricoles et leurs équipements seront faibles, l'impact résiduel est négligeable.*

### G.3 - 4b. Phase d'exploitation

Selon l'ADEME dans son avis sur l'éolien en 2016, l'éolien a l'avantage de ne pas entrer en concurrence avec d'autres activités en ce qui concerne l'usage des sols, comme l'agriculture et l'élevage. En effet les surfaces réservées et qui ne permettent pas d'autre usage des sols se limitent aux fondations et aux aires de servitude (chemin d'accès...). Pour une capacité installée de 19 000 MW en 2020, ces surfaces représenteraient seulement 0,004 % de la surface agricole utile de la France.

#### LES ACTIVITES AGRICOLES ET LEURS EQUIPEMENTS

Notons que, s'il peut créer une gêne à l'exploitation très localement (c'est-à-dire autour des mâts), **le projet ne supprime pas d'emploi agricole, ne compromet pas les activités agricoles, et permet même une certaine diversification des revenus des exploitations** concernées.

**Le renouvellement du parc éolien de Trébry** aura comme effets permanents sur les exploitations agricoles concernées par les implantations :

- une légère perte de surface agricole (~1,17 ha pour l'ensemble du parc avec ses accès et aires permanents) du fait de ses nouvelles emprises sur des parcelles de labours ou de prairies ;
- des manœuvres supplémentaires liées à la présence de l'éolienne au sein de la parcelle lors du chantier.
- une légère modification des conditions agronomiques (taux d'humidité, écoulement des eaux sous-jacentes), pouvant avoir des conséquences sur les surfaces cultivées.

En tout état de cause, les activités agricoles ne seront pas remises en question par l'exploitation du projet.

L'emprise totale au sol des aires d'assemblage et de montage a été minimisée, de même que la création de nouveaux accès, **ceux existants (ancienne voie romaine) étant privilégiés.**

**L'exploitation du parc éolien ne remet pas en cause l'utilisation des chemins agricoles préexistants, et ne sera pas à l'origine d'allongements de parcours pour les agriculteurs pour accéder aux parcelles. Le maître d'ouvrage veillera au maintien en bon état des chemins d'accès aux éoliennes qui pourront être utilisés par les agriculteurs pour leur activité.**

Malgré tout, des impacts indirects sur l'activité agricole peuvent exister sur la parcelle en elle-même. En effet, l'implantation des éoliennes peut entraîner des manœuvres supplémentaires pour l'exploitant agricole notamment le contournement des plateformes et des éoliennes. **Au vu de l'effort d'implantation des éoliennes et des accès en bord de parcelles et de la très faible emprise des aménagements liés au parc éolien, cet impact direct peut être qualifié de faible.**

Pour réduire cette gêne occasionnée par la présence du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à verser aux propriétaires une redevance annuelle pendant toute la durée de fonctionnement de l'installation. L'exploitant, lorsqu'il est différent du propriétaire, a donné son accord pour accueillir les éléments du parc éolien sur la ou les parcelles qu'il exploite. Sans remettre en cause l'activité d'exploitation agricole et pour compenser la perte de surface agricole, le projet éolien constituera pour les exploitants agricoles une source de revenus complémentaires à leur activité à travers les indemnités versées pour l'utilisation des parcelles qu'ils exploitent, selon l'accord du propriétaire.

Enfin, aucun bâtiment sauf au Bon abri n'est recensé à moins de 250 m des éoliennes. En effet, les hangars agricoles du Bon Abri sont positionnés à 200 m environ de l'éolienne E4 renouvelée, tandis qu'ils étaient distants de 175 m de celle à démanteler. **Aucun usage de bureau n'y est observé.**

|  |        |
|--|--------|
| Impact brut résiduel direct et permanent | Faible |
|--|--------|

*Les effets de l'exploitation du renouvellement du parc éolien de Trébry sur les activités agricoles sont jugés faibles. Ils deviennent négligeables après mesures. L'exploitation du parc n'aura pas d'influence sur les équipements agricoles.*

#### OCCUPATION DES SOLS AGRICOLES ET ARTIFICIALISATION

Compte tenu des perturbations des sols dans les zones de circulation et de la mise en place des fondations et des plateformes/accès, une modification temporaire de l'état des sols est prévisible durant le chantier. Ces modifications de surface seront cependant limitées au strict nécessaire et une remise en état est prévue en fin de chantier.

Les emprises des infrastructures pérennes du parc étant très limitées (voir détail au paragraphe précédent), l'implantation du parc éolien n'a pas vocation à modifier l'occupation générale des sols. **L'activité agricole prédominante sur le terrain ne sera pas remise en question par le projet.**

En outre, l'activité est réversible, le parc sera démantelé après exploitation, tout comme les emprises des éoliennes existantes.

**Les chemins existants permettent de limiter la consommation de terres agricoles du renouvellement du parc éolien de Trébry. Le renouvellement du parc éolien de Trébry** aura comme effets permanent (durant le temps d'exploitation, étant remis en état après exploitation) l'artificialisation des sols agricoles sur une surface marginale et négligeable, représentant alors 0,8 % des parcelles agricoles exploitées en 2010 dans la zone d'implantation potentielle, ou encore 0,01 % des 9672 ha de la surface agricole utile en 2010 des communes autour du projet (à Trébry, Le Mené et Saint-Glen. [AGRESTE, 2010]).

En comparaison, sur une période de 22 ans (de 1988 à 2010), période sensiblement comparable à celle de l'exploitation du parc éolien, on estime à 852 ha la perte de surfaces agricoles utiles des exploitations ayant leur siège dans ces communes.

|  |             |
|--|-------------|
| Impact brut résiduel direct et permanent | Négligeable |
|--|-------------|

*L'effet du projet sur l'agriculture est faible à négligeable. Le projet du renouvellement du parc éolien de Trébry totalisant moins de 5 ha d'emprises permanentes sur des sols agricoles n'est pas susceptible d'avoir des conséquences négatives significatives sur l'économie agricole, au regard de l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime.*

#### IMPACTS SUR L'AGRICULTURE ET LA CONSOMMATION DES SOLS AGRICOLES PAR LE DEMANTELEMENT DU PARC EN FONCTIONNEMENT

Conformément à la réglementation, le parc en fonctionnement est démantelé et les surfaces des plateformes, fondations des éoliennes et des courts accès depuis la voie romaine remises en état, ici agricole (voir B.5 - 5. en page 26). En effet, la réduction de la ZIP a nécessité de rapprocher les éoliennes, garantissant une meilleure production énergétique, et les emprises existantes ne peuvent pas être réemployées. L'accès au chantier de démantèlement est assuré par la voirie existante. Les emprises temporaires de circulation des engins autour des plateformes sont également remises en état.

#### COMPATIBILITE AVEC LES APPELLATIONS D'ORIGINE

Les emprises du projet sont situées dans la commune de Trébry, elle-même listée dans l'aire des indications géographiques protégées IGP Cidre de Bretagne ou Cidre Breton (IG/04/96), IGP Farine de blé noir de Bretagne - Gwinizh du Breizh (IG/02/00) et IGP Volailles de Bretagne (IG/08/94). Les emprises du projet ne concernent ni verger, ni culture de blé noir, ni prairie de pacage de volailles.

Les parcelles à destination de la production de ces produits labellisés ont été totalement évitées par l'implantation des éoliennes et ses aménagements.

|  |     |
|--|-----|
| Impact brut résiduel direct et permanent | Nul |
|--|-----|

*Les aménagements et l'exploitation du renouvellement du parc éolien de Trébry n'ont pas d'effet sur les productions AOC AOP et IGP des communes d'implantation.*

### G.3 - 5. Les activités de la chasse

En phase chantier, du fait du dérangement, **le gibier peut être effarouché le temps des interventions de travaux. La recolonisation est rapide dès la mise en service** du fait de l'absence de personnel sur place en permanence.

L'impact est **faible à négligeable.**

|   |                      |
|---|----------------------|
| Impact brut résiduel direct et temporaire | Faible à négligeable |
|---|----------------------|



Le gibier n'est pas effarouché par les éoliennes en phase d'exploitation. La présence d'un parc éolien n'est pas de nature à remettre en cause la pratique de la chasse à tir du petit gibier de plaine.

De même, le parc éolien ne remet pas en question le territoire de chasse. Aucune clôture n'est prévue limitant la circulation piétonne ou celles de la faune. Il n'est prévu aucune zone de restriction de chasse ou interdiction de visite du site. Les parcelles restent du domaine privé, il est donc interdit d'y pénétrer sans autorisation du propriétaire.

|  |     |
|--|-----|
| Impact brut résiduel direct et permanent | Nul |
|--|-----|

L'impact du renouvellement du parc éolien de Trébry sur les activités cynégétiques autour du site sera faible à négligeable en phases de chantier, et nul en phase d'exploitation.

### G.3 - 6. L'acoustique

#### G.3 - 6a. Phases de chantier

Les impacts du chantier en termes de bruits et de vibrations seront engendrés par la circulation des engins motorisés et les travaux suivants :

- Circulation des engins (voir évaluation du nombre d'engins dans le chapitre « projet ») ;
- Chantier des accès (rouleaux compresseurs pour les plateformes de levage et accès, etc.) ;
- Chantier d'aménagement du parc éolien (creusement des fondations, notamment) et de démantèlement des aires et des fondations du parc de Trébry 1.

Les travaux de préparation du site et de déconstruction des aires et fondations du parc précédent, qui correspondent aux étapes les plus bruyantes et sources de vibrations, durent en moyenne quelques mois et sont cantonnés dans les espaces dédiés. Cependant, étant donné l'éloignement des premières habitations et le respect de la réglementation relative au bruit des engins de chantier, l'impact sonore et les vibrations engendrées par celui-ci seront peu perceptibles pour les riverains.

Lors de la phase de chantier, le respect des seuils sonores imposés aux postes de travail pour les ouvriers (85 dB(A)) entraîne nécessairement l'absence de bruit fort générant des risques pour la santé des riverains (moins de 40 dB(A) en limite d'habitation de jour).

Afin de limiter les risques de gênes pour les riverains, les opérations productrices de bruits devront respecter des horaires diurnes. Les engins utilisés seront conformes à la réglementation. Aucune sirène ou alarme ne sera utilisée en dehors des situations d'urgence ou pour des raisons de sécurité.

Concernant la circulation des engins vers les éoliennes, les accès du chantier sont plutôt éloignés des habitations. En outre, ces trafics ne sont que ponctuels dans le temps et n'auront que peu d'impact physique réel sur le niveau de bruit équivalent sur la période diurne (entre 8h et 20h). En effet, le passage inhabituel de camions dans la journée est remarqué, mais il ne fait pas exagérément augmenter la moyenne de bruit sur une longue période.

Le choix des accès prend en compte les nuisances aux riverains et a cherché à les minimiser.

|   |                 |
|---|-----------------|
| Impact brut résiduel direct et temporaire | Faible à modéré |
|---|-----------------|

L'impact du chantier du renouvellement du parc éolien de Trébry sur l'ambiance sonore et les vibrations est temporaire et qualifié de faible à modéré.

#### G.3 - 6b. Phase d'exploitation

Le bruit d'une éolienne provient du souffle du vent dans les pales et augmente avec la vitesse du vent. En parallèle, le bruit ambiant s'amplifie plus rapidement que le bruit émis par les éoliennes. Il dépend de l'environnement, de la topographie du site, de la végétation et de l'urbanisme.

Les bruits perceptibles au pied d'une éolienne sont d'origine mécanique ou aérodynamique ; le bruit mécanique, qui était perceptible avec les premières éoliennes, a aujourd'hui quasiment disparu. Le bruit aérodynamique, provoqué par le passage des pales devant le mât, a également été fortement réduit par l'optimisation du design des pales, et des matériaux qui les composent.

#### ■ ETUDE DE L'IMPACT SANITAIRE

Dès son avis de 2013 (ADEME, 2013. Avis de l'ADEME : La production éolienne d'électricité), l'ADEME indique : « Depuis que les premières machines ont été installées en France, la Recherche & Développement portée par les fabricants et les développeurs a d'ailleurs permis :

- de diminuer le bruit aérodynamique des pales ou celui des machines électriques,
- d'améliorer les logiciels de simulation sonore
- d'optimiser le bridage en cas de dépassement des plafonds d'émission sonore. »

En 2008 et en 2017, l'ANSES (l'Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, anciennement Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail AFSSET) indique que les éoliennes ne peuvent avoir de conséquences sanitaires directes sur les riverains.

Dès 2008, l'ANSES estime que « les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif. Aucune donnée sanitaire disponible ne permet d'observer des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons générés par ces machines. À l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, on ne recense pas de nuisances ou leurs conséquences sont peu probables au vu du niveau des bruits perçus. En ce qui concerne l'exposition extérieure, les bruits d'éoliennes peuvent, selon les circonstances, être à l'origine d'une gêne, ou d'une nuisance (conséquence durable ou étendue dans l'espace ou sur un groupe de population), essentiellement en fonction des conditions météorologiques et topographiques locales. Compte tenu de la part prise par ces spécificités, l'énoncé à titre permanent d'une distance minimale d'implantation vis à vis des habitations ne semble pas pertinent. La mise en place de cette précaution (distance minimale de 1 500 m) à titre provisoire et conservatoire, même limitée à des éoliennes de plus de 2,5 MW, ne semble pas non plus judicieuse dans son principe, dans la mesure où il existe actuellement des possibilités d'étude fines et de simulations, qui, pourvu qu'elles soient fondées sur des études d'impact suffisantes et représentatives, permettent d'apprécier le degré de respect de la réglementation et de l'environnement des riverains (proches ou éloignés) avant mise en place d'un parc éolien. »

En conclusion, l'agence précise en 2017 que « les données disponibles ne mettent pas en évidence d'argument scientifique suffisant en faveur de l'existence d'effets sanitaires liés aux expositions au bruit des éoliennes. Les connaissances actuelles en matière d'effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ne justifient ni de modifier les valeurs limites existantes, ni d'étendre le spectre sonore actuellement considéré. »

#### ■ REGLEMENTATION ACOUSTIQUE

Les études acoustiques de projet éolien s'inscrivent dans le cadre réglementaire précis issu des Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE), à savoir :

- l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
- l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (Section 6 – Articles 26 – 31).

La réglementation est basée sur les notions :

- de niveaux admissibles de bruit à ne pas dépasser sur le périmètre de l'installation, en périodes diurne (70 dBA) et nocturne (60 dBA) (art.2 de l'arrêté du 26 août 2011) ;
- de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 ;
- d'émergence globale admise de jour et de nuit dans les zones à émergence réglementée lorsque le bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A).

| Niveau ambiant | Emergence de jour période (7h-22h) | Emergence de nuit période (22h-7h) |
|----------------|------------------------------------|------------------------------------|
| > 35 dB(A)     | 5 dB(A)                            | 3 dB(A)                            |

Figure 138 des valeurs limites des émergences réglementaires

Rappel. Le présent projet vient en renouvellement du parc éolien en fonctionnement dans la même aire d'étude immédiate. Il remplace ainsi les 6 éoliennes du parc de Trébry 1 à démanteler.

#### ■ CARACTERISTIQUES DE L'EOLIENNE CONSIDEREE

L'évaluation acoustique du projet est établie sur la base des caractéristiques de l'éolienne LEITWIND LTW80 1,65 MW, moyen à 50m.

#### ■ ANALYSE DE LA TONALITE MARQUEE

Le contrôle de la tonalité marquée s'effectue selon la norme NF S31-010 méthode d'expertise via une analyse des niveaux sonores en dB(Lin) par bandes de 1/3 d'octave.

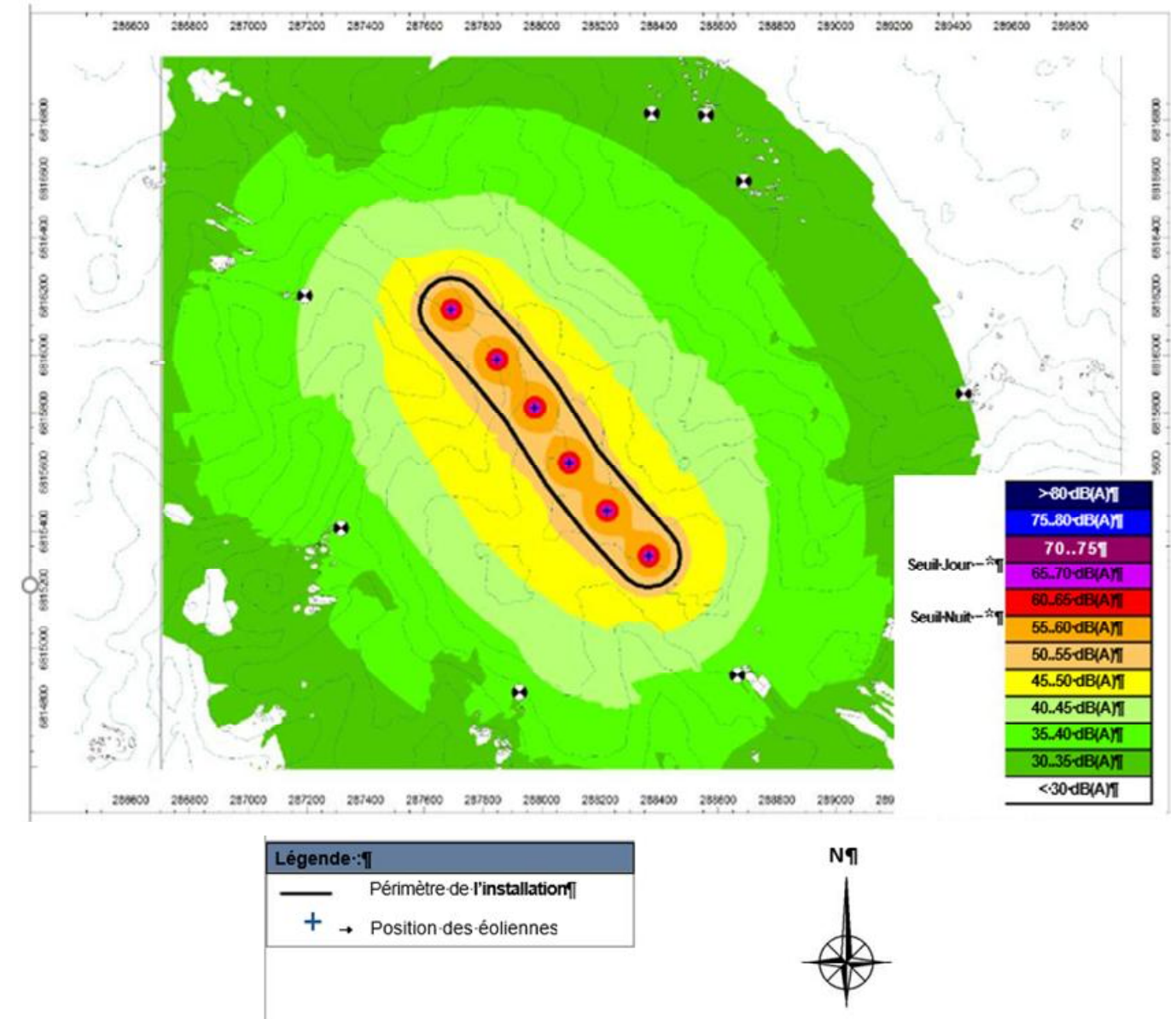
Le spectre d'émission sonore par bande de 1/3 d'octave des éoliennes LEITWIND LTW80 n'est pas disponible à ce stade de l'étude, mais il est de toute façon très rare que les éoliennes présentent des « tonalités marquées » à l'émission.

L'analyse des tonalités marquées sera réalisée lors de mesures de contrôle environnemental post-installation.

### NIVEAUX DE BRUIT SUR LE PERIMETRE DE L'INSTALLATION

Pour répondre à la réglementation, les niveaux sonores futurs sont analysés au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation. Le périmètre est défini comme étant le périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R, avec  $R = 1,2 \times$  (hauteur du moyeu + longueur d'un demi rotor). Dans notre cas, pour les éoliennes LEITWIND LTW80 avec un moyeu à  $h=50,0$  m, le **rayon R vaut 108,0 m**.

Le niveau sonore sera contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé des éoliennes, à la vitesse de vent de 8 m/s, pour laquelle la puissance acoustique des machines est maximale.



**Carte 95 de contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation - Vent 8 m/s ( $L_w = 104,4$  dB(A)), calcul à  $h=1,5$ m**

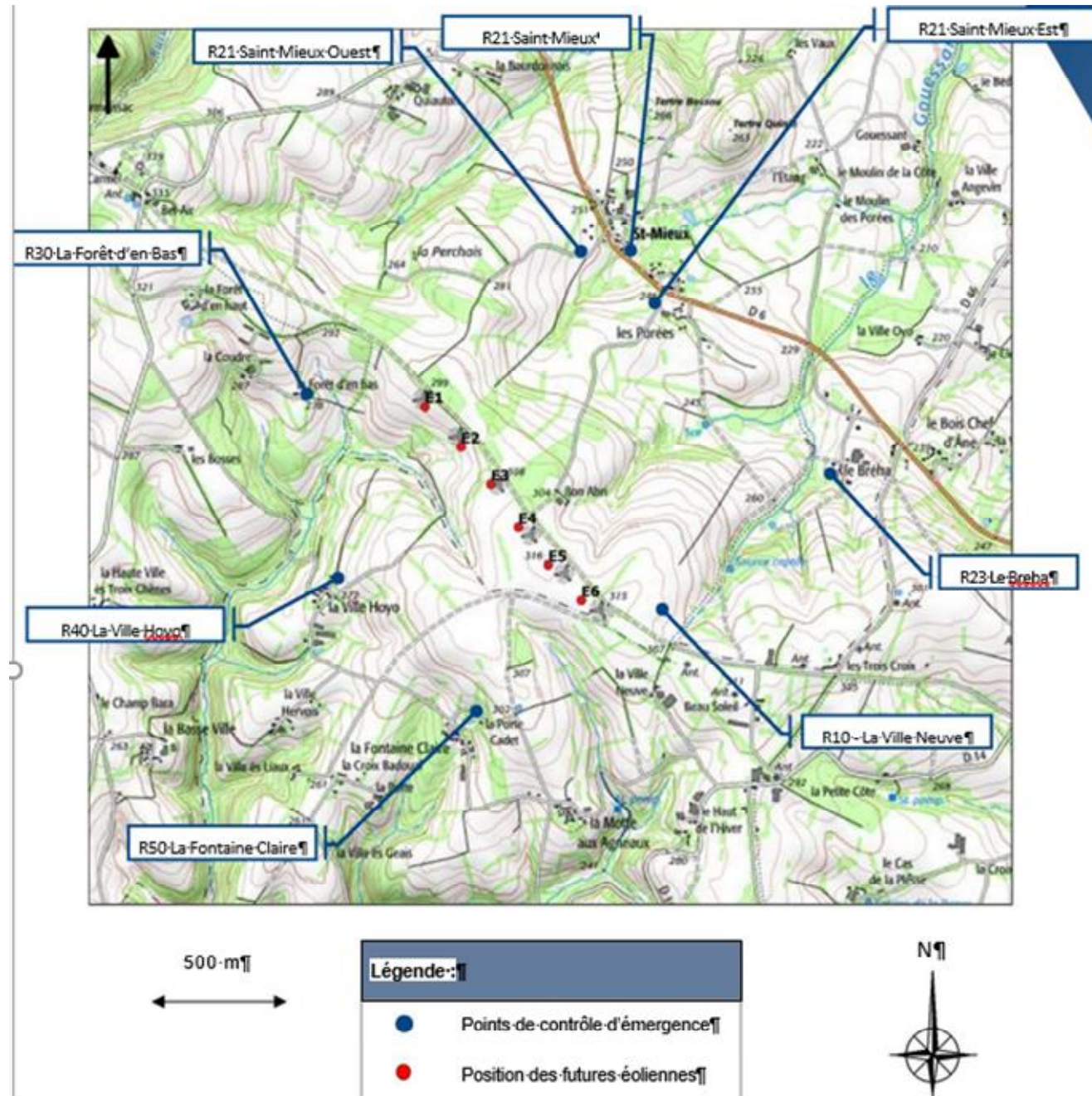
*Le seuil maximal autorisé de 60 dB(A) en période nocturne (et a fortiori le seuil de 70 dB(A) en période diurne) n'est pas dépassé, en fonctionnement nominal de l'ensemble des machines.*

### CALCUL DE LA CONTRIBUTION SONORE ET EMERGENCE GLOBALES A L'EXTERIEUR

**Huit points de calculs de l'émergence sont retenus** pour évaluer la sensibilité acoustique du projet. Ils sont associés à un niveau résiduel mesuré et jugé représentatif. Le choix des niveaux résiduels associés est fait notamment par rapport aux caractéristiques de la zone (exposition au vent, proximité des points de mesures de bruit résiduel, végétation...). Ces points de calculs correspondent aux habitations les plus impactées de chaque zone.

| Points de contrôle       | Coordonnées spatiales (Lambert 93) |            | Niveau résiduel jugé représentatif |
|--------------------------|------------------------------------|------------|------------------------------------|
|                          | X                                  | Y          |                                    |
| R10 - La Ville Neuve     | 288665,32                          | 6814908,89 | PF1                                |
| R20 - Saint Mieux        | 288558,06                          | 6816814,79 | PF2                                |
| R21 - Saint Mieux Ouest  | 288375,28                          | 6816820,32 |                                    |
| R22 - Saint Mieux Est    | 288686,72                          | 6816591,81 |                                    |
| R23 - Le Bréha           | 289437,04                          | 6815867,22 |                                    |
| R30 - La Forêt d'en Bas  | 287192,59                          | 6816203,18 | PF3                                |
| R40 - La Ville Hoyo      | 287316,28                          | 6815410,19 | PF4                                |
| R50 - La Fontaine Claire | 287924,49                          | 6814849,99 | PF5                                |

Figure 139 des points de contrôle de l'émergence selon le pont de mesure de référence



| Analyse de sensibilité diurne en dB(A)<br>Eoliennes LTW80 1,65MW HH50m<br>Vents sud-ouest [135° ; 315°] |                           | Vitesse du vent standardisée à h = 10 m |      |      |      |      |      |      |      |       |        |
|---|---------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|
|   |                           | <3m/s                                   | 3m/s | 4m/s | 5m/s | 6m/s | 7m/s | 8m/s | 9m/s | 10m/s | >10m/s |
| <b>Niveau résiduel retenu PF1 (La Ville Neuve)</b>  |                           | < 33                                    | 33,0 | 33,0 | 37,0 | 39,0 | 42,0 | 44,5 | 47,0 | 48,5  | 48,5   |
| R10 - La Ville Neuve  | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 13,2 | 20,7 | 26,9 | 31,6 | 35,5 | 37,9 | 37,2 | 37,3  | 37,3   |
|   | Niveau ambiant futur      |   | 33,0 | 33,0 | 37,5 | 39,5 | 43,0 | 45,5 | 47,5 | 49,0  | 49,0   |
|   | Emergence                 |   | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 0,5  | 1,0  | 1,0  | 0,5  | 0,5   | 0,5    |
|   | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| <b>Niveau résiduel retenu PF2 (St Mieux)</b>  |                           | < 44                                    | 44,0 | 45,5 | 44,5 | 46,5 | 46,5 | 46,0 | 48,5 | 49,5  | 49,5   |
| R20 - Saint Mieux   | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 12,0 | 19,5 | 25,6 | 30,2 | 34,2 | 36,6 | 35,6 | 35,6  | 35,6   |
|   | Niveau ambiant futur      |   | 44,0 | 45,5 | 44,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 48,5 | 49,5  | 49,5   |
|   | Emergence                 |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
|   | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| R21 - Saint Mieux Ouest   | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 11,5 | 19,0 | 25,1 | 29,7 | 33,6 | 36,0 | 35,1 | 35,1  | 35,1   |
|   | Niveau ambiant futur      |   | 44,0 | 45,5 | 44,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 48,5 | 49,5  | 49,5   |
|   | Emergence                 |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
|   | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| R22 - Saint Mieux Est   | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 10,6 | 18,1 | 24,3 | 28,9 | 32,8 | 35,2 | 34,3 | 34,4  | 34,4   |
|   | Niveau ambiant futur      |   | 44,0 | 45,5 | 44,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 48,5 | 49,5  | 49,5   |
|   | Emergence                 |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
|   | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| R23 - Le Bréha  | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 9,7  | 17,2 | 23,2 | 27,8 | 31,7 | 34,1 | 33,1 | 33,0  | 33,0   |
|   | Niveau ambiant futur      |   | 44,0 | 45,5 | 44,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 48,5 | 49,5  | 49,5   |
|   | Emergence                 |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
|   | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| <b>Niveau résiduel retenu PF3 (La Forêt d'en bas)</b>   |                           | < 39                                    | 39,0 | 38,5 | 39,5 | 41,0 | 42,5 | 41,5 | 45,0 | 46,0  | 46,0   |
| R30 - La Forêt d'en Bas   | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 16,8 | 24,4 | 30,7 | 35,3 | 39,3 | 41,7 | 41,0 | 41,2  | 41,2   |
|   | Niveau ambiant futur      |   | 39,0 | 38,5 | 40,0 | 42,0 | 44,0 | 44,5 | 46,5 | 47,0  | 47,0   |
|   | Emergence                 |   | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 1,0  | 1,5  | 3,0  | 1,5  | 1,0   | 1,0    |
|   | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| <b>Niveau résiduel retenu PF4 (La Ville Hoyo)</b>   |                           | < 32                                    | 32,0 | 31,0 | 33,0 | 34,5 | 36,5 | 37,5 | 40,5 | 44,5  | 44,5   |
| R40 - La Ville Hoyo   | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 12,8 | 20,4 | 26,5 | 31,2 | 35,1 | 37,5 | 36,7 | 36,8  | 36,8   |
|   | Niveau ambiant futur      |   | 32,0 | 31,5 | 34,0 | 36,0 | 39,0 | 40,5 | 42,0 | 45,0  | 45,0   |
|   | Emergence                 |   | 0,0  | 0,5  | 1,0  | 1,5  | 2,5  | 3,0  | 1,5  | 0,5   | 0,5    |
|   | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| <b>Niveau résiduel retenu PF5 (La Fontaine Claire)</b>  |                           | < 39                                    | 39,0 | 39,5 | 39,0 | 40,0 | 41,0 | 40,5 | 43,0 | 44,5  | 44,5   |
| R50 - La Fontaine Claire  | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 14,5 | 22,1 | 28,3 | 32,9 | 36,9 | 39,3 | 38,5 | 38,6  | 38,6   |
|   | Niveau ambiant futur      |   | 39,0 | 39,5 | 39,5 | 41,0 | 42,5 | 43,0 | 44,5 | 45,5  | 45,5   |
|   | Emergence                 |   | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 1,0  | 1,5  | 2,5  | 1,5  | 1,0   | 1,0    |
|   | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |

Figure 140 des émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations – période diurne – vents de secteur sud-ouest

| Analyse de sensibilité diurne en dB(A)<br>Eoliennes LTW80 1,65MW HH50m<br>Vents nord-est ]315° ; 135°] |                           | Vitesse du vent standardisée à h = 10 m |      |      |      |      |      |      |      |       |        |
|--|---------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|
|  |                           | <3m/s                                   | 3m/s | 4m/s | 5m/s | 6m/s | 7m/s | 8m/s | 9m/s | 10m/s | >10m/s |
| Niveau résiduel retenu PF1 (La Ville Neuve)  |                           | < 32,5                                  | 32,5 | 32,5 | 36,5 | 37,5 | 39,5 | 42,0 | 47,5 | 49,5  | 49,5   |
| R10 - La Ville Neuve   | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 13,2 | 20,8 | 27,0 | 31,6 | 35,6 | 38,0 | 37,2 | 37,3  | 37,3   |
|  | Niveau ambiant futur      |   | 32,5 | 33,0 | 37,0 | 38,5 | 41,0 | 43,5 | 48,0 | 50,0  | 50,0   |
|  | Emergence                 |   | 0,0  | 0,5  | 0,5  | 1,0  | 1,5  | 1,5  | 0,5  | 0,5   | 0,5    |
|  | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| Niveau résiduel retenu PF2 (St Mieux)  |                           | < 44                                    | 44,0 | 44,5 | 45,5 | 44,5 | 45,0 | 45,5 | 49,0 | 50,0  | 50,0   |
| R20 - Saint Mieux  | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 10,6 | 18,1 | 24,2 | 28,8 | 32,8 | 35,2 | 34,3 | 34,3  | 34,3   |
|  | Niveau ambiant futur      |   | 44,0 | 44,5 | 45,5 | 44,5 | 45,5 | 46,0 | 49,0 | 50,0  | 50,0   |
|  | Emergence                 |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 0,5  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
|  | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| R21 - Saint Mieux Ouest  | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 10,4 | 17,9 | 24,0 | 28,6 | 32,6 | 35,0 | 34,1 | 34,1  | 34,1   |
|  | Niveau ambiant futur      |   | 44,0 | 44,5 | 45,5 | 44,5 | 45,0 | 46,0 | 49,0 | 50,0  | 50,0   |
|  | Emergence                 |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
|  | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| R22 - Saint Mieux Est  | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 9,2  | 16,8 | 22,9 | 27,6 | 31,5 | 33,9 | 33,0 | 33,1  | 33,1   |
|  | Niveau ambiant futur      |   | 44,0 | 44,5 | 45,5 | 44,5 | 45,0 | 46,0 | 49,0 | 50,0  | 50,0   |
|  | Emergence                 |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
|  | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| R23 - Le Bréha   | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 8,2  | 15,6 | 21,7 | 26,3 | 30,2 | 32,6 | 31,6 | 31,5  | 31,5   |
|  | Niveau ambiant futur      |   | 44,0 | 44,5 | 45,5 | 44,5 | 45,0 | 45,5 | 49,0 | 50,0  | 50,0   |
|  | Emergence                 |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
|  | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| Niveau résiduel retenu PF3 (La Forêt d'en bas)   |                           | < 39,5                                  | 39,5 | 39,5 | 37,0 | 37,5 | 42,0 | 44,0 | 42,5 | 46,5  | 46,5   |
| R30 - La Forêt d'en Bas  | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 17,7 | 25,3 | 31,6 | 36,2 | 40,2 | 42,6 | 41,9 | 42,1  | 42,1   |
|  | Niveau ambiant futur      |   | 39,5 | 39,5 | 38,0 | 40,0 | 44,0 | 46,5 | 45,0 | 48,0  | 48,0   |
|  | Emergence                 |   | 0,0  | 0,0  | 1,0  | 2,5  | 2,0  | 2,5  | 2,5  | 1,5   | 1,5    |
|  | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| Niveau résiduel retenu PF4 (La Ville Hoyo)   |                           | < 29,5                                  | 29,5 | 34,0 | 39,5 | 40,0 | 40,5 | 41,0 | 46,5 | 50,0  | 50,0   |
| R40 - La Ville Hoyo  | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 13,5 | 21,1 | 27,2 | 31,8 | 35,8 | 38,2 | 37,3 | 37,4  | 37,4   |
|  | Niveau ambiant futur      |   | 29,5 | 34,0 | 39,5 | 40,5 | 42,0 | 43,0 | 47,0 | 50,0  | 50,0   |
|  | Emergence                 |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 1,5  | 2,0  | 0,5  | 0,0   | 0,0    |
|  | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| Niveau résiduel retenu PF5 (La Fontaine)   |                           | < 39                                    | 39,0 | 39,0 | 38,5 | 40,0 | 40,0 | 40,5 | 43,5 | 45,5  | 45,5   |
| R50 - La Fontaine Claire   | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 15,1 | 22,7 | 28,8 | 33,5 | 37,5 | 39,8 | 39,0 | 39,1  | 39,1   |
|  | Niveau ambiant futur      |   | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 41,0 | 42,0 | 43,0 | 45,0 | 46,5  | 46,5   |
|  | Emergence                 |   | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 1,0  | 2,0  | 2,5  | 1,5  | 1,0   | 1,0    |
|  | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |

Figure 141 des émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations – période diurne – vents de secteur nord-est

| Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)<br>Eoliennes LTW80 1,65MW HH50m<br>Vents sud-ouest ]135° ; 315°] |                           | Vitesse du vent standardisée à h = 10 m |      |      |      |      |      |      |      |       |        |
|---|---------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|
|   |                           | <3m/s                                   | 3m/s | 4m/s | 5m/s | 6m/s | 7m/s | 8m/s | 9m/s | 10m/s | >10m/s |
| Niveau résiduel retenu PF1 (La Ville Neuve)   |                           | < 22,5                                  | 22,5 | 24,0 | 25,5 | 30,0 | 37,0 | 40,0 | 41,5 | 42,0  | 42,0   |
| R10 - La Ville Neuve  | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 13,2 | 20,7 | 26,9 | 31,6 | 35,5 | 37,9 | 37,2 | 37,3  | 37,3   |
|   | Niveau ambiant futur      |   | 23,0 | 25,5 | 29,5 | 34,0 | 39,5 | 42,0 | 43,0 | 43,5  | 43,5   |
|   | Emergence                 |   | 0,5  | 1,5  | 4,0  | 4,0  | 2,5  | 2,0  | 1,5  | 1,5   | 1,5    |
|   | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| Niveau résiduel retenu PF2 (St Mieux)   |                           | < 25,5                                  | 25,5 | 26,5 | 28,0 | 30,5 | 34,5 | 37,5 | 39,0 | 39,0  | 39,0   |
| R20 - Saint Mieux   | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 12,0 | 19,5 | 25,6 | 30,2 | 34,2 | 36,6 | 35,6 | 35,6  | 35,6   |
|   | Niveau ambiant futur      |   | 25,5 | 27,5 | 30,0 | 33,5 | 37,5 | 40,0 | 40,5 | 40,5  | 40,5   |
|   | Emergence                 |   | 0,0  | 1,0  | 2,0  | 3,0  | 3,0  | 2,5  | 1,5  | 1,5   | 1,5    |
|   | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| R21 - Saint Mieux Ouest   | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 11,5 | 19,0 | 25,1 | 29,7 | 33,6 | 36,0 | 35,1 | 35,1  | 35,1   |
|   | Niveau ambiant futur      |   | 25,5 | 27,0 | 30,0 | 33,0 | 37,0 | 40,0 | 40,5 | 40,5  | 40,5   |
|   | Emergence                 |   | 0,0  | 0,5  | 2,0  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 1,5  | 1,5   | 1,5    |
|   | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| R22 - Saint Mieux Est   | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 10,6 | 18,1 | 24,3 | 28,9 | 32,8 | 35,2 | 34,3 | 34,4  | 34,4   |
|   | Niveau ambiant futur      |   | 25,5 | 27,0 | 29,5 | 33,0 | 36,5 | 39,5 | 40,5 | 40,5  | 40,5   |
|   | Emergence                 |   | 0,0  | 0,5  | 1,5  | 2,5  | 2,0  | 2,0  | 1,5  | 1,5   | 1,5    |
|   | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| R23 - Le Bréha  | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 9,7  | 17,2 | 23,2 | 27,8 | 31,7 | 34,1 | 33,1 | 33,0  | 33,0   |
|   | Niveau ambiant futur      |   | 25,5 | 27,0 | 29,0 | 32,5 | 36,5 | 39,0 | 40,0 | 40,0  | 40,0   |
|   | Emergence                 |   | 0,0  | 0,5  | 1,0  | 2,0  | 2,0  | 1,5  | 1,0  | 1,0   | 1,0    |
|   | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| Niveau résiduel retenu PF3 (La Forêt d'en bas)  |                           | < 19                                    | 19,0 | 19,0 | 24,0 | 25,5 | 28,5 | 33,0 | 35,0 | 36,0  | 36,0   |
| R30 - La Forêt d'en Bas   | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 16,8 | 24,4 | 30,7 | 35,3 | 39,3 | 41,7 | 41,0 | 41,2  | 41,2   |
|   | Niveau ambiant futur      |   | 21,0 | 25,5 | 31,5 | 35,5 | 39,5 | 42,0 | 42,0 | 42,5  | 42,5   |
|   | Emergence                 |   | 2,0  | 6,5  | 7,5  | 10,0 | 11,0 | 9,0  | 7,0  | 6,5   | 6,5    |
|   | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 4,5  | 6,0  | 4,0  | 3,5   | 3,5    |
| Niveau résiduel retenu PF4 (La Ville Hoyo)  |                           | < 19,5                                  | 19,5 | 20,0 | 21,0 | 23,5 | 26,5 | 30,5 | 32,0 | 33,0  | 33,0   |
| R40 - La Ville Hoyo   | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 12,8 | 20,4 | 26,5 | 31,2 | 35,1 | 37,5 | 36,7 | 36,8  | 36,8   |
|   | Niveau ambiant futur      |   | 20,5 | 23,0 | 27,5 | 32,0 | 35,5 | 38,5 | 38,0 | 38,5  | 38,5   |
|   | Emergence                 |   | 1,0  | 3,0  | 6,5  | 8,5  | 8,9  | 8,0  | 6,0  | 5,5   | 5,5    |
|   | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 3,5  | 3,0  | 2,5   | 2,5    |
| Niveau résiduel retenu PF5 (La Fontaine)  |                           | < 21,5                                  | 21,5 | 18,5 | 20,0 | 23,0 | 26,0 | 31,0 | 33,0 | 33,0  | 33,0   |
| R50 - La Fontaine Claire  | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 14,5 | 22,1 | 28,3 | 32,9 | 36,9 | 39,3 | 38,5 | 38,6  | 38,6   |
|   | Niveau ambiant futur      |   | 22,5 | 23,5 | 29,0 | 33,5 | 37,0 | 40,0 | 39,5 | 39,5  | 39,5   |
|   | Emergence                 |   | 1,0  | 5,0  | 9,0  | 10,5 | 11,0 | 9,0  | 6,5  | 6,5   | 6,5    |
|   | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 2,0  | 5,0  | 3,5  | 3,5   | 3,5    |

Figure 142 des émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations – période nocturne – vents de secteur sud-ouest

| Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)<br>Éoliennes LTW80 1,65MW HH50m<br>Vents nord-est [315° ; 135°] |                           | Vitesse du vent standardisée à h = 10 m |      |      |      |      |      |      |      |       |        |
|--|---------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|
|  |                           | <3m/s                                   | 3m/s | 4m/s | 5m/s | 6m/s | 7m/s | 8m/s | 9m/s | 10m/s | >10m/s |
| Niveau résiduel retenu PF1 (La Ville Neuve)  |                           | < 23                                    | 23,0 | 26,0 | 29,5 | 32,5 | 33,0 | 38,0 | 39,0 | 39,0  | 39,0   |
| R10 - La Ville Neuve   | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 13,2 | 20,8 | 27,0 | 31,6 | 35,6 | 38,0 | 37,2 | 37,3  | 37,3   |
|  | Niveau ambiant futur      |   | 23,5 | 27,0 | 31,5 | 35,0 | 37,5 | 41,0 | 41,0 | 41,0  | 41,0   |
|  | Émergence                 |   | 0,5  | 1,0  | 2,0  | 2,5  | 4,5  | 3,0  | 2,0  | 2,0   | 2,0    |
|  | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 1,5  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| Niveau résiduel retenu PF2 (St Mieux)  |                           | < 25                                    | 25,0 | 26,5 | 27,5 | 30,0 | 30,0 | 33,5 | 36,0 | 36,0  | 36,0   |
| R20 - Saint Mieux  | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 10,6 | 18,1 | 24,2 | 28,8 | 32,8 | 35,2 | 34,3 | 34,3  | 34,3   |
|  | Niveau ambiant futur      |   | 25,0 | 27,0 | 29,0 | 32,5 | 34,5 | 37,5 | 38,0 | 38,0  | 38,0   |
|  | Émergence                 |   | 0,0  | 0,5  | 1,5  | 2,5  | 4,5  | 4,0  | 2,0  | 2,0   | 2,0    |
|  | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 1,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| R21 - Saint Mieux Ouest  | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 10,4 | 17,9 | 24,0 | 28,6 | 32,6 | 35,0 | 34,1 | 34,1  | 34,1   |
|  | Niveau ambiant futur      |   | 25,0 | 27,0 | 29,0 | 32,5 | 34,5 | 37,5 | 38,0 | 38,0  | 38,0   |
|  | Émergence                 |   | 0,0  | 0,5  | 1,5  | 2,5  | 4,5  | 4,0  | 2,0  | 2,0   | 2,0    |
|  | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 1,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| R22 - Saint Mieux Est  | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 9,2  | 16,8 | 22,9 | 27,6 | 31,5 | 33,9 | 33,0 | 33,1  | 33,1   |
|  | Niveau ambiant futur      |   | 25,0 | 27,0 | 29,0 | 32,0 | 34,0 | 36,5 | 38,0 | 38,0  | 38,0   |
|  | Émergence                 |   | 0,0  | 0,5  | 1,5  | 2,0  | 4,0  | 3,0  | 2,0  | 2,0   | 2,0    |
|  | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| R23 - Le Bréha   | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 8,2  | 15,6 | 21,7 | 26,3 | 30,2 | 32,6 | 31,6 | 31,5  | 31,5   |
|  | Niveau ambiant futur      |   | 25,0 | 27,0 | 28,5 | 31,5 | 33,0 | 36,0 | 37,5 | 37,5  | 37,5   |
|  | Émergence                 |   | 0,0  | 0,5  | 1,0  | 1,5  | 3,0  | 2,5  | 1,5  | 1,5   | 1,5    |
|  | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| Niveau résiduel retenu PF3 (La Forêt d'en bas)   |                           | < 21                                    | 21,0 | 23,0 | 24,0 | 25,5 | 27,5 | 28,5 | 30,0 | 30,0  | 30,0   |
| R30 - La Forêt d'en Bas  | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 17,7 | 25,3 | 31,6 | 36,2 | 40,2 | 42,6 | 41,9 | 42,1  | 42,1   |
|  | Niveau ambiant futur      |   | 22,5 | 27,5 | 32,5 | 36,5 | 40,5 | 43,0 | 42,0 | 42,5  | 42,5   |
|  | Émergence                 |   | 1,5  | 4,5  | 8,5  | 11,0 | 13,0 | 14,5 | 12,0 | 12,5  | 12,5   |
|  | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 1,5  | 5,5  | 8,0  | 7,0  | 7,5   | 7,5    |
| Niveau résiduel retenu PF4 (La Ville Hoyo)   |                           | < 24                                    | 24,0 | 25,0 | 29,5 | 32,0 | 35,0 | 38,0 | 39,0 | 40,0  | 40,0   |
| R40 - La Ville Hoyo  | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 13,5 | 21,1 | 27,2 | 31,8 | 35,8 | 38,2 | 37,3 | 37,4  | 37,4   |
|  | Niveau ambiant futur      |   | 24,5 | 26,5 | 31,5 | 35,0 | 38,5 | 41,0 | 41,0 | 42,0  | 42,0   |
|  | Émergence                 |   | 0,5  | 1,5  | 2,0  | 3,0  | 3,5  | 3,0  | 2,0  | 2,0   | 2,0    |
|  | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| Niveau résiduel retenu PF5 (La Fontaine)   |                           | < 20                                    | 20,0 | 22,0 | 23,0 | 26,5 | 28,0 | 30,0 | 31,0 | 31,0  | 31,0   |
| R50 - La Fontaine Claire   | Contribution du parc      | Eoliennes à l'arrêt                     | 15,1 | 22,7 | 28,8 | 33,5 | 37,5 | 39,8 | 39,0 | 39,1  | 39,1   |
|  | Niveau ambiant futur      |   | 21,0 | 25,5 | 30,0 | 34,5 | 38,0 | 40,0 | 39,5 | 39,5  | 39,5   |
|  | Émergence                 |   | 1,0  | 3,5  | 7,0  | 8,0  | 10,0 | 10,0 | 8,5  | 8,5   | 8,5    |
|  | Dépassement réglementaire |   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 3,0  | 5,0  | 4,5  | 4,5   | 4,5    |

Figure 143 des émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations – période nocturne – vents de secteur nord-est

|                                       | Critère réglementaire (seuil ambiant >= 35 dBA) |  |
|---------------------------------------|---|--|
|                                       | Jour<br>Émergence maximale admissible < 5 dBA   | Nuit<br>Émergence maximale admissible < 3 dBA  |
| Vent de secteur Sud-Ouest [135°-345°[ | Aucun dépassement de seuil                      | Dépassement sur plusieurs points de contrôle : en R30 pour des vents de 6 à 10 m/s, en R40 et R50 pour des vents de 7 à 10 m/s   |
| Vent de secteur Nord-Est [345°-135°[  | Aucun dépassement de seuil                      | Dépassement sur plusieurs points de contrôle : en R30, pour des vents de 6 à 10 m/s, en R50 pour des vents de 7 à 10 m/s, R40 et R10 pour des vents de m/s, R20 et R21 pour des vents de 8 m/s |

Figure 144 de synthèse des émergences sonores au niveau des habitations cerclant le projet

Sur la base des niveaux résiduels mesurés et analysés selon les dispositions de la norme NF S31-114, de l'implantation de 6 éoliennes LEITWIND LTW80 et des données acoustiques retenues :

\* En période diurne, l'impact sonore du renouvellement du parc éolien de Trébry sera **limité**, quelle que soit la direction du vent considérée. Aucun dépassement n'est constaté dans l'ensemble des ZER contrôlées.

\* En période nocturne, l'impact sonore du renouvellement du parc éolien de Trébry sera **modéré** : des risques de dépassements réglementaires sont mis en évidence à partir de 6 m/s en vitesse standardisée à 10m, que ce soit en vent de Sud-Ouest ou en vent de Nord-Est.

Les calculs réalisés ici montrent un risque potentiel de dépassement des critères réglementaires sur certaines zones et en présence de certaines conditions de vent.

D'éventuels dépassements réglementaires ne pourront être mis en évidence qu'à la suite de mesures in-situ. Cependant, il est proposé par la suite, dans le chapitre Mesures, l'étude de solutions en cas de dépassements avérés suite à des mesures de contrôle. Ces solutions permettront de ramener le parc dans une situation réglementaire par optimisation des émissions acoustiques de chacune des éoliennes du projet.

Une optimisation de fonctionnement doit être envisagée sur la période nocturne uniquement, pour les deux secteurs de vents.

|  |   |
|--|---|
| Impact direct et permanent (intermittence) | Risque <b>probable</b> de dépassement du critère réglementaire (période nocturne) |
|--|---|

#### MESURE DE REDUCTION : PLAN DE BRIDAGE EN PERIODE NOCTURNE

- A LA CONCEPTION DU PROJET

En amont du projet actuel retenu et des mesures compensatoires associées, toute une démarche de définition du projet a été préalablement mise en œuvre avec notamment pour principales mesures d'évitement puis de réduction de l'impact sonore les actions suivantes :

- optimisation de l'implantation des éoliennes en éloignant les machines des habitations riveraines, si l'on compare l'implantation future à celle des machines existantes.
- choix du meilleur compromis technico-économique du type d'éolienne (impact acoustique moindre tout en garantissant la rentabilité du projet).

L'objectif visé par le maître d'ouvrage est l'absence de dépassement par vitesse de vent, dans l'ensemble des ZER, de jour comme de nuit, et pour chaque secteur de vent.

Un programme type de management du bruit est proposé. Grâce à cette technologie, des plans de bridages pourront être mis en œuvre afin de garantir la conformité du parc dans l'ensemble des ZER avoisinantes et ce dans toutes les conditions d'environnement.

Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettent de statuer sur le respect réglementaire. L'éventuel plan de bridage définitif ne pourra être établi qu'à la suite de ces mesures. Le plan de bridage ici présenté a pour objectif d'anticiper les conditions dans lesquelles le parc pourrait avoir à opérer en cas de sensibilité acoustique avérée. Idéalement cette réception acoustique doit pouvoir se faire sans bridage en place le temps de réaliser les mesures. Un bridage sera mis en place de manière préventive avant de réaliser cette réception et ajuster en fonction des résultats de cette réception.

• EN PHASE D'EXPLOITATION

Les analyses précédentes ont montré la nécessité de limiter l'impact acoustique du parc éolien de Trébry à sa mise en service, en période nocturne, pour les 2 secteurs de vent.

L'exemple de plans d'optimisation proposés ci-après correspond aux bridages minimums permettant de supprimer les dépassements des seuils d'émergences réglementaires, en combinant les différents modes de fonctionnement. Ces plans de bridage constituent l'une des solutions possibles permettant d'atteindre le respect des critères réglementaires. Les éventuels plans de bridage définitifs à mettre en place seront déterminés sur la base des résultats de la réception post-implantation. La société Kallista Energy prévoit de réaliser une campagne de mesure de réception acoustique suivant la mise en service du parc, ce qui pourra donner lieu à une actualisation du plan de bridage si nécessaire.

NOTE. POMA étudie une amélioration de l'acoustique de sa machine via l'intégration de serrations sur les pales. Cette amélioration pourrait être disponible au moment de la construction du nouveau parc. La contribution du parc sera alors plus faible que modélisée ici et le plan de bridage sera être réévalué en conséquence.

Les plans de fonctionnement optimisés sont définis pour :

- la période nocturne uniquement,
- les vents de secteur Sud-Ouest [135° ; 345°] et de secteur Nord-Est [345° ; 135°].

| Optimisation période nocturne |      |      |      |      |      |      |       |       |        |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|--------|
| Vs à 10m                      | 3m/s | 4m/s | 5m/s | 6m/s | 7m/s | 8m/s | 9m/s  | 10m/s | >10m/s |
| E1                            |      |      |      | QM7  | QM9  | QM9  | QM9   | QM7   | QM7    |
| E2                            |      |      |      |      | QM7  | QM8  | QM5   | QM4   | QM4    |
| E3                            |      |      |      |      | QM6  | QM6  | QM2.5 | QM1   | QM1    |
| E4                            |      |      |      |      | QM3  | QM5  | QM4   | QM5   | QM5    |
| E5                            |      |      |      |      | QM5  | QM5  | QM6   | QM7   | QM7    |
| E6                            |      |      |      |      | QM5  | QM6  | QM7   | QM7   | QM7    |

Figure 145 de l'exemple de plan de fonctionnement optimisé par vent de sud-ouest [135° ; 345°]

| Optimisation période nocturne |      |      |      |      |      |      |      |       |        |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|
| Vs à 10m                      | 3m/s | 4m/s | 5m/s | 6m/s | 7m/s | 8m/s | 9m/s | 10m/s | >10m/s |
| E1                            |      |      |      | QM9  | QM9  | QM9  | QM9  | QM9   | QM9    |
| E2                            |      |      |      |      | QM8  | QM9  | QM9  | QM9   | QM9    |
| E3                            |      |      |      |      | QM6  | QM6  | QM9  | QM9   | QM9    |
| E4                            |      |      |      |      | QM4  | QM5  | QM7  | QM9   | QM9    |
| E5                            |      |      |      |      | QM6  | QM5  | QM5  | QM7   | QM7    |
| E6                            |      |      |      |      | QM6  | QM6  | QM6  | QM7   | QM7    |

Figure 146 de l'exemple de plan de fonctionnement optimisé par vent de nord-est [345° ; 135°]

Eléments de cadrage : le plan de bridage

Ce plan de bridage est élaboré à partir de plusieurs modes de bridage permettant une certaine souplesse et limitant ainsi la perte de production. Ils correspondent à des ralentissements graduels de la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne permettant de réduire la puissance sonore des éoliennes. De même, plus le bridage est important, plus la perte de production est importante.

Le bridage correspond à un fonctionnement réduit des éoliennes : la vitesse de rotation du rotor est réduite par une réorientation des pales, via le système d'orientation des pales (« pitch ») se trouvant au niveau du « hub » (le nez) de l'éolienne. Cela permet de limiter leur prise au vent en jouant sur le profil aérodynamique de la pale. Les modes de bridage correspondent donc à une inclinaison plus ou moins importante des pales. L'intérêt de cette technique est qu'elle permet de ne pas utiliser de frein, qui pourrait lui aussi produire une émission sonore et augmenter l'usure des parties mécaniques. En cas d'arrêt programmé de l'éolienne dans le cadre du plan de bridage, les pales seront mises « en drapeau » de la même manière, afin d'annuler la prise au vent des pales et donc empêcher la rotation du rotor.

Ces modes de bridages sont ainsi directement dépendants des caractéristiques constructrices de l'éolienne et des technologies mises en œuvre. Chaque mode correspond alors à une perte de production, avant le mode « arrêt » de l'éolienne.

Le plan de bridage est mis en œuvre grâce au logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA. A partir du moment où l'éolienne enregistrera, par l'anémomètre (vitesse du vent) et la girouette (direction du vent) situés en haut de la nacelle, des données de vent « sous contraintes » et en fonction des périodes horaires.

Note. Le lecteur se reportera à l'étude complète pour consulter les tableaux des émergences résultantes avec l'application des modalités de fonctionnement réduit.

Sur la base des conditions de mesurages et des partis-pris de modélisation, les plans de bridage ci-avant permettent de supprimer les dépassements des seuils d'émergence réglementaire,

Impact résiduel après mesure de réduction direct et permanent (intermittence) **Respect des seuils réglementaires**

■ EN CONCLUSION

Dans le cadre du renouvellement du parc éolien de Trébry, une étude d'impact acoustique a été réalisée. Elle s'appuie sur :

\* Une campagne de mesures de bruit réalisée du 22 mars au 6 avril 2017, corrélée à un relevé météorologique permettant de caractériser l'état initial sur le site dans 6 Zones à Emergence Réglementée (ZER) proches du projet.

\* Un calcul de la propagation sonore depuis les éoliennes, à partir d'une modélisation géométrique et acoustique 3D du site et du projet, permettant de quantifier leur impact sur les bâtiments les plus proches.

\* Une analyse croisée des 2 éléments précédents permettant le calcul des émergences réglementaires en période diurne et nocturne.

Sur la base des conditions rencontrées pendant la campagne de mesures d'état initial, de la modélisation réalisée et des données et hypothèses prises en compte dans les calculs, le calcul d'impact acoustique du projet éolien met en évidence :

Une sensibilité acoustique **faible** en période diurne et **faible à modérée** en période nocturne.

\* La nécessité d'envisager à ce stade la mise en œuvre de plans de fonctionnement en fonction notamment de la période réglementaire considérée et de la direction du vent. Ceci sera à vérifier in situ à la suite de mesures de contrôles acoustiques. Ces mesures permettront également de définir le mode de fonctionnement du parc qui permettra de satisfaire au respect réglementaire dans toutes les conditions d'environnement.

\* Le respect des seuils réglementaires au périmètre de mesure de bruit de l'installation.

G.3 - 7. Les circulations et infrastructures

Rappel. L'étude de dangers met en évidence que le projet de parc éolien présente des niveaux de risques **acceptables** pour les enjeux humains présents dans les périmètres de scénarios de dangers considérés.

G.3 - 7a. Circulation et sécurité

■ EN PHASES CHANTIER

La description du projet estime le nombre de camions ou convoi exceptionnel pour l'acheminement des différents éléments composant le renouvellement du parc éolien de Trébry.

Pour le renouvellement du parc éolien de Trébry, environ 1 200 camions ou engins devraient arriver jusqu'au site, répartis durant les phases du chantier s'étalant sur la durée du chantier. **L'accès au chantier de démantèlement du parc en fonctionnement est assuré depuis la voirie existante. Les deux chantiers sont coordonnés et les engins mutualisés si possible.**

Avec l'acheminement du matériel et de la main d'œuvre, la phase chantier du projet implique une certaine modification du trafic routier localement, susceptible de générer des contraintes de circulation. Le nombre de véhicules est variable selon les phases du chantier, avec des pics lors des terrassements pour aménagement des accès ou encore coulage des fondations.

**Le trafic routier local sera donc ponctuellement perturbé pendant la phase de chantier** et la circulation des engins du chantier pourrait générer un risque vis-à-vis de la circulation routière.

L'impact des travaux du renouvellement du parc éolien de Trébry sur les conditions locales de circulation est qualifié de **faible**.

Des mesures seront prises et concertées en temps voulu avec les élus et les services compétents pour limiter la gêne aux riverains. Des dispositions particulières seront prises, notamment en adaptant la signalisation routière si nécessaire afin

d'assurer la sécurisation de la circulation. Ces dispositions seront concertées au préalable avec les gestionnaires de voiries concernées.

- Des plans d'accès et éventuellement des fléchages seront mis à la disposition des entreprises amenées à intervenir sur le chantier.
- Des ralentissements (30 km/h) peuvent être imposés sur la zone de chantier.
- Lors de l'acheminement des pales, l'étude d'accès pourra éventuellement recommander le déplacement temporaire d'éléments de bords de route ou de mobilier urbain. Dans tous les cas, des permissions de voiries seront demandées au gestionnaire de la voirie avant le démarrage des travaux, afin de connaître et d'intégrer leurs prescriptions aux modalités d'accès au chantier.

Par ailleurs, bien que le chantier soit interdit au public, les voies d'accès ne sont en général pas fermées au public ou aux exploitants de parcelles agricoles desservies par les chemins d'accès.

*Avec ces mesures, l'impact résiduel sera négligeable.*

|                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| Impact brut direct et temporaire     | Faible      |
| Impact résiduel direct et temporaire | Négligeable |

Dans la mesure du possible, les engins de chantier sont mutualisés entre le chantier de déconstruction et de construction du nouveau parc. Le chantier de démantèlement est coordonné avec celui du projet de renouvellement. Aussi, le trafic généré pour le chantier du démantèlement est peu important, sans effet particulier. Les emprises temporaires de circulation des engins autour des plateformes sont également remises en état.

#### ■ EN PHASE D'EXPLOITATION

Le suivi du fonctionnement du parc éolien est réalisé à distance. Des équipes de maintenance seront amenées à se rendre sur le site pour des visites de prévention et lors d'interventions ponctuelles, le plus souvent à l'aide d'utilitaires. Ces interventions seront limitées dans le temps et ne devraient pas générer d'impact sur la circulation. Seuls seront empruntés les accès existants, aménagés, voire créés en phase chantier.

En cas de nécessité, durant l'exploitation, il est possible que certains des composants soient amenés à être remplacés. Le cas échéant, le convoi et le nombre d'engins seront conditionnés par le nombre et la nature des pièces à changer. Les accès avec virage aménagés et plateformes de levage étant conservés et entretenus, aucun nouvel aménagement pour les accès ne sera mis en œuvre.

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| Impact direct et permanent | Négligeable |
|----------------------------|-------------|

*L'impact de l'exploitation du renouvellement du parc éolien de Trébry sur les conditions locales de circulation est qualifié de négligeable.*

Le projet du renouvellement du parc éolien de Trébry ne porte pas atteinte au maintien du chemin inscrit au PDIPR. Aucun n'est interrompu par son chantier ou son exploitation.

**Aucune route bitumée n'est dans la zone de survol des pales des éoliennes.** En outre, aucune voirie départementale n'est située à moins de 500 m. de l'une d'elle. La route bitumée la plus proche est la VC93, située à 300 m de E2 et 325 m de E1. Ces écarts sont supérieurs à la recommandation du gestionnaire de voirie (marge de 15 m eu delà du survol).

|   |     |
|---|-----|
| Impact brut résiduel direct et temporaire | Nul |
|---|-----|

### G.3 - 7b. Les infrastructures de réseaux riverains

#### ■ EN PHASES CHANTIER

De manière générale, le Maître d'Ouvrage s'engage à respecter les préconisations des services d'exploitation des réseaux concernés (voiries, ENEDIS, RTE...) en matière de protection durant le chantier, en particulier les marges de recul des travaux par rapport aux réseaux. Les aires de chantier ne seront pas reliées au réseau d'eau potable ou au réseau électrique (un groupe électrogène alimentera la base-vie). Des aménagements pourront être réalisés pour permettre la circulation d'engins, tel que par exemple le rehaussement des lignes basse-tension ou par effacement (enterrement de la ligne), de façon à respecter les marges de recul aux abords des plateformes de levage ou des accès aux axes routiers.

La consommation d'eau (eau sanitaire non comprise) doit prendre en compte les besoins estimés à 3 litres d'eau par jour et par personne au minimum. Un réservoir d'eau et un réseau de distribution d'eau avec presseur permettant d'assurer les débits et pressions suffisants et alimentant le cantonnement et la zone de travaux seront mis en place. En termes de réseau d'assainissement, les aires de chantier ne seront pas reliées au réseau de collecte des eaux usées communaux existants.

Le Maître d'œuvre prévoira préférentiellement de mettre en place des toilettes chimiques ou sèches. Il n'est donc pas prévu de fosse septique ou de création d'un réseau d'assainissement spécifique au chantier du projet.

|  |             |
|--|-------------|
| Impact brut résiduel direct et permanent | Négligeable |
|--|-------------|

#### ■ EN PHASE D'EXPLOITATION

Aucune ligne électrique haute-tension aérienne n'est située à moins de 500 m des éoliennes. L'exploitation du parc éolien n'a pas d'effet sur les réseaux enterrés.

La constitution des nouveaux réseaux enterrés ne présentera pas d'impact une fois ceux-ci installés. Le parc éolien ne nécessitant pas la présence de personnel sur site à temps complet, aucune infrastructure de maintenance ne sera implantée sur le site et par conséquent aucun réseau spécifique ne sera nécessaire.

*L'implantation du renouvellement du parc éolien de Trébry n'a pas d'effet sur les servitudes des réseaux de transport électriques.*

|  |     |
|--|-----|
| Impact brut résiduel direct et permanent | Nul |
|--|-----|

*Le renouvellement du parc éolien de Trébry aura donc un impact nul sur les réseaux existants, que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation.*

### G.3 - 7c. Articulation avec le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables

**NOTE. Le choix du poste et le raccordement au réseau public sont de la compétence du gestionnaire du dit réseau.**

Règles de définition des conditions de raccordement. Les conditions de raccordement aux réseaux publics d'électricité des installations de production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables, d'une puissance installée supérieure à 36 kilovoltampères, sont fixées par le décret n°2012-533 du 20 avril 2012. L'article 14 de ce décret indique que les gestionnaires de réseaux publics proposent la solution de raccordement sur le poste le plus proche disposant d'une capacité réservée, en application de l'article 12, suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée.

Pour atteindre les objectifs fixés en matière d'énergies renouvelables par le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE), c'est-à-dire accueillir les nouvelles unités de production, des travaux sur les réseaux publics peuvent s'avérer nécessaires (ouvrages à créer ou à renforcer). Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) vise à anticiper autant que possible les besoins des producteurs d'électricité dans le réseau.

Ces schémas sont basés sur les objectifs fixés par les SRCAE et doivent être élaborés par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés dans un délai de 6 mois suivant l'approbation des SRCAE. Ils comportent essentiellement :

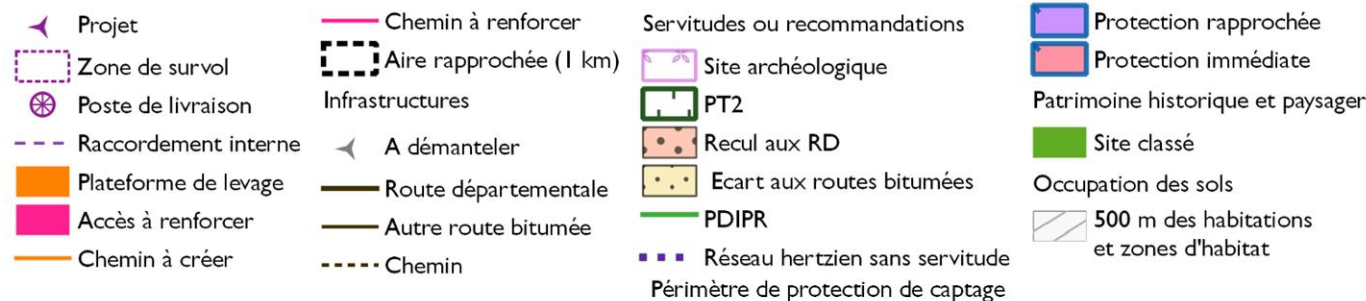
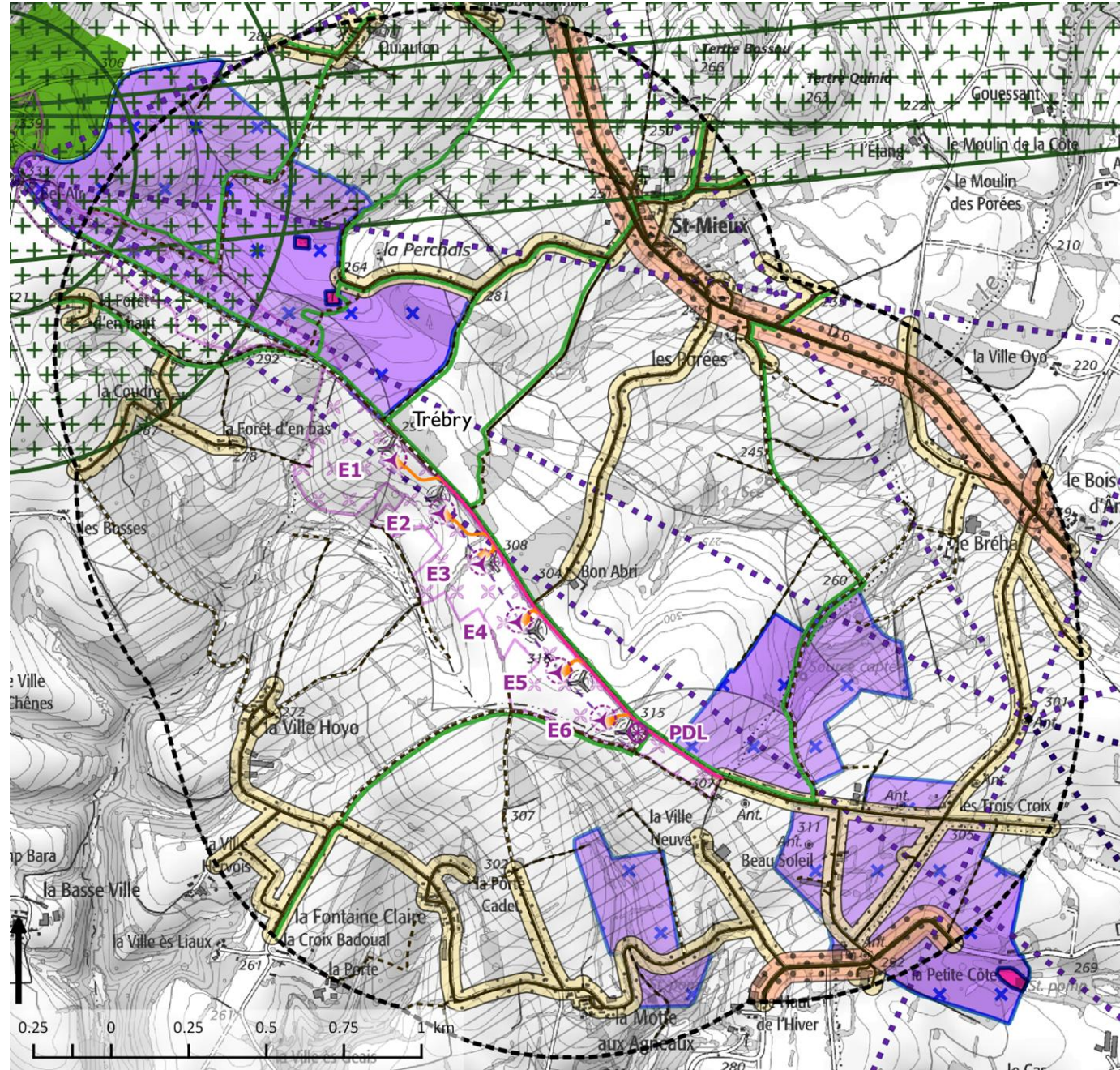
- les travaux de développement (détaillés par ouvrage) nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement ;
- la capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- le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

Le poste source le plus proche est celui du GOURAY (63 kV), avec une capacité d'accueil réservée à l'éolien au titre du S3REnR, restante sans travaux de 24,0 MW (source. capareseau.fr, nov. 2017).

- Le parc à démanteler est raccordé à ce même poste. Aussi sa capacité réservée de 9MW sera à nouveau disponible en sus des 24 MW restant à affecter. Aussi, le poste dispose des capacités à même d'accueillir le raccordement du projet de renouvellement.
- Le poste de livraison du projet étant situé à proximité de celui du parc à démanteler et le dimensionnement du câble le permettant, la connexion entre celui-ci et le poste source se fera par l'intermédiaire du réseau de câbles déjà

existant. Cette solution est indicative et devra être confirmée par des analyses approfondies si le projet éolien était autorisé.

Le projet de renouvellement du parc éolien de Trébry d'une capacité de 9,9 MW s'intègre favorablement avec le S3REnR.



Carte 97 du projet du renouvellement du parc éolien de Trébry au regard des enjeux riverains du milieu humain

### G.3 - 8. Compatibilités avec les contraintes réglementaires et techniques

#### G.3 - 8a. Compatibilité avec les périmètres de protection des captages

##### ELEMENTS DE CADRAGE : AVIS DE L'AGENCE NATIONALE DE SECURITE SANITAIRE DE L'ALIMENTATION, DE L'ENVIRONNEMENT ET DU TRAVAIL

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments, devenue depuis le 1er juillet 2010, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), a été saisie le 22 février 2010 par la Direction Générale de la Santé (DGS) d'une demande d'évaluation des risques sanitaires liés à l'installation, à l'exploitation, à la maintenance et à l'abandon de dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les Périmètres de Protection des Captages (PPC) utilisés pour la production d'Eau Destinée à la Consommation Humaine (EDCH). Une expertise a donc été conduite dans le cadre de cette saisine sur les risques encourus pour les ressources en eau souterraine destinées à la production d'EDCH. Ce travail a fait l'objet d'un rapport en juillet 2011 et présente :

- une analyse des principaux risques sanitaires liés à l'installation, à la maintenance, à l'exploitation et à l'abandon d'un parc éolien dans les différents périmètres de protection des captages ou, à défaut et selon la nature du terrain et l'hydrogéologie, à proximité des captages lorsque ces périmètres n'ont pas encore été définis réglementairement ;
- des propositions, à titre d'exemple, des mesures de maîtrise des points critiques identifiés qui devraient être mises en œuvre et contrôlées lorsque l'implantation d'éoliennes est autorisée.

##### IMPACTS POTENTIELS DES INSTALLATIONS EOLIENNES SUR LES PERIMETRES DE PROTECTION DE CAPTAGE D'EAU POTABLE

L'expertise de l'ANSES a mis en évidence deux impacts potentiels principaux lors de la phase d'installation des éoliennes :

- les fondations, dont la profondeur dépend des caractéristiques du terrain, peuvent éventuellement atteindre la nappe (pieux ou colonnes ballastées dans les zones de faible portance) ou réduire la couche protectrice au-dessus du toit de la nappe ;
- des polluants peuvent infiltrer la nappe à plusieurs occasions : stockage de produits dangereux, assainissement du chantier, alimentation en carburant et entretien des véhicules de chantier, apport d'huile pour le multiplicateur.

Lors de la phase d'exploitation, la nacelle sert généralement de bac de rétention en cas de déversement d'huile.

Comme vu dans le chapitre des « impacts sur les sols et les eaux », aucune fondation d'éolienne, ni aucun aménagement n'est localisé dans un périmètre de protection de captages. L'impact brut du renouvellement du parc éolien de Trébry sur les captages est donc nul.

|  |     |
|--|-----|
| Impact brut résiduel direct, permanent et temporaire | Nul |
|--|-----|



### G.3 - 8b. Compatibilité avec le patrimoine archéologique

#### ■ PHASES DE CHANTIER

Les fouilles permettant la mise en place de la fondation et du réseau électrique enterré étant plus profondes que la hauteur de labour, des vestiges archéologiques pourraient être mis à jour. Le risque est alors la disparition de ces vestiges sans capitalisation pour la mémoire collective.

Une fois les travaux réalisés, les impacts résiduels seront nuls durant l'exploitation.

Les chantiers sont soumis à la redevance d'archéologie préventive. En fonction de la sensibilité du site et selon les prescriptions du Service régional d'archéologie, préalablement aux terrassements, le service instructeur définira si un diagnostic archéologique est nécessaire. Le cas échéant, un diagnostic archéologique préventif sera alors mis en place.

Une demande d'information a été adressée aux services de la DRAC en juillet 2016 dans le cadre du projet de renouvellement, et est restée sans réponse jusqu'à ce jour.

L'article 1-5 du décret n° 2002-89 du 16 janvier 2002 pris en application de la loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001, implique que le Service Régional de l'Archéologie ait connaissance du projet d'aménagement foncier. Un diagnostic archéologique (études des sources archivistiques et de la documentation existante, prospections et sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol) pourrait en effet être prescrit en préalable à la réalisation du projet.

Le renouvellement du parc éolien de Trébry est situé dans une **zone de présomption de prescriptions archéologiques**. Une demande de prescription archéologique sera réalisée avant les travaux. L'impact brut reste faible compte-tenu des emprises limitées du projet et que les excavations y sont limitées en profondeur.

Dans tous les cas, toute découverte de traces archéologiques devra faire l'objet d'un signalement.

|  |        |
|--|--------|
| Impact brut résiduel direct et permanent | Faible |
|--|--------|

L'impact du chantier du renouvellement du parc éolien de Trébry sur le patrimoine archéologique est qualifié de faible.

#### ■ PHASE D'EXPLOITATION

La phase d'exploitation ne présente aucune opération pouvant mettre à jour des vestiges archéologiques. L'impact est nul.

### G.3 - 8c. Compatibilité avec les liaisons de télécommunications (PT2)

Les éoliennes du renouvellement du parc éolien de Trébry sont positionnées en dehors des zones de servitudes hertziennes PT2, en particulier celles qui sont liées aux centres de PLESSALA/BEL AIR et de TREDANIEL/BEL AIR.

L'implantation du renouvellement du parc éolien de Trébry a un impact nul sur les servitudes hertziennes de télécommunications (PT2)

|  |     |
|--|-----|
| Impact brut résiduel direct et permanent | Nul |
|--|-----|

### G.3 - 8d. Impacts sur les autres faisceaux hertziens

L'installation d'éoliennes est susceptible de perturber la réception des signaux de télévision (réception analogique comme TNT) chez les usagers situés à proximité de la zone d'implantation des ouvrages.

Selon l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences), les principaux effets de brouillages télévisuels relevés concernent uniquement l'image selon des caractéristiques précises, sans modification du son : « Au début de l'année 2002, l'ANFR a entrepris des opérations de mesure en vue d'évaluer l'impact de sites éoliens sur les services de radiocommunication et de radiodiffusion ainsi que sur ses propres stations de radiogoniométrie. (...) Les mesures de bruit n'ont pas détecté d'anomalies, toutes les émissions détectées ont été identifiées et il n'a pas été observé de raies « parasites » dont les génératrices des éoliennes seraient à l'origine. Ce point semble valider la nature des perturbations énoncées (...) : ces dernières sont dues à la capacité des éoliennes à réfléchir et à diffracter une onde électromagnétique et non à une problématique de compatibilité électromagnétique. Les images télévisuelles perturbées présentaient les défauts suivants : perte de la chrominance (« image en noir et blanc ») et de la luminance (défaut dominant). À noter que les problèmes apparaissaient uniquement en zone de diffusion « avant » des éoliennes. Ces phénomènes n'étaient par ailleurs pas permanents mais présentaient un synchronisme avec le passage de la pale devant le fût de l'éolienne. Par ailleurs, les constats effectués par l'ANFR ne reflètent pas une dégradation prononcée de la qualité de l'image. Alors que nos équipements professionnels détectaient un léger défaut de qualité, celui-ci n'était pas réellement perçu par les particuliers. Cependant, ces derniers

ont indiqué que leur contestation était motivée par un niveau de dégradation beaucoup plus important qui était atteint lorsque les éoliennes étaient orientées différemment. »

[Extraits du rapport réalisé en 2002 par l'Agence Nationale des Fréquences à la demande du ministère chargé de l'Industrie « Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes »]

Dans tous les cas, le Maître d'Ouvrage s'engage à respecter la réglementation visant à « maintenir des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée ».

Le faisceau hertzien Bouygues TELECOM T71577/T590220 traverse la zone de survol des pales du parc à démanteler, tout comme dans celle du projet de renouvellement. Son gestionnaire Bouygues TELECOM n'a jamais formulé à KALLISTA EON une quelconque gêne du parc existant sur ce faisceau. Le projet de renouvellement maintient ainsi cet état.

|  |     |
|--|-----|
| Impact brut résiduel direct et permanent (intermittence) | Nul |
|--|-----|

Si des effets du renouvellement du parc éolien de Trébry sur les faisceaux hertziens étaient nouvellement avérés, le maître d'ouvrage s'engage à respecter la réglementation.

#### ■ IMPACTS SUR LA TELEPHONIE MOBILE

En ce qui concerne la téléphonie cellulaire, les transmissions de ces appareils ne sont généralement pas perturbées par des obstacles ponctuels (pylône, maison isolée).

Les éoliennes relativement bien espacées, ne représentent pas une gêne sur le plan de la réception et de l'émission.

|  |     |
|--|-----|
| Impact brut résiduel direct et permanent (intermittence) | Nul |
|--|-----|

Les éoliennes du renouvellement du parc éolien de Trébry devraient avoir un impact nul sur la téléphonie cellulaire.

### G.3 - 8e. Compatibilité avec les servitudes aéronautiques et radioélectriques (T)

Nous avons vu dans l'état initial que le site ne présente pas de servitude aéronautique civile qui ne soit pas compatible avec le parc éolien.

- Le site d'implantation est situé à plus de 15 km d'un système de positionnement radioélectrique VOR, plus de 16 km d'un radar secondaire et plus de 30 km d'un radar primaire, et à plus de 20 km de tout radar Météo-France ;
- Selon le courrier de la DGAC en date du 26 avril 2016, la zone d'implantation potentielle n'est pas impactée par une zone de servitudes aéronautiques et radioélectrique civile, et « émet un avis favorable ».

Le courrier en date du 24/03/2016 rédigé par la Direction de la Sécurité Aéronautique de l'Etat (DSAE) précise que le projet se situe dans un tronçon du réseau de vol à très basse altitude de la Défense dénommé RTBA LF-R 57. L'application des dispositions liées à ce tronçon de réseau de vol à très basse altitude limite la hauteur sommitale des éoliennes, pales à la verticale, à 90 m. Les éoliennes du renouvellement du parc éolien de Trébry sont ainsi d'une hauteur maximale de 90 m en bout de pale.

Le renouvellement du parc éolien de Trébry est compatible avec les servitudes aéronautiques.

### G.3 - 9. Impact du raccordement externe sur le milieu humain

Réalisé dans l'emprise des voiries existantes et bénéficiant des mesures de chantier classiques pour ce type d'ouvrage, le raccordement externe ne présente pas d'incidences directes ou indirectes, permanentes significatives sur le milieu humain.

Les effets du chantier sont liés à une occupation temporaire d'une partie de la chaussée, pouvant occasionner une gêne ponctuelle et limitée au trafic routier, notamment pour la traversée de la RD 7b. Des mesures liées à la sécurisation de la circulation sont classiquement mises en œuvre, définies avec le gestionnaire de la voirie. Les réseaux souterrains rivaux sont pris en compte et préservés. Les effets résiduels sont alors limités dans le temps et négligeables.

En outre, le poste de livraison du parc à démanteler et celui du projet de renouvellement étant très proches l'un de l'autre, les faisceaux de câbles externes au parc ou leurs gaines pourraient être réutilisés dans la mesure du possible, permettant éventuellement d'éviter à la source ces impacts.

Aussi, le raccordement externe ne présente pas d'incidences directes ou indirectes, temporaires ou permanentes significatives sur le milieu humain.

### G.3 - 10. Bilan des impacts résiduels sur le milieu humain

Code couleur des tableaux de synthèse des impacts.

Intensité des impacts (par ordre croissant) :



Durée de l'impact :



Ci-après,  
Figure 147 des tableaux de synthèse des impacts résiduels sur le milieu humain

| Thématique                                      | Impact identifié  | Typologie                               | Evaluation de l'impact | Mesure d'évitement et de réduction   | Impact résiduel              | Mesure de compensation       | Estimation de la mesure (€)  |
|---|---|---|------------------------|--|------------------------------|------------------------------|--|
| Vie locale                                      | Perception par la population locale   | Direct ou indirect, permanent           | Faible                 | Prise en compte des enjeux de cadre de vie (intégration environnementale du projet) et concertation locale Eoliennes à plus de 500 m des habitations   | Nul à faible                 | Non                          | -  |
| Emploi  | Création d'emploi<br>Activité locale durant le chantier                                       | Direct permanent<br>Indirect temporaire | Positif (+)            | Aucune   | Positif (+)                  | Non                          | -  |
| Développement économique local                  | Fiscalité locale<br>Loyer des propriétaires/exploitants<br>Activité locale durant le chantier | Direct permanent<br>Indirect temporaire | Positif (+++)          | Aucune   | Positif (+++)                | Non                          | -  |
| Exploitation agricole                           | Parcelles immobilisées.<br>Gêne à l'exploitation. Consommation d'espaces agricoles            | Direct temporaire<br>Direct permanent   | Faible                 | Implantation privilégiée à proximité des accès, en limite de parcelles d'exploitation. Remise en état des surfaces temporaires utilisées. Favoriser les chemins existants et limiter le recours à la création de nouveaux accès. Rétablissement des équipements agricoles éventuels. | Négligeable                  | Loyer annuel des exploitants | Intégrés au coût chantier et d'exploitation                          |
|   | Projet hors parcelles Appellations d'Origine Contrôlée et Indications Géographiques Protégées | Direct permanent                        | Nul                    | Aucune   | Nul                          | Non                          | -  |
| Chasse  | Fréquentation du gibier   | Direct temporaire                       | Faible à négligeable   | Aucune   | Faible à négligeable         | Non                          | -  |
|   |   | Direct permanent                        | Nul                    |  | Nul                          |                              |  |
| Nuisances du chantier                           | Chantier de création des accès. Circulation des engins. Chantier d'aménagement du parc        | Direct temporaire                       | Faible à modéré        | Coordination SPS. Chantier diurne<br>Respect de la réglementation  | Nul                          | Non                          | -  |
| Nuisances acoustiques des éoliennes             | Emergences  | Direct permanent (intermittence)        | Faible à modéré        | Plan de bridage acoustique<br>Mesures de réception du parc éolien (suivi acoustique)   | Conforme à la réglementation | Non                          | Intégré au coût de l'éolienne<br>Perte de productible d'exploitation |
| Niveaux sonores en périmètre de mesure de bruit | Elévation du niveau sonore  | Direct permanent (intermittence)        | Faible                 | Aucune, les normes en vigueur étant respectées   | Conforme à la réglementation | Non                          | -  |
| Tonalité marquée                                | Aucune tonalité marquée   | Direct permanent (intermittence)        | Nul                    | Aucune   | Nul                          | Non                          | -  |
| Circulation et sécurité                         | Acheminement de matériel et du personnel de construction                                      | Direct temporaire                       | Faible                 | Fléchages, modification temporaire de la signalétique locale.  | Négligeable                  | Non                          | Intégrés au coût chantier  |
|   | Surveillance et entretien de l'exploitation : circulation des équipes de maintenance          | Direct permanent                        | Négligeable            | Aucune   | Négligeable                  | Non                          | -  |
| Infrastructures et réseaux riverains            | Pas de raccordement réseau (chantier).<br>Raccordement électrique sous-terrain (exploitation) | Direct temporaire                       | Nul                    | Coordination SPS. Recommandations RTE suivies  | Nul                          | Non                          | Intégrés au coût chantier  |
|   |   | Direct permanent                        | Nul                    |  | Nul                          |                              |  |

Les impacts résiduels du renouvellement du parc éolien de Trébray sur le milieu humain sont nuls à faibles, voir positifs. Ils ne requièrent pas de compensation.

Les impacts liés à l'acoustique et aux vibrations sont nuls à faibles. En tout état de cause, des mesures de réception lors de l'ouverture du parc éolien seront réalisées afin de vérifier le respect de ces seuils réglementaires.

| Thématique                          | Impact identifié   | Typologie                 | Evaluation de l'impact | Mesure d'évitement et de réduction  | Impact résiduel | Mesure de compensation  | Estimation de la mesure (€)                       |
|-------------------------------------|--|---------------------------|------------------------|---|-----------------|---|---|
| Protection des captages             | HORS PERIMETRE DE PROTECTION<br>Pollution de la nappe par fondations<br>Pollutions accidentelles en chantier (aménagement des accès)<br>Pollutions accidentelles par circulation des engins (chantier/maintenance) | Direct/indirect permanent | Nul                    | Aucune  | Nul             | Non   | -   |
| Patrimoine archéologique            | Destruction des sites. Zone de prescription archéologique  | Direct permanent          | Faible                 | Eloignement des vestiges connus. Diagnostic préventif si prescrit, conformément à la réglementation               | Faible          | Non   | -<br>Intégré au coût de chantier                  |
| Liaisons hertziennes sous servitude | Perturbations<br>Respect des servitudes  | Direct permanent          | Nul                    | Eloignement de la zone sous servitude.  | Nul             | Non   | -   |
| Réception TV                        | Perturbations<br>Respect des servitudes.   | Direct permanent          | Nul                    | Aucune  | Nul             | Compensation à engager si impact effectif, conformément à la réglementation | A définir en fonction de la perturbation observée |
| Servitudes radars                   | Perturbations<br>Respect des servitudes  | Direct permanent          | Nul                    | Respect des contraintes réglementaires.<br>Limitation des éoliennes à 90 m en bout de pale (contrainte militaire) | Nul             | Non   | Intégré au coût de développement                  |
| Risque industriel                   | Dangers avec autres industries classées. Aucune recensée à moins de 500 m  | Direct permanent          | Nul                    | Aucune  | Nul             | Non   | -   |

Les impacts résiduels du renouvellement du parc éolien de Trébry sur les aspects techniques et réglementaires sont **nuls à faibles**. Ils ne requièrent pas de compensation.

## G.4. INCIDENCES SUR LA SANTE PUBLIQUE

Pour la lisibilité de l'étude des effets sur la santé et donc de meilleure information du public, le ministère de la santé<sup>27</sup> propose que le volet « effets du projet sur la santé » soit traité à part du reste de l'étude d'impacts. Ce chapitre spécifique développe ainsi les différents composants sanitaires de l'environnement hormis ceux déjà développés précédemment tels que les eaux.

Rappel. A ce jour, et malgré plusieurs milliers d'éoliennes installées en France et dans le monde, il n'y a aucune corrélation avérée entre la présence d'éoliennes et l'augmentation de cas de troubles ou d'effets nuisibles à la santé liés à des sons, infrasons ou ondes électromagnétiques émis par les éoliennes.

Une des mesures préventives (éviter) pour les riverains est de l'ordre du recul de toute construction à usage d'habitation conformément à la réglementation. Ainsi, toutes les éoliennes du projet seront implantées à plus de 500 m des habitations (constructions à usage d'habitation) ou de toute zone destinée à l'habitation définie dans le document d'urbanisme opposable en vigueur au 13/07/2010. Précisément, les éoliennes sont éloignées de plus de 500 m des habitations (voir au G.3 - 2. en page 140). Cette distance permet notamment de ne pas dépasser les seuils réglementaires d'émergence acoustique avec le plan de bridage adapté tel que défini dans les mesures.

### G.4 - 1. Les déchets et matières dangereuses

En cas de mauvaise gestion des déchets, des pertes de produits liquides (déchets ou eaux de ruissellement sur ceux-ci) ou des fractions solides pourraient venir polluer le sol ou les eaux superficielles. L'aspect accidentel et maîtrisé (Cahier des Charges Environnemental, mesures de prévention détaillées dans le chapitre « mesure ») de ces événements réduit fortement la probabilité d'apparition d'un impact.

#### G.4 - 1a. Les déchets en phase de chantier de construction

Le chantier sera à l'origine de la production de déchets de natures diverses (emballages des éléments constitutifs du parc éolien utilisés pour leur transport, résidus de béton des fondations, résidus de câblage, etc.). Le tableau suivant détaille la nature, la quantité et les modalités de stockage et de traitement des déchets susceptibles d'être produits.

| Etape du chantier    | Type de déchets  | Quantités maximales émises           | Stockage avant enlèvement   | Traitement  |
|----------------------|--|--------------------------------------|---|---|
| Terrassement         | Terre végétale et terre d'excavation                       | 0 à 500 m <sup>3</sup> /éolienne     | Mise en dépôt sur site  | Terre végétale : valorisation sur site<br>Terre d'excavation : valorisation sur d'autres chantiers de terrassement                                |
| Fondations           | Ligatures, ferrailles                                      | 200 kg/éolienne                      | Bennes  | Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique   |
|                      | Béton (lavage des goulottes des toupies)                   | 1-2 m <sup>3</sup> (2-3t) / éolienne | Fosse de lavage   | Valorisation en centrales à béton ou évacuation vers le stockage d'inertes le plus proche   |
| Montage              | Palettes de bois   | 200 kg/éolienne                      | Bennes de collecte  | Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique   |
|                      | Bidon vide de graisse, lubrifiant...                       | 30 kg/éolienne                       | Bennes de collecte  |   |
| Raccordement         | Chute de câbles en aluminium ou en cuivre                  | 50 kg/éolienne                       | Bennes de collecte  | Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique   |
| Remise en état       | Besoin de terres végétales et terres d'excavation stockées | 0 à 500 m <sup>3</sup> /éolienne     | Suppression des dépôts sur site - mise en valeur des terres végétales dans les parcelles objet de travaux | Excédent matières d'excavation (craie, argile) revalorisé - le plus souvent sur site par les cultivateurs pour améliorer d'autres chemins ruraux. |
| Entretien des engins | Aérosols usagés  | 3 à 10 kg/éolienne                   | Bacs de rétention au niveau des produits polluants  | Entreprise spécialisée assurant l'évacuation du site et le retraitement, avec suivi par bordereau CERFA normalisé                                 |
|                      | Chiffons souillés (huile, graisse, carburants)             | 3 à 10 kg/éolienne                   | Bacs de rétention au niveau des produits polluants  | Entreprise spécialisée assurant l'évacuation du site et le retraitement, avec suivi par bordereau CERFA normalisé                                 |

Figure 148 de qualification et de quantification des déchets du chantier

<sup>27</sup> Circulaire DGS n° 2001-185 du 11/04/01 relative à l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impacts

Les déchets de chantier de parc éolien sont, dans tous les cas, gérés par les entreprises intervenant sur le site.

Comme précisé sur le tableau précédent, la majorité des déchets sera transportée en déchetterie pour recyclage ou valorisation. Aucun déchet ne sera abandonné sur le site. Des bennes de tri spécifiques seront mises en place, le plus souvent sur la base-vie, dans le cadre de la charte chantier propre (cf. mesures).

Enfin, il reste à préciser qu'après chaque déversement de béton, pour le coulage des fondations, les toupies des camions feront l'objet d'un rinçage par le chauffeur. L'eau utilisée provient d'une réserve d'eau présente sur chaque camion. L'eau, alors usée, sera déversée au sein de fosse de lavage. Cette fosse permettra de recueillir la laitance issue du lavage des goulottes des toupies à béton uniquement. Le rinçage de l'intérieur des toupies ne sera pas effectué sur la zone de chantier, mais directement à la centrale à béton. Les toupies seront équipées de leur propre réserve d'eau.

Ces fosses sont préalablement creusées sur le site à la pelle mécanique et revêtues d'une membrane géotextile. La maille du géotextile permettra de retenir la majorité des particules et granulats et ne laissera percoler que l'eau mélangée de ciment (particules de granulométrie très fine : chaux). Les résidus retenus dans la fosse seront évacués et traités hors de la zone de chantier par l'entreprise de terrassement (lot GC - VRD). Il n'y aura jamais d'opération de pompage de l'eau de lavage des toupies stockée dans la fosse. Une fois le chantier terminé, les membranes géotextiles seront retirées de chacune des fosses. Les fosses, quant à elles, seront comblées avec la terre précédemment excavée.

Les opérations de lavage et d'entretien des engins de chantier seront réalisées soit directement sur la base de chantier pour l'entretien d'appoint des engins de chantiers (approvisionnement carburant, huile, graissage), soit en dehors de la zone de chantier. Les stockages sur site d'huile et de carburants pour les engins seront réalisés sur des bacs de rétention étanches, en général dans des containers de chantier.

Les engins de terrassement ou a minima le véhicule du chef de chantier seront équipés de kits anti-pollution d'urgence permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles (cf. chapitre « Mesures »).

Pour toutes les dispositions relatives à la gestion des pollutions accidentelles, un Plan Assurance Qualité ou autre document du même type sera élaboré.

|   |                      |
|---|----------------------|
| Impact brut résiduel indirect et temporaire | Faible à négligeable |
|---|----------------------|

En phase chantier, les impacts des déchets du renouvellement du parc éolien de Trébry sont qualifiés de faibles à négligeables.

#### G.4 - 1b. Les produits dangereux dans l'éolienne pour son fonctionnement et les déchets en phase d'exploitation

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou le poste de livraison.

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières, ni de produits pendant la phase d'exploitation. De même, cette activité ne génère pas de déchet, ni d'émission atmosphérique, ni d'effluent potentiellement dangereux pour l'environnement.

Les produits identifiés dans le cadre du renouvellement du parc éolien de Trébry sont utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour systèmes de freinage...), qui une fois usagés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux
- Produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, dégraissants, nettoyants...) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...)

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou le poste de livraison en dehors des produits nécessaires à leur fonctionnement.

Pour tous les lubrifiants, des fiches de données de sécurité conformes à la directive 91/155/CEE sont disponibles.

La quantité annuelle de déchets dangereux générés par une éolienne reste faible.

Le risque de pollution des eaux et les sols est ainsi de type accidentel, soit par un défaut de conception de l'éolienne, soit lors des opérations de maintenance.

Les impacts du renouvellement du parc éolien de Trébry en exploitation en matière de déchets sont qualifiés de **modérés à faibles**.

Toutefois, des dispositifs constructifs permettent de prévenir les conséquences de fuites accidentelles au sein de l'éolienne (type cuves étanches). Des dispositifs de prévention et de réduction sont définis dans la gestion des déchets.

Ainsi, le Maître d'ouvrage prend toutes les dispositions nécessaires dans la conception, l'aménagement et l'exploitation de ses installations pour :

- en priorité, réduire la production de déchets ;
- assurer une bonne gestion des déchets de son établissement.

Conformément aux articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011, les déchets produits seront éliminés dans des filières dûment autorisées.

- Ces déchets des opérations de maintenance seront évacués hors du site par le prestataire de maintenance, dès qu'ils seront générés.
- Le Maître d'ouvrage louera un container cloisonné, contenant des espaces et des cuves de stockage, auprès d'une entreprise locale de logistique, afin de stocker les déchets d'exploitation dans l'attente de leur évacuation définitive.
- Avant que le point de stockage intermédiaire soit saturé, un prestataire sélectionné par appel d'offres sera mandaté pour enlever et retraiter, valoriser ou éliminer les déchets.
- La fréquence d'enlèvement des déchets est d'une à deux fois par an.
- Le déplacement des déchets dangereux sera suivi par l'émission et le renseignement d'un Bordereau de Suivi des Déchets (article R541-45 du Code de l'Environnement).

|                                       |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| Impact brut indirect et permanent     | Modéré à faible |
| Impact résiduel indirect et permanent | Faible          |

#### G.4 - 1c. La gestion des déchets de démantèlement

Ce chapitre est valable tant pour le démantèlement du projet de renouvellement du parc éolien de Trébry, que celui du parc éolien de Trébry 1.

Les constructeurs ont mis en place des processus de démantèlement bien défini pour leurs éoliennes. Ces documents décrivent les principales activités du processus de démantèlement allant du démantèlement de la turbine jusqu'aux préparatifs pour un transport ultérieur.

Nous allons identifier, dans un premier temps, les différents types de déchets puis dans un second temps leurs destinations respectives une fois que l'éolienne sera démontée.

Les éoliennes sont essentiellement composées en majorité de fibres de verre et d'acier, ainsi que de béton pour les fondations, mais d'autres composants interviennent.

##### ■ IDENTIFICATION DES TYPES DE DECHETS

- **Les pales et le moyeu (rotor) :** Les pales sont constituées de composites de résine, de fibres de verre et de carbone ; ces matériaux pourront être broyés pour en faciliter le transport. Le moyeu est souvent en acier moulé et pourra être recyclé ;
- **La nacelle :** Différents matériaux composent ces éléments : de la ferraille d'acier, de cuivre et différents composites de résine et de fibre de verre. Si la plupart de ces matériaux sont facilement recyclables ce n'est pas le cas des composites de résines et de fibres de verre qui seront traités et valorisés via des filières adaptées ;
- **Le mât :** le poids du mât est principalement fonction de sa hauteur. Le mât est principalement composé de ferrailles de fer qui est facilement recyclable. Des échelles sont souvent présentes à l'intérieur du mât. De la ferraille d'aluminium sera récupérée pour être recyclée ;
- **Le transformateur et les installations de distribution électrique :** chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques ;
- **La fondation :** généralement la fondation est détruite seulement en partie (cf. § 4.5.2). Le premier mètre sous terre est retiré. Par conséquent du béton armé sera récupéré. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses. Toutefois, si les prescriptions du démantèlement l'exigent, c'est l'ensemble de la fondation qui sera enlevée.

##### ■ IDENTIFICATION DES VOIES DE RECYCLAGES ET/OU DE VALORISATION

Dans un contexte d'augmentation de la demande en matières premières et de l'appauvrissement des ressources, le recyclage des matériaux prend une place de plus en plus prégnante.

###### LA FIBRE DE VERRE

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 solutions sont aujourd'hui à l'étude :

- La voie thermique et thermochimique permettant par exemple des cocombustions 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

L'acier est un mélange de fer principalement et de divers éléments en quantités variables qui ont subis différents traitements thermiques, et qui font de l'acier, un matériau comprenant de très nombreuses nuances (plus de 3 500) chacune adaptée à un emploi particulier. De plus, c'est un matériau en perpétuelle évolution.

La part de production d'acier issue du recyclage de ferrailles avoisine, selon les années, 40 % de la production mondiale. Selon écoemballage, une tonne d'acier recyclée correspond à 1,78 tonne eq. CO<sub>2</sub> économisée.

###### LE CUIVRE

Le cuivre participe à la composition des éléments de haute-technologie (ordinateurs, téléphones portables, ...).

Le cuivre a la propriété remarquable d'être recyclable et réutilisable à l'infini sans perte de performance ni de propriétés. Aussi, dans un contexte de ressources limitées et de besoins croissants (+ 250 % depuis 1960), le recyclage du cuivre prend une part importante. Selon l'International Copper Study Group (ICSG), 41,5 % du cuivre utilisé en Europe provient du recyclage.

###### L'ALUMINIUM

Comme le cuivre, l'aluminium se recycle à 100 %. L'aluminium recyclé se retrouve dans toutes les applications de l'aluminium de première fusion (il ne perd aucune de ses propriétés physiques) : nouveaux emballages, moteurs de voitures, capots de tondeuses à gazon, semelles de fers à repasser, radiateurs, mobilier contemporain... et, en général, la majorité des objets en aluminium moulé. Aujourd'hui, près de 30 % de l'aluminium utilisé provient du recyclage, d'après France Aluminium Recyclage.

###### LES HUILES ET LES GRAISSES

Les huiles et graisses seront récupérées et traitées dans des filières de récupération spécialisées. L'ensemble des déchets et résidus issu du chantier, de la maintenance, du démantèlement et de la remise en état du site sera évacué vers des filières adaptées et agréées en vue du traitement le plus adéquat le moment venu.

Notamment, l'article 20 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 stipule que les déchets doivent être éliminés dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement. Le brûlage de déchets à l'air libre est interdit.

L'article 21 de ce même arrêté précise que les déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des filières autorisées. Les déchets d'emballage doivent être éliminés par réemploi (valorisation) ou tout type permettant d'obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie.

###### LE BETON

Le béton issu du massif de fondation est propice au recyclage, du fait de l'absence d'autres matériaux mélangés comme dans le bâtiment (isolants, ...). Les déchets de béton peuvent alors être nettoyés, concassés puis tamisés comme on le ferait avec une roche pour en extraire un mélange de granulométrie équivalente à des cailloux, des gravillons et des sables (grave de béton). Les bétons armés sont déferrailés par séparateurs magnétiques.

Pour les utilisations routières et certains travaux de génie civil, les déchets redeviennent ainsi un produit 100 % équivalent aux granulats de béton dans la granulométrie voulue, faisant l'objet d'une traçabilité rigoureuse. Les applications sont diverses. On le retrouvera dans la construction de semelles de chaussée, de digues, de remblais, dans les tranchées de canalisation, etc.

L'emploi de granulats de béton recyclé complète celui d'agrégats naturels. Le recyclage de bétons essentiellement issus de démolition permet en outre d'éviter leur accumulation dans des centres d'enfouissement où la mise en décharge s'avère coûteuse (en transport et en travaux de terrassement) et où le stockage est gros consommateur d'espace. Par ailleurs, l'augmentation de la part des granulats recyclés dans les travaux de voirie et de remblayage en particulier, s'inscrit dans le cadre réglementaire spécifique aux déchets du BTP renforcé avec la « loi Grenelle 2 ».

L'amélioration de la gestion des déchets du BTP étant l'un des 5 axes de la Politique Nationale des Déchets 2009-2012. Leur emploi répond de surcroît à la directive-cadre européenne 2008/98/CE sur la valorisation des déchets non dangereux du BTP ; les Etats membres s'engageant à prendre les mesures nécessaires pour recycler au minimum 70% des déchets inertes comme le béton à l'horizon 2020.

|   |        |
|---|--------|
| Impact brut résiduel indirect et temporaire | Faible |
|---|--------|

Les impacts du renouvellement du parc éolien de Trébry en phase de démantèlement en matière de déchets sont qualifiés de faibles.

Les justificatifs correspondants au traitement des déchets du démantèlement de Trébry 1 seront fournis à l'inspection.

#### G.4 - 1d. Articulation avec le Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux

Les déchets dangereux sont les déchets issus de l'activité industrielle qui représentent un risque pour la santé ou l'environnement (explosif, nocif, cancérigène, mutagène...) et qui nécessitent un traitement adapté (production, stockage, transport, prétraitement et élimination). Ils sont précisément définis à l'article 5 du décret n°2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets.

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières, ni de produits de combustion pendant la phase d'exploitation. De même, cette activité ne génère pas de déchet issu de combustion, ni d'émission atmosphérique, ni d'effluent potentiellement dangereux pour l'environnement. Seuls les produits liés à l'entretien et au bon fonctionnement des installations peuvent être classés dangereux.

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou le(s) poste(s) de livraison.

Les huiles et graisses usagées sont prises en charge après utilisation dans les filières spécifiques d'élimination (collecte, traitement, valorisation) définies dans le Plan d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD). Les quantités concernées ne sont pas de nature à avoir des conséquences sur l'économie globale du Plan régional.

Le projet éolien présente une bonne articulation avec le plan.

#### G.4 - 1e. Articulation avec le Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux

Les opérations de travaux et de maintenance sont susceptibles de produire de manière marginale des déchets non dangereux (par exemple, papiers usagers...). Ces déchets sont pris en charge par les filières d'élimination adéquates (collecte, traitement et valorisation), définies par le plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux.

Considérant les quantités marginales, le parc éolien n'est pas de nature à modifier l'économie générale du plan.

## G.4 - 2. Les champs électromagnétiques

Les champs électromagnétiques (CEM) se manifestent par l'action des forces électriques. Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- les sources naturelles, tel le champ magnétique terrestre et le champ électrique par temps orageux,
- les **sources liées aux installations électriques**, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des lignes et postes électriques.

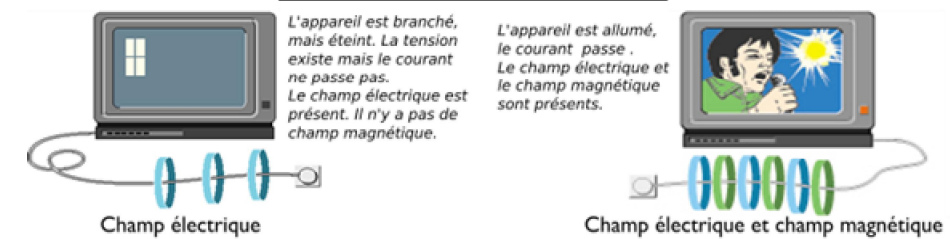


Figure 149 des champs électriques et magnétiques

#### RAPPEL DE LA REGLEMENTATION EN VIGUEUR

En juillet 1999, le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté une recommandation<sup>28</sup> sur l'exposition du public aux CEM et a pour objectif d'apporter aux populations « un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux CEM ». De plus, par le choix d'un coefficient de sécurité très élevé concernant les limites d'exposition (coefficient de 50 par rapport au seuil d'apparition des premiers effets), « la recommandation couvre implicitement les effets éventuels à long terme ». Les limites de la recommandation constituent donc des seuils, en dessous desquels l'absence de danger est garantie. A noter que ceux-ci ne sont préconisés qu'aux endroits où « la durée d'exposition est significative » ou encore qu'aux zones « dans lesquelles le public passe un temps assez long ». Cette recommandation est intégrée pour tous les nouveaux ouvrages électriques en France :

|  | Champ électrique | Champ magnétique     |
|--|------------------|----------------------|
| <b>Arrêté technique interministériel du 17/05/2001</b> | 5 000 V/m        | 100 microteslas (µT) |

#### REGLEMENTATION SPECIFIQUE AUX EOLIENNES

**Arrêté du 26 août 2011 - Section 2. Implantation - Art. 6.** L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieurs à 100 microteslas à 50-60 Hz.

Le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens terrestres (version 2016) précise que « dans le cas des parcs éoliens, les champs électromagnétiques sont principalement liés au poste de livraison et aux câbles souterrains. Les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens, émettent des champs électromagnétiques, qui sont très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne ». En effet, les tensions dans un parc éolien sont ordinaires (inférieures ou égales à 20 000 V) et nettement inférieures à celles des tensions des lignes électriques qui jalonnent le territoire (225 kV) ; de plus les liaisons électriques seront souterraines.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m<sup>2</sup> (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5 mT à 50-60 Hz, ou 10-100 mT à 3 Hz) des effets biologiques mineurs sont possibles. Les champs électromagnétiques auxquels sont habituellement exposées les populations n'ont donc pas d'effets sur la santé.

Plusieurs constructeurs ont réalisé des mesures d'émissions de champ magnétique dans la gamme des basses fréquences sur différents types d'éoliennes de dernière génération. Il en ressort, qu'à l'extérieur des éoliennes, à proximité de la base de la tour, la densité de flux magnétique mesuré ne dépasse généralement pas les valeurs de 5 microteslas pour tous les types d'éoliennes soit 20 fois inférieur à la limite réglementaire (source : Axcem, BE indépendant spécialisé dans l'étude des émissions de champs électromagnétiques).

|  |                   |
|--|-------------------|
| Impact brut résiduel local direct et permanent | Nul à négligeable |
|--|-------------------|

L'éolienne retenue du renouvellement du parc éolien de Trébry est conforme aux prescriptions de l'article 6 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011.

<sup>28</sup> 1999/519/CE: Recommandation du Conseil du 12/07/1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux CEM de 0 à 300 GHz

## G.4 - 3. La qualité de l'air

Les effets sur la qualité de l'air ont été traités précédemment dans le milieu physique (Cf. chapitre 0 En page 122 et suivantes). Étant donné la nature du projet éolien, ce dernier n'engendrera aucune dégradation de la qualité de l'air

## G.4 - 4. Le bruit

Le renouvellement du parc éolien de Trébry respectera la réglementation en vigueur concernant les émissions sonores (voir chapitre « effets sur le bruit »).

## G.4 - 5. Les infrasons et psychoacoustiques

Les infrasons sont des bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique, dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz. Le bruit dû aux éoliennes recouvre partiellement ce domaine, avec une part d'émission en basses fréquences.

### Éléments de cadrage. Les infrasons

Les infrasons, définis par des fréquences inférieures à 20 Hz, sont inaudibles par l'oreille humaine.

Les émissions d'infrasons peuvent être d'origine naturelle ou technique :

- **origines naturelles** : les orages, les chutes d'eau, les événements naturels (tremblements de terre, tempêtes, ...), les obstacles au vent (arbres, falaises, ...).
- **origines techniques** : la circulation (routière, ferroviaire ou aéronautique), le chauffage et la climatisation, l'activité industrielle en général, les obstacles au vent (bâtiments, pylônes, éoliennes, ...).

A notre connaissance, **il n'existe pas de réglementation précise en France** relative à cette exposition. En revanche, certains pays étrangers, notamment l'Allemagne, la Suède et la Norvège, définissent des valeurs limites en fonction d'une part, de la fréquence et d'autre part, de la durée d'exposition. Dans tous les cas de figures, le niveau d'émission le plus faible autorisé provient de la réglementation suédoise avec une valeur de 110 dB.

Les éoliennes génèrent des infrasons du fait principalement de leur exposition au vent et accessoirement du fonctionnement de leurs équipements. Les infrasons ainsi émis sont **faibles** comparés à ceux de notre environnement habituel. On notera par ailleurs que l'émission des infrasons reste **identique** si l'éolienne est en fonctionnement ou à l'arrêt.

**On ne peut pas attribuer à l'émission d'infrasons d'éoliennes la moindre dangerosité ou gêne des riverains.**

« La production d'infrasons n'est pas le propre des éoliennes mais de tout ce qui émet des sons basse fréquence, au-dessous de l'audible par l'oreille humaine. Les infrasons de la circulation automobile par exemple en produisent bien plus qu'un champ d'éoliennes. Le bruit du vent soufflant sur les arbres ou les bâtiments crée des infrasons. Il n'empêche que les infrasons produits par les éoliennes sont accusés, ici ou là, de représenter un danger pour les femmes enceintes et leur progéniture. Les éoliennes seraient ainsi un facteur aggravant de la stérilité, l'ostéoporose, l'hypertension et même... du cancer du sein. Bien entendu, ceci relève de la pure fantaisie. L'impact sur la santé humaine des infrasons n'a été relevé que dans des conditions très particulières. En milieu industriel, comme dans l'aéronautique, une exposition prolongée (de l'ordre de 10 ans) à un environnement sonore à la fois intense (moins de 400 Hz) peut générer des maladies vibro-acoustiques (MVA). **Pour avoir un effet sur la santé à longue distance, l'énergie des basses fréquences devrait être considérable, ce qui est loin d'être le cas des éoliennes.** »

Extrait de Denis Lacaille. Nov. 2004. Les bruits de l'éolien, rumeurs, cancans, mensonges et petites histoires. 50 p. édition Observ'ER, ADEME collaboration avec des professionnels de l'éolien, des environnementalistes et des chercheurs

Des mesures réalisées dans le cadre d'études en Allemagne [Deutscher Naturschutzring, mars 2005] montrent que les infrasons émis par les éoliennes se situent **sensiblement en-deçà du seuil d'audibilité humain** dans la plage d'émissions. L'étude mentionne également que le niveau d'infrasons relevé ne serait pas uniquement imputable au fonctionnement de l'éolienne, mais serait **également conditionné par le vent lui-même qui en constitue une source caractéristique**.

Toutefois, dans le cadre des parcs éoliens, l'ANSES constate que le nombre des plaintes des riverains augmente nettement à partir de 32,5 dB(A) [Rapport ANSES, mars 2008], et que 20 % des sujets s'estiment **gênés** à partir de 40 dB(A) (aucun sujet gêné en dessous de 32,5 dB(A)). Les difficultés d'endormissement sont présentes entre 6 Hz et 16 Hz à partir de 10 dB au-

<sup>29</sup> «Le risque d'épilepsie suite à ce phénomène est parfois invoqué à tort. En effet une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2.5 Hz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de

dessus du seuil d'audition, alors qu'aux mêmes fréquences et à 10 dB au-dessous du seuil d'audition, ces effets ne sont pas sensibles.

Ces plaintes relèveraient alors de la perception négative de certaines personnes, du fait de **troubles liés aux stress et la psychoacoustique**. En effet, un comité d'experts [Colby W. D. & al. 2010] a permis de conclure en 2010 les points suivants :

1. Le **son** émis par les éoliennes ne constitue **pas un risque de perte auditive**, ni d'ailleurs de tout **autre effet nocif** pour la santé des humains.
2. Les **sons à basse fréquence** en deçà des seuils audibles et les **infrasons** produits par les éoliennes ne constituent **pas un risque pour la santé** humaine.
3. Certaines personnes peuvent être **irritées** par les sons produits par les éoliennes. Cette indisposition n'est pas une maladie.
4. Une des principales préoccupations liées au son provenant d'une éolienne est sa nature fluctuante. Certaines personnes peuvent trouver ce son **gênant**, ce qui serait une réaction qui repose principalement sur les caractéristiques spécifiques des personnes et non sur l'intensité des niveaux sonores.

Après avoir passé en revue, analysé et échangé sur les connaissances actuelles dans ce domaine, le panel d'expert a établi un consensus sur les conclusions scientifiques suivantes :

- Il n'y a **pas de preuve que les sons à basse fréquence** en deçà des seuils audibles et les infrasons émanant des éoliennes ont des effets physiologiques nocifs directs de quelque nature que ce soit.
- Les vibrations des éoliennes transmises par le sol sont **trop faibles pour être détectées** par les humains et pour avoir des effets sur leur santé.
- Les sons émis par les éoliennes ne sont pas uniques. Il n'y a **aucune raison** de croire, en se fondant sur les niveaux sonores et les fréquences de ces sons, de même que sur l'expérience de ce panel en matière d'exposition au son dans les milieux de travail, que les sons des éoliennes puissent, de manière **plausible, avoir des effets directs** qui pourraient être nocifs pour la santé.

|  |     |
|--|-----|
| Impact brut résiduel direct et permanent | Nul |
|--|-----|

L'impact du renouvellement du parc éolien de Trébry sur les risques d'infrasons est qualifié de **nul**.

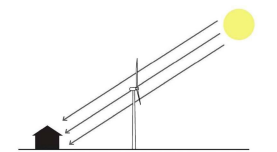
## G.4 - 6. Les ombres portées

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (ombre clignotante) créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil : effet souvent appelé « battement d'ombre » ou « ombres portées ». A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever du soleil ou en fin de journée, et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches du parc éolien.

Ces passages d'ombre seront d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subira longtemps et fréquemment.

Au-delà de la gêne engendrée, l'impact de cet effet sur la santé humaine, pour autant qu'il existe, n'est pas décrit avec précision à ce jour. Cependant, certaines directives régionales allemandes ont fixé les durées maximales d'exposition **acceptables à 30 heures par an et à 30 minutes par jour** (Bureau public pour l'environnement du Schleswig). Ces valeurs sont reprises dans l'Arrêté du 26 août 2011 faisant suite à la publication du Décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées. Ce document précise par ailleurs que : « Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté **à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux**, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte **pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment**. » En effet, « une distance minimale de 250 m permet de rendre **négligeable** l'ombre des éoliennes sur l'environnement humain<sup>29</sup>. »

**Aucune éolienne du projet éolien n'est située à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux.** Par conséquent, la présente prescription ne s'applique pas et est sans objet.

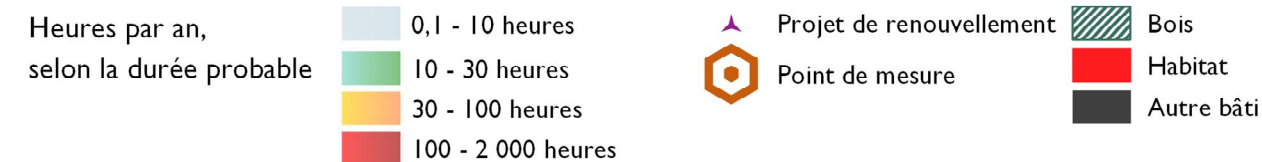
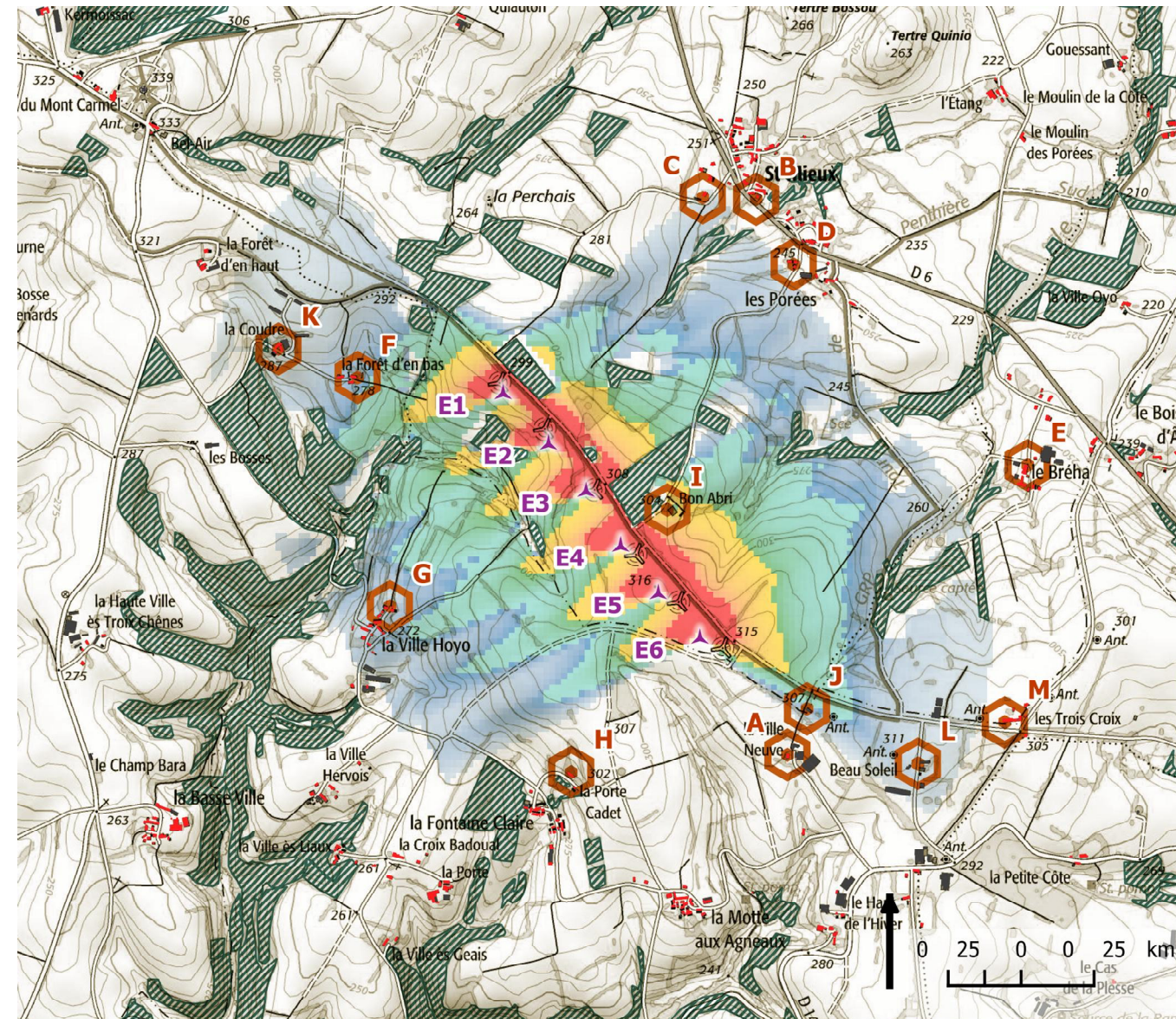


Source : MEEDDM, 2010  
**Figure 150 du phénomène de battement d'ombre**

<sup>29</sup> 9 à 19 tours par minute soit bien en-deçà de ces fréquences. Le phénomène d'ombre stroboscopique peut être perçu par un observateur statique, par exemple à l'intérieur d'une habitation ; cet effet devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple à l'intérieur d'un véhicule. » (Source : MEEDDM, 2010)

## ■ ETUDE DES BATTEMENTS D'OMBRE

Une étude complémentaire a été réalisée pour évaluer les effets de battements d'ombre du projet de renouvellement. Sont considérés deux cas : l'un comme "le pire", l'autre selon une "durée probable de fonctionnement" restant tout de même une version pessimiste. La durée dans le pire des cas est calculée en supposant que le soleil luit toute la journée (il y a toujours du soleil, jamais de nuage), que les éoliennes fonctionnent en permanence et que les vents sont orientés de façon que les rotors soient toujours perpendiculaires aux rayons du soleil. Par contre, pour le calcul de la durée probable, on tient compte des conditions météorologiques. L'évaluation tient compte ici des effets du parc en renouvellement, comparé à celui à démanteler. La zone d'effet des ombres d'une éolienne est proportionnelle à la taille du rotor. Aussi, à position égale dans le territoire, celle d'une éolienne du projet de renouvellement du parc éolien de Trébry est plus large que celle d'une en fonctionnement. En outre, la zone d'effet est d'une forme proche d'un papillon orientée selon la position du soleil, puisque l'ombre est d'autant plus grande que le soleil est rasant. Aussi, le déplacement de l'éolienne peut avoir une influence significative sur l'effet d'ombre. Dans tous les cas, est considéré un cas majorant d'un récepteur théorique au sol sans aucun obstacle proche (ni bâtiment, ni végétation).



Sources : IGN SCAN25, ADMIN Express, KALLISTA, OSM, modélisation WINDPRO

Carte 98 : Simulation de l'exposition en heures par année du renouvellement du parc éolien de

## Trébry selon la durée probable

Les simulations montrent que dans le pire des cas, le projet de renouvellement du parc éolien de Trébry peut générer des effets de battement d'ombre sur un seul des points de mesure des hameaux, avec plus de 30 min/jour et/ou plus de 30 h/an. Il s'agit du hameau de La Forêt d'en Bas [repère F sur la carte], situé à l'ouest de l'éolienne E1. Selon la position des éoliennes (E1, E2 et E3) à l'est et au sud-est, les périodes d'ombres s'observent au lever du soleil, en février-mars avril et septembre-octobre.

Pour les autres hameaux et ce quelques soient leur position, on observe peu de changements entre les effets du parc à démanteler et ceux du parc en renouvellement. Cela s'explique par une localisation des éoliennes assez proches du parc existant et un éloignement satisfaisant des éoliennes aux habitations. Dans le pire des cas, ils restent négligeables (Saint Mieux Ouest [C], La Ville Hoyo [G], La Coudre [K], Beau Soleil [L]) à nuls (La Ville Neuve [A], Saint Mieux [B], Saint Mieux Est [D], Le Bréha [E], La Fontaine Claire [H]). On observe même une amélioration pour les Trois Croix [M] où l'effet des éoliennes à démanteler était négligeable et celui des éoliennes du renouvellement est nul.

Aussi, les effets dans le pire des cas sont très limités. Le village de Saint-Mieux est par ailleurs au-delà des 1 km aux éoliennes.

Avec la simulation selon la durée probable, on observe une nette réduction du nombre d'heures de battements d'ombres dans l'année par rapport à la simulation dans le pire des cas (entre -75% et -83% de l'effet), et notamment pour le hameau de la Forêt d'en Bas [F]. Après vérification des données de vents du site, il s'avère que cette configuration ne se présente que très rarement. En effet, les variations de vent sur une journée sont toujours suffisamment importantes pour que les éoliennes ne restent pas sur ces seuls angles sur l'ensemble d'une journée. Ainsi le cas le plus défavorable (à La Forêt d'en Bas [F]) n'apparaît pas parmi les scénarios envisageables. Cela est vérifié par le résultat de l'exposition annuelle dans le cas réel qui n'indique que 08 h 35 au lieu de 41 h 40 dans le pire des cas. Il en va de même pour les autres points de mesure des habitations.

Comme pour dans le pire des cas, l'effet des éoliennes du renouvellement est similaire voire moindre que celui des éoliennes à démanteler compte-tenu de la proximité d'implantation entre les 2 parcs, avec toutefois un resserrement de la ligne d'éoliennes et un éloignement plus important aux habitations voisines.

L'effet de battement d'ombre du projet de renouvellement sur le hameau de la Forêt d'en Bas [F] est légèrement plus long qu'avec le parc en fonctionnement (8h35 heures probables /an contre 6h22/an) du fait de la taille du rotor plus grande et ce malgré un éloignement plus important.

On observe que pour tous les points de mesure liés à l'habitat, la durée probable des effets de battements d'ombre du projet de renouvellement du parc éolien de Trébry reste en deçà des recommandations.

Concernant les bâtiments d'activités, on rappelle qu'aucun bâtiment à usage de bureaux n'est présent à moins de 300 m.

- Le Bon Abri [I] avec ses hangars agricoles présente des effets de battements d'ombre au-dessus des valeurs recommandées dans le pire des cas, que ce soit pour le parc éolien à démanteler, comme pour le projet de renouvellement du parc éolien de Trébry. Là aussi, on estime une réduction très importante des effets du projet de renouvellement selon la durée probable, de l'ordre de 80%, de l'ordre de 36h/an. L'éolienne E4 à démanteler en est distante de 175 m environ, alors que celle du projet de renouvellement s'en éloigne de 200 m. Rappelons que cette simulation, même en durée probable, reste majorante et ne considère pas l'ombre du bâtiment principal ou la position exacte des fenêtres.
- Pour le local électrique de l'antenne relais [J] à l'est des éoliennes, le renouvellement conduit à un effet dans le pire des cas au-dessus des valeurs recommandées, mais très nettement réduit selon la durée probable (-77%) et ce en-deçà du seuil. L'écart vers l'ouest de l'éolienne E6 décale le "papillon" d'ombre sur le local, malgré un éloignement passant de 350 m à 440 m.

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Impact brut résiduel direct et permanent (intermittence) | Négligeable. Sans objet réglementaire |
|--|---------------------------------------|

L'effet d'ombre du renouvellement du parc éolien de Trébry sur l'environnement est négligeable et sans objet réglementaire.

## G.4 - 7. Le balisage

Conformément à la réglementation en vigueur, le renouvellement du parc éolien de Trébry fera l'objet de balisages diurne et nocturne afin d'écartier tout risque pour la navigation aérienne. Ainsi, le parc éolien se conformera strictement aux exigences de la Direction Général de l'Aviation Civile. **En aucun cas, le système de balisage ne dépassera celles-ci.** Voir le chapitre « projet ».



Obligatoires, ces lumières blanches ou rouges clignotantes se voient généralement de loin et peuvent parfois occasionner une gêne pour les riverains. Toutefois, aucune étude scientifique n'a démontré à ce jour le moindre effet sur la santé :

- A ce jour, et malgré plusieurs milliers d'éoliennes installées en France et dans le monde, il n'y a aucune corrélation avérée entre le balisage aéronautique des éoliennes et des cas de troubles physiologiques autour des parcs éoliens.
- L'intensité du balisage en particulier nocturne est faible (2 000 Candelas) et que l'éloignement des éoliennes vis-à-vis des habitations (plus de 500 m) doit suffire à exclure tout risque pour la santé des riverains.
- **La réglementation en vigueur prend en compte la gêne des balisages en particulier de nuit.** Cela est, entre autres, la raison pour laquelle le balisage nocturne éolien de type « flash blanc » (que l'on peut retrouver sur des éoliennes d'ancienne génération) a été abandonné en faveur d'un balisage rouge beaucoup moins intense. En effet le balisage nocturne est dix fois moins intense que de jour (intensité de 20 000 Candelas en période diurne, contre 2 000 Candelas en période nocturne). **Les témoignages de riverains de parcs éoliens convergent tous pour confirmer que les balisages rouges nocturnes permettent de limiter au maximum la gêne.**

Le balisage est synchronisé pour les éoliennes du renouvellement du parc éolien de Trébry, limitant la gêne visuelle. L'impact est nul sur la santé.

|                                      |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| Impact brut direct et temporaire     | Faible<br>Nul sur la santé |
| Impact résiduel direct et temporaire | Négligeable                |

L'effet du balisage du renouvellement du parc éolien de Trébry sur la santé est qualifié de **nul**.

## G.4 - 8. La qualité des sols

Étant donné la nature du projet éolien, ce dernier n'engendrera aucun risque sur la santé humaine des riverains par le biais d'une atteinte à la qualité des sols. Voir chapitre « effets sur les sols »

## G.4 - 9. La qualité des eaux

Étant donné la nature du projet éolien, ce dernier n'engendrera aucun risque de pollution des points d'adduction d'eau potable. Voir chapitre « effets sur les eaux »

## G.4 - 10. La sécurité publique

### ■ PHASES DE CHANTIER

Trois types de risques peuvent être distingués :

- Ceux liés aux transports des composants des machines et autres matériels nécessaires au chantier ;
- Ceux liés à la phase de préparation des aires de chantier et nouveaux accès ;
- Ceux directement liés aux travaux de montage des éoliennes.

La population locale sera soumise aux risques liés aux transports. Pour limiter tout risque d'accident, **un schéma d'organisation de la circulation sera mis en place en complément d'un dispositif spécifique aux convois exceptionnels.**

Les risques inhérents aux travaux de montage des éoliennes concernent le personnel travaillant directement sur le chantier. **L'ensemble de la zone concernée par les travaux, soit les plateformes de levage, les emplacements des fondations et la base de chantier sera interdit au public.** Les secteurs interdits au public seront balisés de jour comme de nuit.

Le respect de ces exigences permet d'affirmer l'absence de risques significatifs sur la sécurité publique.

En complément de ces premières mesures, il est également utile d'appliquer les recommandations suivantes :

- Utilisation de tous les vecteurs ou relais d'information, pour annoncer et présenter au public concerné les contraintes imposées par le chantier ;
- Mise à disposition du public d'un outil permanent de communication directe (téléphonique par exemple) avec le représentant du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre.

Enfin, KALLISTA Energy organise des permanences publiques afin d'informer la population en amont du démarrage du chantier.

|   |                 |
|---|-----------------|
| Impact brut résiduel direct et temporaire | Faible à modéré |
|---|-----------------|

L'impact du chantier du renouvellement du parc éolien de Trébry sur la sécurité publique est qualifié de **faible à modéré**.

## ■ PHASE D'EXPLOITATION

Une étude de dangers, jointe à ce dossier, aborde avec précision la notion de risque lié à la présence des éoliennes, conformément à la réglementation sur les ICPE.

Pour plus de renseignement, consulter l'étude de dangers et son résumé non technique, joints au dossier de demande d'autorisation environnementale.

*L'étude de dangers permet de conclure à l'acceptabilité du risque généré par le renouvellement du parc éolien de Trébry, car le risque associé à chaque événement redouté, quelle que soit l'éolienne considérée, est acceptable ; et ce malgré une approche probabiliste très conservatrice.* Pour information, les cinq catégories de scénarios étudiées dans l'étude détaillée des risques sont les suivantes :

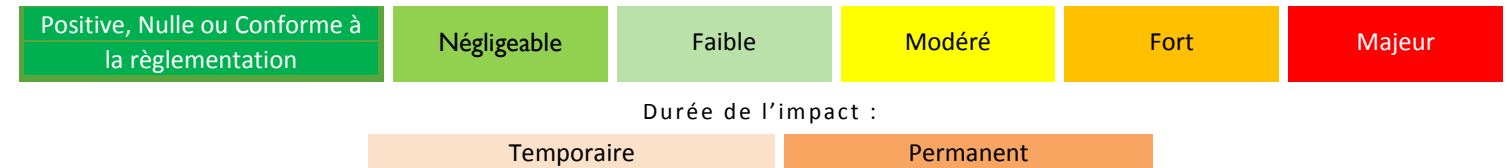
- Projection de tout ou une partie de pale
- Effondrement de l'éolienne
- Chute d'éléments de l'éolienne
- Chute de glace
- Projection de glace

*Il ressort de cette étude de dangers, que les mesures organisationnelles et les moyens de sécurité mis en œuvre dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de Trébry sur la commune de Trébry, permettent de maintenir le risque, pour ces 5 phénomènes étudiés, à un niveau acceptable et ce pour chacune des éoliennes, donc pour l'ensemble du parc.*

*L'étude de dangers décrit aussi les moyens de prévention et les moyens de protection présents sur le site afin soit de réduire la vraisemblance d'occurrence, soit de réduire ou de maîtriser les conséquences d'éventuels accidents.*

## G.4 - 11. Bilan des impacts résiduels sur la santé

Code couleur des tableaux de synthèse des impacts.  
Intensité des impacts (par ordre croissant) :



Ci-après,  
Figure 151 des tableaux de synthèse des impacts résiduels sur la santé

| Thématique                     | Impact identifié  | Typologie           | Evaluation de l'impact   | Mesure d'évitement et de réduction   | Impact résiduel   | Mesure de compensation | Estimation de la mesure (€)                       |
|--------------------------------|---|---------------------|--|--|---|------------------------|---|
| Qualité de l'air et climat     | Consommation d'énergies production de gaz à effet de serre du chantier et de la construction des machines | Direct temporaire   | Négligeable : compensation en moins de 1 an de production énergétique            | Aucune   | Positif :<br>26 037 MWh/an<br>Consommation électrique de 11 175 habitants     | Non                    | -   |
|                                | Production d'électricité renouvelable décarbonée  | Direct permanent    | Positif  | Aucune   |   |                        |   |
|                                | Poussières à cause de la circulation des convois pendant le chantier                                      | Direct temporaire   | Faible   | Arrosage des pistes si nécessaire  | Nul   | Non                    | Intégré au coût du chantier                       |
| Déchets                        | Pollutions en phase chantiers   | Indirect temporaire | Faible à négligeable   | Engagement par Cahier Des Charges Environnemental. Réduction à la source, tri et valorisation/recyclage selon les filières. Zone réservée au lavage des goulottes des bétonnières (camions toupie)                         | Négligeable   | Non                    | Intégré au coût du chantier                       |
|                                | Pollutions en phase exploitation  | Indirect permanent  | Modéré à faible  | Engagement par Cahier Des Charges Environnemental. Réduction à la source, tri et valorisation/recyclage selon les filières. Evacuation et gestion des produits dangereux selon les filières agréées (bordereaux de suivis) | Faible  | Non                    | Intégré aux coûts des éoliennes et d'exploitation |
| Champs électromagnétiques      | Perturbations sans effet sur la santé selon l'OMS   | Direct permanent    | Nul à négligeable  | Aucune, respect des normes   | Nul à négligeable   | Non                    | -   |
| Bruit                          |   |                     |  | Cf. chapitre G.3-6   |   |                        |   |
| Infrasons et psycho-acoustique | Risque pour les populations riveraines  | Direct permanent    | Nul  | Aucune   | Nul   | Non                    | -   |
| Ombre portée                   | Risque pour les populations riveraines  | Direct permanent    | Négligeable  | Respect des distances d'éloignement aux habitations et aux bureaux   | Négligeable   | Non                    | -   |
| Balisage                       | Gêne pour les populations riveraines  | Direct permanent    | Faible<br>Nul sur la santé   | Respect strict de la réglementation. Synchronisation entre les éoliennes du parc   | Faible<br>Nul sur la santé  | Non                    | -   |
| Qualité des sols               |   |                     |  | Cf. chapitre G.1-1   |   |                        |   |
| Qualité des eaux               |   |                     |  | Cf. chapitre G.1 - 2.  |   |                        |   |
| Sécurité publique              | Transports et travaux de chantier   | Direct temporaire   | Faible à modéré  | Schéma d'organisation de la circulation. Chantier interdit au public avec balisage. Communication  | Faible à négligeable  | Non                    | Intégré au coût du chantier                       |
|                                | Exploitation  | Direct permanent    | Démarche d'analyse des potentiels de dangers conduisant à identifier 5 scénarios | Mesures d'évitement et de réduction des risques de dangers   | Cf. étude de dangers – très faible à faible pour tous les scénarios envisagés | Non                    | Intégré aux coûts des éoliennes et d'exploitation |

Les impacts résiduels du renouvellement du parc éolien de Trébry sur la santé publique sont faibles à nuls voire positif. Ils ne requièrent pas de compensation.

## G.5. INCIDENCES SUR LE PAYSAGE

Les impacts visuels des parcs éoliens sont souvent des facteurs de rejet d'une partie de la population. Un sondage réalisé en mars 2015 indique que **71% des habitants de communes situées à moins d'un kilomètre d'un parc éolien estiment que les éoliennes sont bien implantées dans le paysage.**

Les aspects « paysage » ont fait l'objet d'une étude complète, s'appuyant sur les cartes de la zone d'influence visuelle et des photomontages. Les impacts permanents sont décrits ci-après. Dans cette partie, ne sont repris que les éléments les plus marquants et les grandes conclusions de l'étude paysagère figurant en totalité en annexe de l'étude d'impact et qui comprend notamment tous les photomontages réalisés. Ainsi, ne sont présentées ici que quelques photomontages et ce dans un format réduit, sans les commentaires paysagers détaillés.

### G.5 - 1. Le tourisme

Depuis le développement de l'énergie éolienne en France, plusieurs études ont été réalisées afin d'analyser les éventuels impacts des parcs éoliens sur le tourisme. Les points suivants sont à retenir :

- aucune étude indépendante n'a montré un impact négatif sur le tourisme suite à l'implantation d'un parc éolien ;
- les parcs éoliens peuvent constituer une attraction pour les populations locales, les curieux ou les estivants. L'implantation de panneaux d'information sur l'énergie éolienne en général et sur le parc en particulier constituent un premier atout d'appropriation du projet ;
- les parcs éoliens peuvent constituer un support pour l'organisation d'événements culturels ou sportifs (courses, expositions, sensibilisation, etc.)

Rappelons toutefois que, pendant la phase de chantier, l'accès aux plateformes de travail ou aux chemins d'accès privés longeant les éoliennes sera interdit au public. Pendant la phase chantier et la phase d'exploitation, l'accès aux éoliennes ne sera pas clos.

#### Eléments de cadrage :

S'il semble difficile d'estimer les effets d'un parc éolien sur la fréquentation future de structures d'accueil, on peut néanmoins citer plusieurs études et cas concrets qui tendent à démontrer que les parcs éoliens ne sont pas néfastes pour le tourisme :

- À la demande de la région Languedoc-Roussillon, l'institut d'étude de marché, enquête et de sondage CSA a réalisé une enquête visant à mesurer l'impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon<sup>30</sup>. La réponse à cette question, présentée dans un rapport de novembre 2003, est la suivante : les touristes, venus essentiellement pour se détendre et profiter des paysages apprécient nettement les implantations d'éoliennes, et incitent la région à poursuivre cette politique. Ils ne s'accordent cependant pas tous sur les lieux où elles devraient se situer, sauf un : à proximité des axes routiers ;
- Le parc éolien de Fécamp (76) fait l'objet de visites payantes organisées par l'Office du Tourisme (voir [www.seine-maritime-tourisme.com](http://www.seine-maritime-tourisme.com)) : 10 000 visites / an à destination du grand public et de scolaire.

À l'étranger, plusieurs études démontrent que les éoliennes n'ont pas d'impact négatif sur le tourisme ; au contraire, des pays comme l'Australie, l'Ecosse ou le Danemark ont développé un tourisme « vert » dont les éoliennes sont devenues les icônes.

### ■ EFFET PAR UNE NOUVELLE FREQUENTATION

Le caractère gigantesque d'un parc éolien a, jusque-là, attiré de nouvelles fréquentations sur les sites même d'implantation des éoliennes. Cette augmentation de la fréquentation est néanmoins à relativiser aujourd'hui au vu des nombreux projets éoliens réalisés partout en France depuis une dizaine d'années.

Les éoliennes du renouvellement du parc éolien de Trébry pourront susciter une certaine curiosité, au moins lors du montage des machines et en début d'exploitation. Il est probable qu'elles n'attirent cependant qu'un nombre modéré de personnes, compte-tenu qu'il s'agit ici d'un renouvellement de parc et de la présence d'autres parcs éoliens déjà en exploitation dans les communes voisines. Le renouvellement du parc éolien de Trébry ne constituera pas une « nouveauté », et ne sera pas à la source d'un flux significatif de visiteurs. **Ainsi, le parc projeté n'aura pas d'impact significatif supplémentaire sur ce point.**

|  |                   |
|--|-------------------|
| Impact brut résiduel direct et permanent | Nul à négligeable |
|--|-------------------|

L'impact du renouvellement du parc éolien de Trébry en phases de chantier et d'exploitation sur le tourisme est nul.

### G.5 - 2. Phases de chantier

Les impacts temporaires relèvent des travaux de terrassement et d'assemblages des éoliennes. La réalisation des fondations et des aires permanentes nécessite des mouvements de terre. La terre végétale (partie fertile du sol) est décapée. Ces impacts sont jugés faibles compte-tenu du temps limité de leur présence, de leur emprise ponctuelle et peu prégnant dans le paysage. Seuls les espaces riverains des emprises du chantier sont concernés.

|   |              |
|---|--------------|
| Impact brut résiduel direct et temporaire | Nul à faible |
|---|--------------|

La terre végétale est réservée de façon bien différenciée. Elle est régagée en fin de travaux sur le terrain agricole environnant pour restituer la qualité agronomique. Les emprises de la base-vie, des pans coupés et des aires temporaires de stockage seront remises en état en fin de chantier.

Les accès et aires permanentes seront peu visibles en dehors des parcelles concernées. Leur revêtement sera en grave stabilisée. Ouvrage technique en béton préfabriqué, et situé près d'un objet technique imposant qu'est l'éolienne, le poste électriques de livraison ne sera visible que très localement, en raison de son échelle réduite.

|  |             |
|--|-------------|
| Impact brut résiduel direct et permanent | Négligeable |
|--|-------------|

Pour le renforcement des pistes d'accès, nous préconisons de réaliser leur revêtement en grave. Le choix essentiel pour le traitement de l'aspect du poste consiste à employer soit une mise en peinture soit un matériau de revêtement. Le choix de traitement du poste de livraison s'est donc porté sur une mise en **bardage bois** tandis que les portes seront en acier dans une teinte clair, par exemple couleur **ivoire clair**.



Etat actuel du paysage



Avec le projet

Source : EnviroScop, 2017

Figure 152 du photomontage d'un poste de livraison type en bardage bois au sud de E6

L'impact du chantier sur le paysage est qualifié de nul à faible.

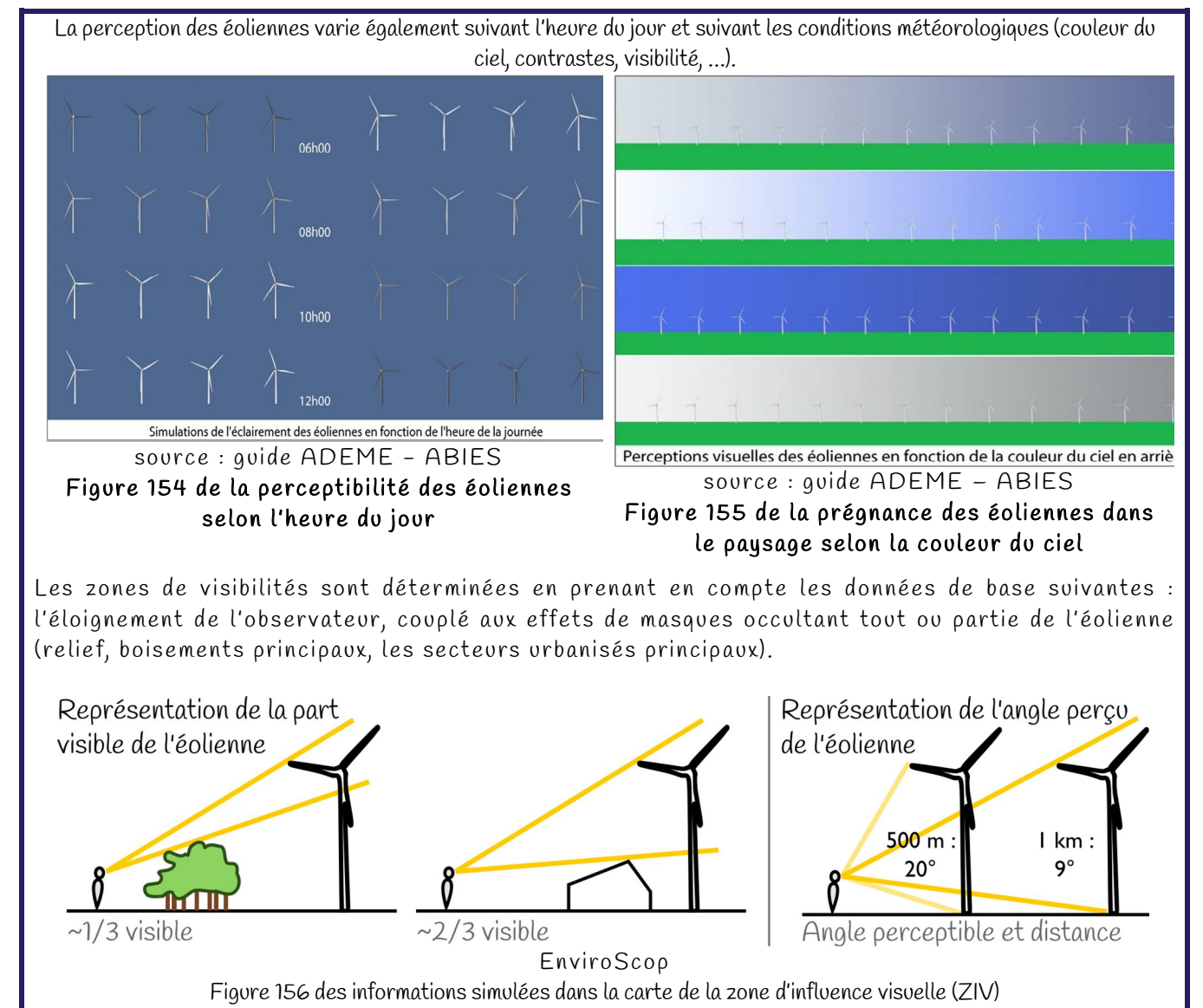
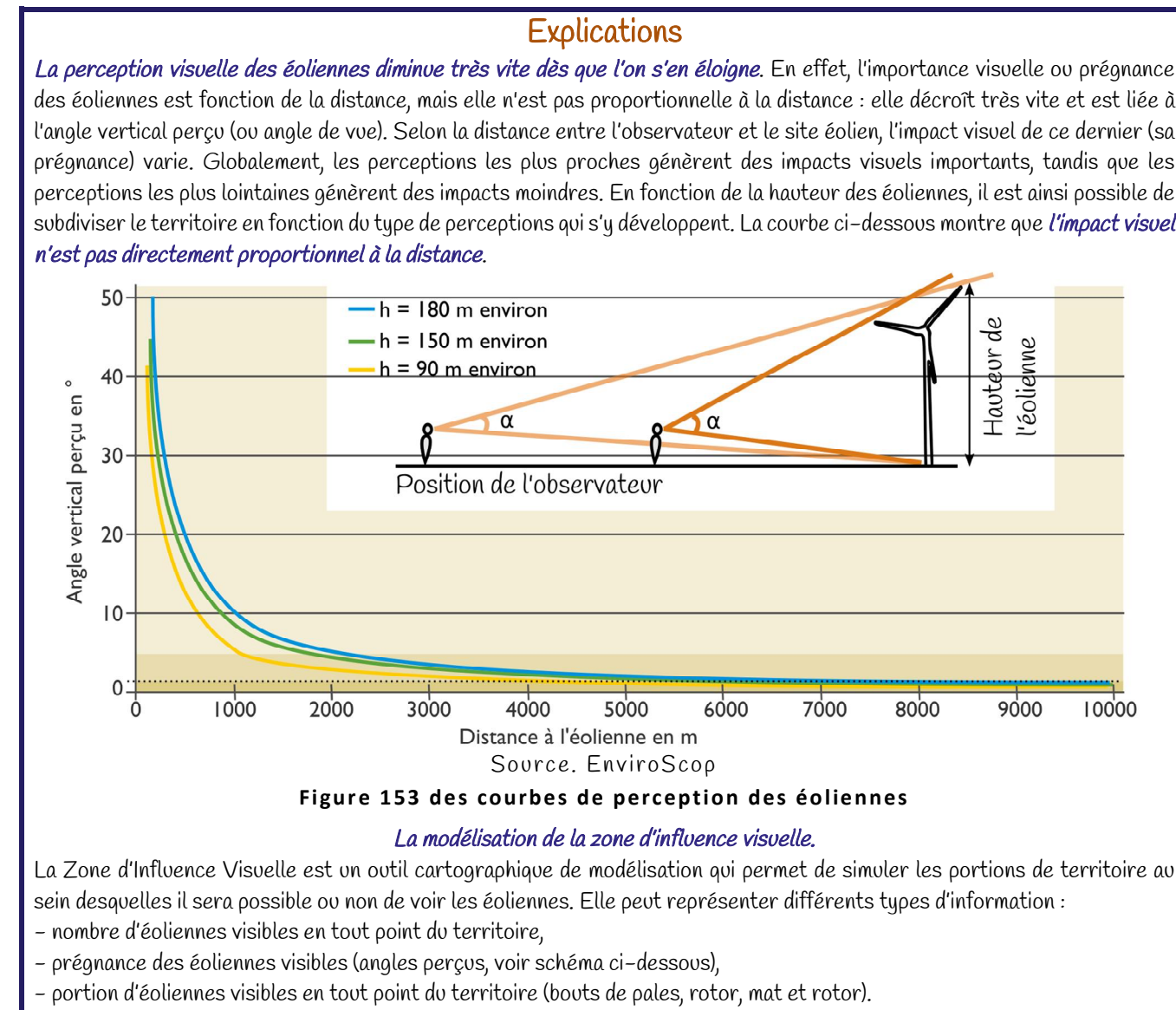
<sup>30</sup> Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon- Synthèse du sondage de l'Institut CSA -Novembre 2003 pour la Région. [http://www.apere.org/backoffice/dev/displayDoc/view\\_docnum.php?key=42](http://www.apere.org/backoffice/dev/displayDoc/view_docnum.php?key=42)

### G.5 - 3. Phase d'exploitation

Les impacts paysagers du parc éolien sont directement liés à **l'élévation des éoliennes et à la rotation des pales**, dans une moindre mesure du poste de livraison. Il est permanent durant toute l'exploitation du parc éolien. L'évaluation qualitative du projet dans un paysage donné, visant à qualifier sa « réponse » aux enjeux définis à l'état initial, consiste ainsi à en proposer une représentation réaliste : le **photomontage**. Celui-ci permet d'évaluer le « degré de sensibilité » selon des **critères spatiaux** adaptés à l'objet éolien : visibilités, covisibilités, rapports d'échelles, lisibilité, effets de masse homogène ou hétérogène etc.

L'étude des impacts du projet sur le paysage et le cadre de vie s'appuie sur deux types d'analyses :

- **L'analyse objective** : elle s'appuie sur un traitement cartographique des impacts du projet et autorise une approche quantitative en termes de Zones d'Influence Visuelle et d'effets de saturation. Elle permet également d'identifier les points de vue retenus pour les photomontages. Ainsi ceux d'où le parc éolien n'est pas visible sont écartés, sauf s'ils sont représentatifs avec un autre intérêt, patrimonial par exemple.
- **L'analyse subjective** : elle s'appuie sur l'analyse des perceptions et permet une évaluation qualitative des impacts.



### G.5 - 3a. Localisation et justification des points de vue des photomontages

29 photomontages ont été réalisés dans le volet paysager pour illustrer les impacts visuels du volet paysager sur les éléments sensibles identifiés au niveau de l'état initial dont les principaux sont les suivants :

- l'insertion fine du projet dans l'aire rapprochée,
- le site du Mont Bel Air et sa synthèse
- les hameaux proches, le village de Trébry, de Saint-Glen et du Gouray,
- les GRP « Tour du Penthièvre sud » et « Pays des Toillieux » ainsi que les boucles de randonnée locales,
- les routes D1, la D6, la D768 et la D792,
- les parcs éoliens de Saint-Gouéno et Saint-Jacut,
- les sites patrimoniaux du Manoir de la Touche-Brandineuf, le Château de Catuelan la Chapelle St-Jean à Langast, l'abbaye de Boquen, la petite cité de caractère de Moncontour,

L'état initial a montré qu'il n'y avait pas de sensibilité au nord-est et au sud-ouest du territoire d'étude, d'où l'absence de point de vue.

Remarque : sur le filaire est représenté en orange le relief à une distance comprise entre 5 et 20 km, en fonction de la distance de perception sur chaque vue.

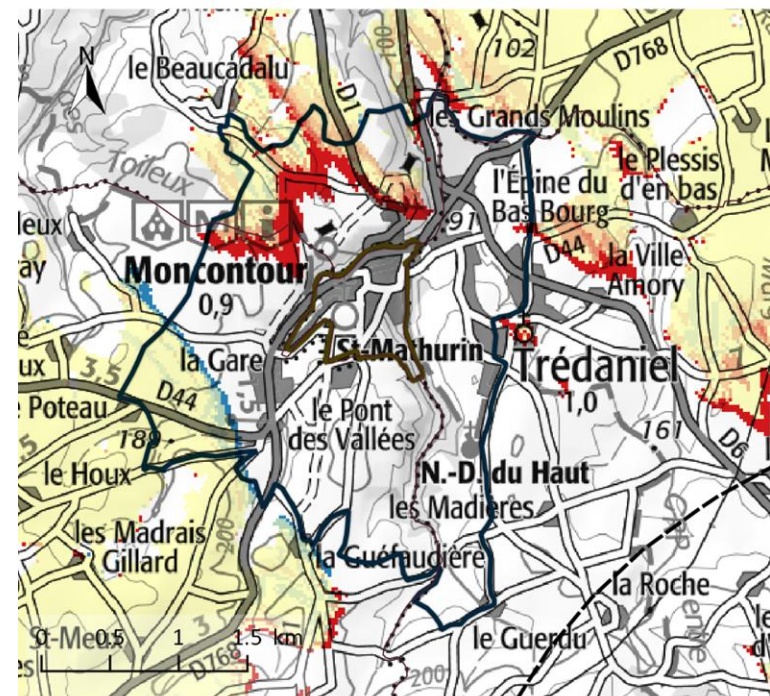
**Zone d'influence visuelle.** Le projet présente une implantation très similaire à celle du parc existant. Ainsi, les aires d'influence visuelle de Trébry 1 et du projet sont comparables, avec la plupart des vues potentielles sur les éoliennes au nord-est, dans la plaine entre Trébry et Lamballe et jusqu'à 6 km au sud-ouest. Ailleurs les vues sur le projet comme sur le parc existant sont ponctuelles.

L'aire d'influence du projet est cependant légèrement moins importante que celle du parc existant, notamment vers Moncontour. Cela s'explique par une disposition plus resserrée des éoliennes.

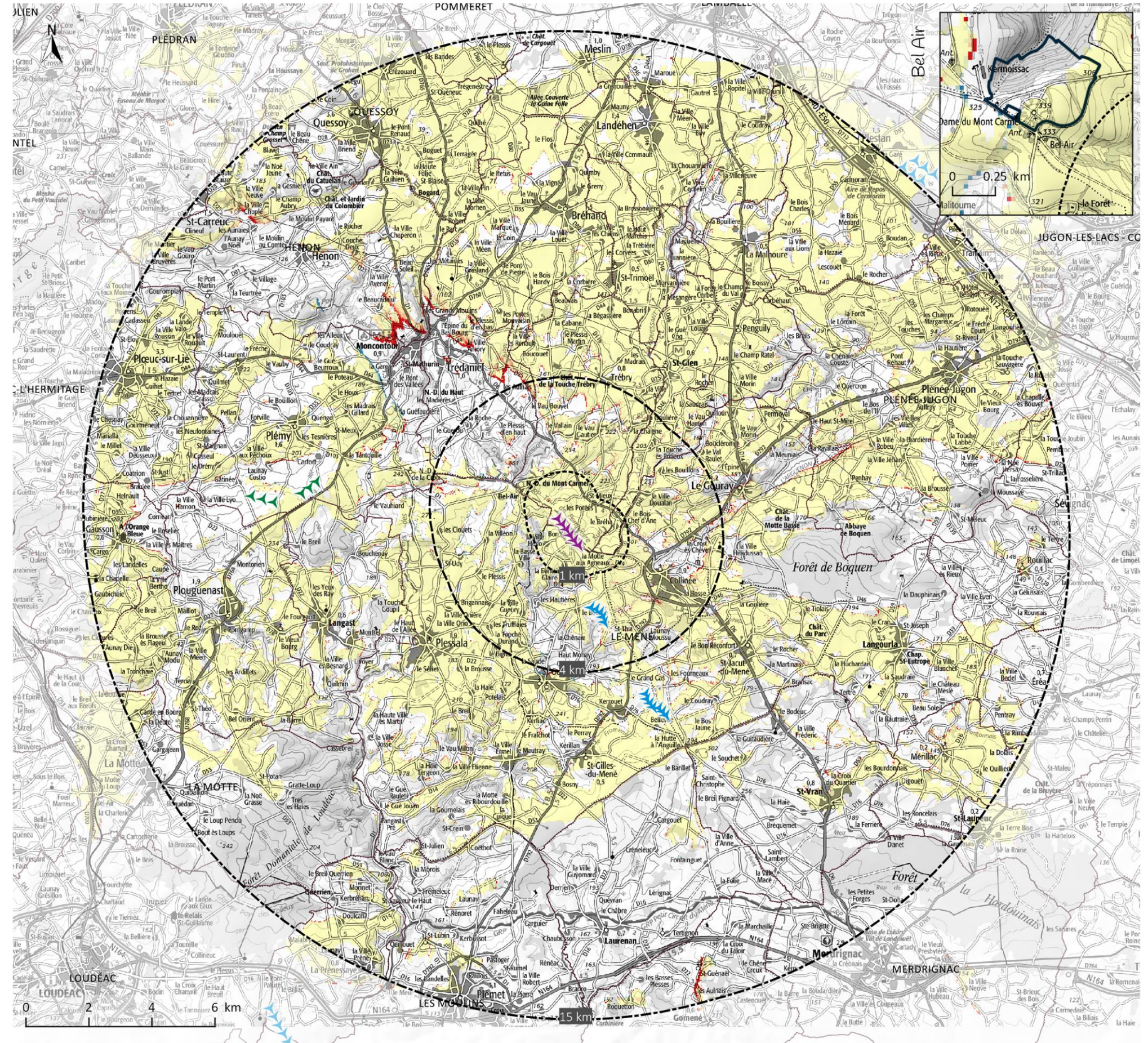
| Numéro | Nom   | Commune      | Distance au projet | Insertion du projet | Lieu de vie | Axes de déplacement | Impacts cumulés | Paysages particuliers | Protection patrimoniale | Itinéraire touristique |
|--------|---|--------------|--------------------|---------------------|-------------|---------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| 1      | Le GRP au sud du projet                                   | Trébry       | 0,2 km             | X                   |             |                     |                 |                       |                         | X                      |
| 2      | Le hameau de "Beau Soleil"                                | Le Mené      | 0,8 km             | X                   | X           |                     |                 |                       |                         | X                      |
| 3      | Le hameau "La Fontaine Claire"                            | Le Mené      | 0,8 km             |                     | X           |                     |                 |                       |                         |                        |
| 4      | Le hameau "la Ville Hoyo"                                 | Le Mené      | 0,8 km             |                     | X           |                     |                 |                       |                         |                        |
| 5      | Le GRP au nord du projet                                  | Trébry       | 1,2 km             | X                   |             |                     |                 |                       |                         | X                      |
| 6      | La chapelle de Bel Air                                    | Trébry       | 1,6 km             |                     |             |                     |                 | X                     | X                       |                        |
| 7      | La tour de la chapelle de Bel Air                         | Trébry       | 1,6 km             |                     |             |                     | X               | X                     | X                       |                        |
| 8      | La route du Mont Bel Air                                  | Trébry       | 1,4 km             |                     |             | X                   | X               | X                     |                         |                        |
| 9      | La route du Mont Bel Air vers le hameau de "Quiauton"     | Trébry       | 1,4 km             |                     | X           | X                   |                 | X                     |                         | X                      |
| 10     | Le hameau de "Saint-Mieux"                                | Trébry       | 1,0 km             |                     | X           |                     |                 |                       |                         |                        |
| 11     | Le hameau "les Porées"                                    | Trébry       | 1,1 km             |                     | X           |                     |                 |                       |                         | X                      |
| 12     | La D6 à l'est du projet                                   | Trébry       | 1,5 km             | X                   |             | X                   |                 |                       |                         |                        |
| 13     | Le hameau "Le Bréha"                                      | Saint-Glen   | 1,5 km             |                     | X           |                     |                 |                       |                         |                        |
| 14     | La D792 vers le parc de St-Gouéno                         | Le Mené      | 3,2 km             |                     |             | X                   | X               | X                     |                         |                        |
| 15     | Les parcs de St-Jacut et Saint-Gouéno vers "le Bos Jaune" | Le Mené      | 7,5 km             |                     |             |                     | X               |                       |                         |                        |
| 16     | La D1 vers le hameau "Ville Louis"                        | Le Mené      | 3,6 km             |                     |             | X                   |                 |                       |                         |                        |
| 17     | Le GRP à l'ouest du projet                                | Le Mené      | 7,0 km             |                     |             | X                   |                 |                       |                         | X                      |
| 18     | La chapelle Saint-Jean à Langast                          | Langast      | 8,0 km             |                     |             |                     |                 |                       | X                       |                        |
| 19     | Le manoir de la Touche-Brandineuf à Plouguenast           | Plouguenast  | 9,2 km             |                     |             |                     |                 | X                     | X                       |                        |
| 20     | La sortie sud de Trébry                                   | Trébry       | 4,3 km             |                     | X           | X                   |                 |                       |                         | X                      |
| 21     | Le village de Saint-Glen sur la D46                       | Saint-Glen   | 6,2 km             |                     | X           | X                   |                 |                       |                         |                        |
| 22     | Le village de Collinée                                    | Le Mené      | 4,1 km             |                     | X           | X                   |                 | X                     |                         |                        |
| 23     | Le village du Gouray                                      | Le Mené      | 5,9 km             |                     | X           |                     | X               | X                     |                         |                        |
| 24     | La D14 au sud de Penguily                                 | Penguily     | 7,1 km             |                     |             | X                   |                 |                       |                         |                        |
| 25     | L'abbaye de Boquen à Plénée-Jugon                         | Plénée-Jugon | 8,8 km             |                     | X           |                     |                 |                       | X                       | X                      |
| 26     | Le château des Granges vers Moncontour                    | Hénon        | 7,5 km             |                     |             |                     |                 | X                     | X                       |                        |
| 27     | La D765 au nord de Moncontour                             | Hénon        | 10,2 km            |                     |             | X                   |                 | X                     |                         |                        |
| 28     | Le château de Catuelan et le manoir du Colombier          | Hénon        | 12,5 km            |                     |             |                     |                 | X                     | X                       |                        |
| 29     | L'échangeur de la D768 et la N12                          | Lamballe     | 16,2 km            |                     |             | X                   |                 | X                     |                         |                        |

Figure 157 du tableau des photomontages

Sources : IGN Scan 100, IGN BDAI 75, GéoBretagne, Kallista  
**Carte 99 des différences d'aires d'influence visuelle**  
 (en bout de pale) entre Trébry 1 et le projet



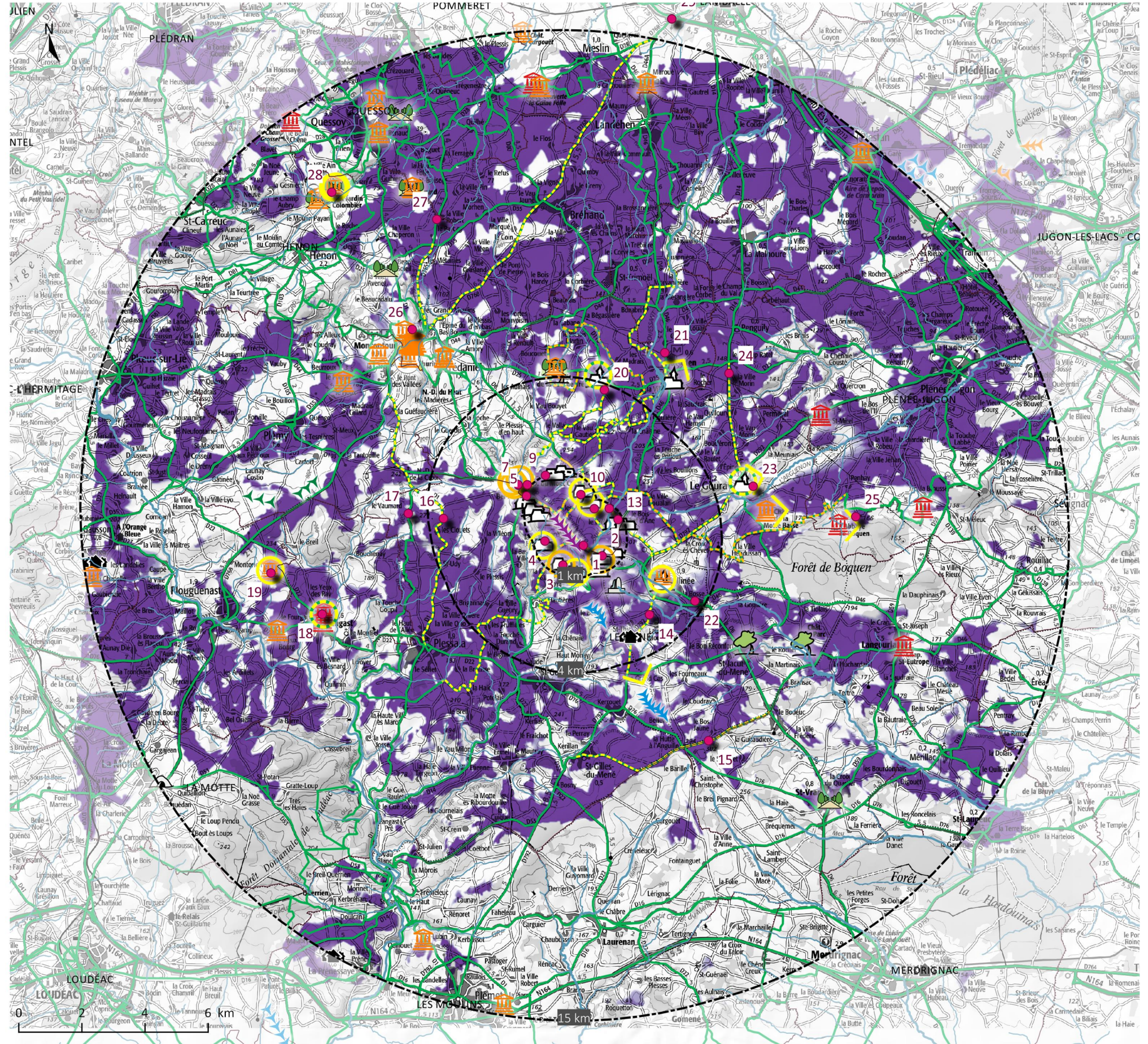
- |                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Projet</b>         | <b>Parcs éoliens</b>                          |
| ★ Projet              | ▶ Autorisé et construit                       |
| <b>Aires d'études</b> | ▶ Autorisé, non construit                     |
| ⊞ Rapprochée          | ▶ En instruction                              |
| ⊞ Intermédiaire       | <b>Différence d'aire d'influence visuelle</b> |
| ⊞ Eloignée            | ■ Trébry 1 visible et projet non visible      |
| <b>Sites du zoom</b>  | ■ Trébry 1 visible et projet visible          |
| □ Site loi 1930       | ■ Trébry 1 non visible et projet visible      |
| □ SPR                 |   |



Pour une meilleure lisibilité de la carte, les sensibilités ponctuelles faibles à nulles ne sont pas représentées.  
Sources : IGN BDAI 75, IGN Scan 100, GéoBretagne, BD Carthage, Kallista

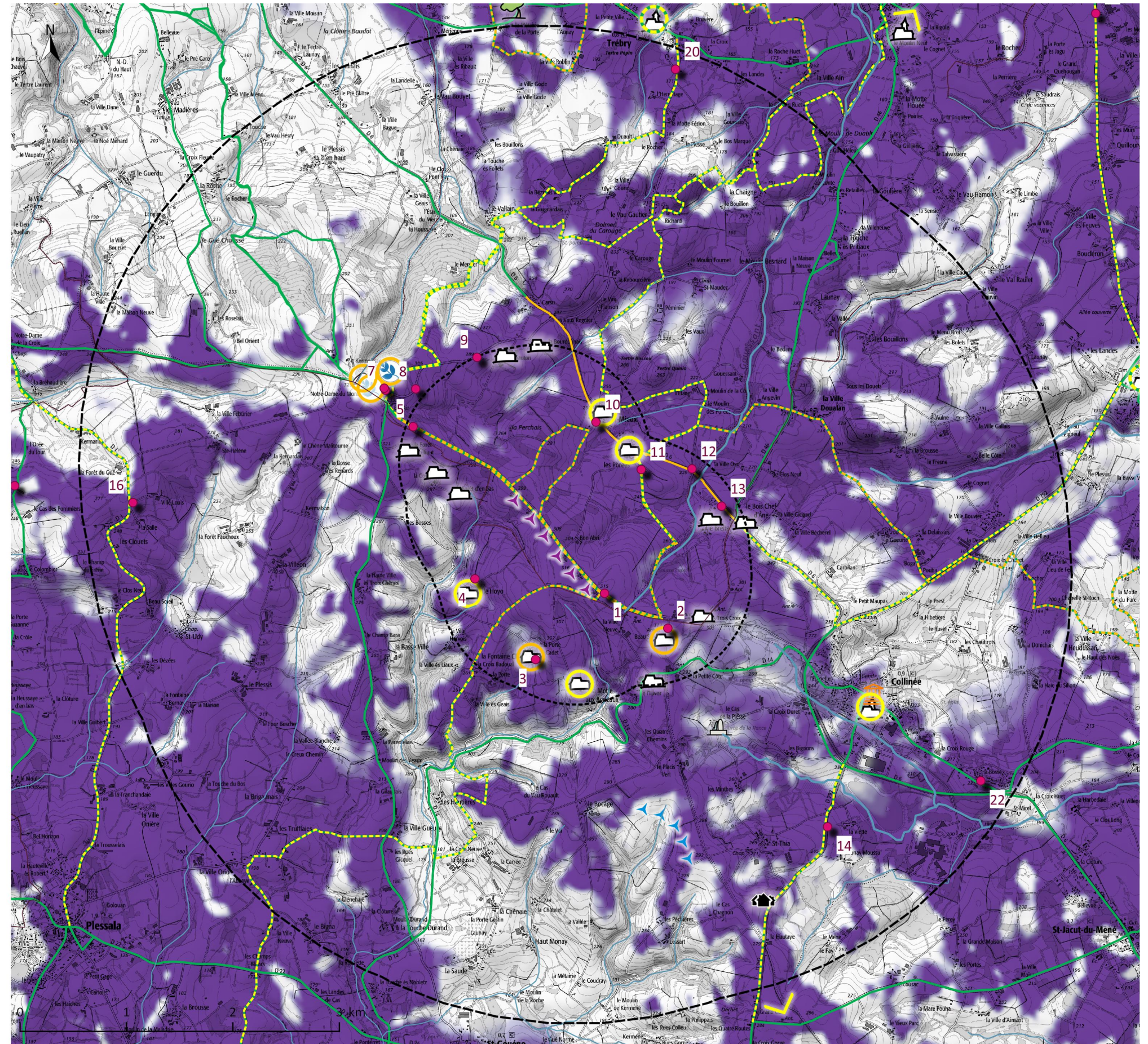
**Carte 100 des photomontages du volet paysager**

|                                    |   |                                 |
|------------------------------------|---|---------------------------------|
| <b>Photomontages</b>               | <b>Éléments paysagers et patrimoniaux</b> | <b>ZIV (nombre d'éoliennes)</b> |
| ● Localisation                     | Arbre remarquable                         | 0                               |
| <b>Projet</b>                      | Bourg                                     | 1                               |
| ▲ Projet                           | Hameau                                    | 2                               |
| <b>Aires d'études</b>              | MH classé                                 | 3                               |
| ▭ Aire rapprochée                  | MH inscrit                                | 4                               |
| ▭ Aire intermédiaire               | Référence urbaine                         | 5                               |
| ▭ Aire éloignée                    | Relief                                    | 6                               |
| <b>Parcs éoliens</b>               | Site classé                               |                                 |
| ▲ Autorisé et construit            | Site inscrit                              |                                 |
| ▲ Autorisé non construit           | Source                                    |                                 |
| ▲ En instruction                   | Parc ou jardin remarquable                |                                 |
|                                    | SPR                                       |                                 |
| <b>Sensibilité de covisibilité</b> | <b>Sensibilité de visibilité</b>          | <b>Scénographie des vues</b>    |
| ↘ Modérée                          | Loc. modérée                              | — Faible à nulle                |
| ↘ Forte                            | Modérée                                   | — Loc. modérée                  |
| ↘ Majeure                          | Loc. forte                                | — Modérée                       |
|                                    | Forte                                     | — Loc. forte                    |
|                                    | Majeure                                   | — Forte                         |
|                                    |   | — Majeure                       |





Pour une meilleure lisibilité de la carte, les sensibilités ponctuelles faibles à nulles ne sont pas représentées.  
Sources : IGN BDAI 75, IGN Scan 25, GéoBretagne, BD Carthage, Kallista  
**Carte 101 des photomontages du volet paysager sur l'aire intermédiaire**



### G.5 - 3b. Perception du projet dans le paysage

Les 29 points de vue du carnet de photomontages (voir annexe du volet paysager - fichier n°3-5) permettent d'obtenir une vision représentative de l'influence visuelle du projet au regard des enjeux identifiés lors de l'état initial. Nous proposons ici une synthèse des constats issus de ce carnet, en renvoyant aux photomontages les plus significatifs illustrant l'incidence du projet.

Remarque : pour plus de lisibilité, les photomontages présentés ci-dessous sont issus majoritairement des agrandissements avec un angle de vue d'environ 60°. Des panoramas plus larges accompagnent ces vues dans le volet paysager de l'étude d'impact.

L'aire d'influence visuelle du projet éolien est très proche de celle du parc de Trébry 1. Cependant, les vues potentielles depuis les alentours de Moncontour sont moins importantes pour le projet que pour l'existant.

#### IMPACTS VISUELS DANS L'AIRES RAPPROCHEE

L'aire rapprochée est localisée en limite sud de la commune de Trébry et comprend plusieurs hameaux situés tout autour du projet. Celui-ci est bordé à l'est par le GRP « Tour du Penthièvre » : les éoliennes viennent souligner le tracé de l'itinéraire de randonnée (photomontage n°1).



Figure 158 du photomontage n°1 (le GRP au sud du projet)

Depuis les hameaux, le projet est visible. Il est souvent en partie masqué par les haies bocagères (photomontage n°10). Son implantation est similaire à celle de Trébry 1 : les caractéristiques des vues depuis les habitations restent les mêmes. Ainsi, les éoliennes s'insèrent en ligne de crête, avec une implantation lisible et régulière qui vient souligner les lignes de force du paysage.



Figure 159 du photomontage n°10 (le hameau de Saint-Mieux)

Les routes de l'aire rapprochée présentent plusieurs vues ouvertes en direction du projet qui permettent d'apprécier l'implantation de celui-ci (photomontages n°9 et 16)



Figure 160 du photomontage n°9 (la route du Mont Bel Air vers « Quiauton »)



Figure 161 du photomontage n°16 (la D1 vers « Ville Louis »)

Dans l'aire rapprochée, le projet s'inscrit dans un paysage rural, bocager. Si le décalage avec le parc existant est peu perceptible : il n'y a pas de changement d'ambiance paysagère. L'implantation est lisible et s'insère harmonieusement au paysage existant.

Le changement de gabarit est visible sur les filaires, avec un rotor plus grand et un mat plus petit pour les éoliennes du projet, ce qui peut donner l'impression d'éoliennes plus trapues. Cependant, cette différence ne devrait pas être visible puisque les nouvelles machines et les anciennes ne seront pas visibles en même temps en phase exploitation : il n'y aura donc pas de point de comparaison permettant de percevoir les différences de rapport d'échelle.

#### IMPACTS VISUELS DANS L'AIRES INTERMEDIAIRE

Le site de Bel Air est localisé en limite de l'aire rapprochée, au nord-ouest du projet. Au niveau du sol, les éoliennes sont la plupart du temps masquées. Une éolienne est en partie visible depuis le chemin d'accès sud de la chapelle (photomontage n°6). Elle est peu prégnante et ne vient pas perturber la vue.



En gris : éoliennes de Trébry 1 – En violet : éolienne du projet

Figure 162 du photomontage n°6 (la tour de la chapelle de Bel Air)

En haut de la tour de la chapelle, la vue est dégagée (photomontage n°7). Le projet forme une implantation régulière qui vient souligner le bocage environnant et guide le regard vers l'horizon. Il est cohérent avec les parcs existants de Saint-Gouéno et Saint-Jacut : les éoliennes s'insèrent harmonieusement au paysage existant et ne viennent pas perturber les vues depuis la tour de la chapelle.



Figure 163 de l'état actuel du point de vue n°7 (la tour de la chapelle de Bel Air)



Figure 164 du photomontage n°7 (la tour de la chapelle de Bel Air)

En s'éloignant, le projet est souvent masqué par la végétation, notamment au nord de Bel Air. Depuis la D1, la D792, Collinée et Trébry, les éoliennes apparaissent ponctuellement en ligne de crête, en arrière-plan, au milieu d'éléments d'échelle plus importante (photomontage n°20). Le projet est cohérent avec le paysage existant depuis ces vues.

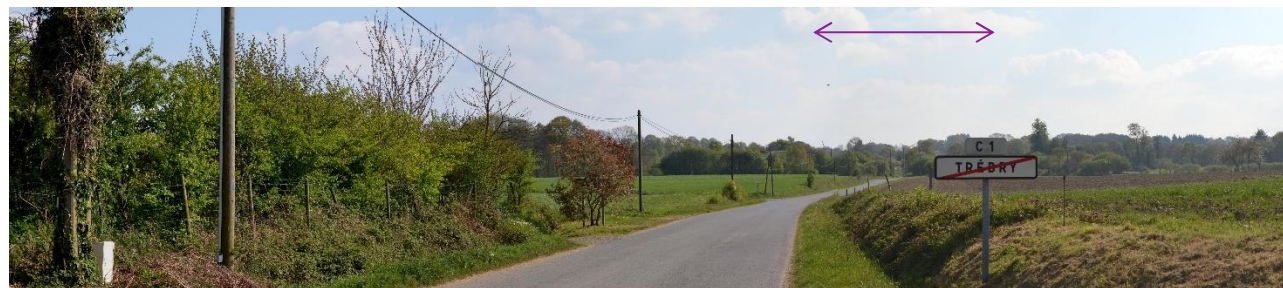


Figure 165 du photomontage n°20 (la sortie sud de Trébry)

Dans l'aire intermédiaire, les vues sont très ponctuelles sur le projet : la végétation arborée, très présente, masque la plupart du temps les éoliennes. Celles-ci sont bien visibles depuis la tour de la chapelle de Bel Air où elles appuient la structure du paysage et forme un effet de perspective avec les autres parcs existants, guidant le regard vers l'horizon

### IMPACTS VISUELS DANS L'AIRES ELOIGNEE

Dans l'aire éloignée, les vues sur le projet concernent principalement la plaine au nord-est et les alentours des parcs de Saint-Gouéno et Saint-Jacut, au sud-ouest. Elles ne sont pas visibles depuis Moncontour et ses alentours, comme le parc actuel. Le projet marque peu les vues et n'entre pas en concurrence visuelle avec la silhouette du village du Gouray (photomontage n°23) et de Saint-Glen (photomontage n°21), ni avec le clocher de l'abbaye du Boquen (photomontage n°25).



Figure 166 du photomontage n°23 (le village du Gouray)



Figure 167 du photomontage n°21 (le village de Saint-Glen)



Figure 168 du photomontage n°25 (abbaye de Boquen)

La végétation filtre la plupart des vues (photomontage n°27). Quelques vues plus larges existent, comme sur la D768, mais l'éloignement réduit fortement la prégnance visuelle des éoliennes (photomontage n°29).



Figure 169 du photomontage n°27 (la D765 au nord de Moncontour)



Figure 170 du photomontage n°29 (l'échangeur de la D768 et la N12)

Dans l'aire éloignée, le projet est visible ponctuellement. Lorsque c'est le cas, il est peu prégnant. Son impact visuel est faible à nul.

### G.5 - 3c. Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux

Le projet reprend une implantation similaire à celle de Trébry 1, le long du GRP, avec une emprise légèrement moins importante. Il est lisible et présente une bonne insertion paysagère :

- Il renforce la structuration du bocage et du GRP, notamment depuis les hameaux tournés en direction du projet et la tour de la chapelle de Bel Air.
- Depuis les autres sites patrimoniaux, il est le plus souvent masqué par le relief, la végétation ou le bâti. Lorsqu'il est visible (Chapelle de Langast ou le Manoir de la Touche-Brandineuf), il est peu prégnant et ne vient pas perturber les vues.
- Les situations de vue simultanées avec les points d'appel du regard sont rares et très ponctuelles (le Gouray, Saint-Glen, abbaye de Boquen). Localisé en arrière-plan, peu prégnant, il n'entre pas en concurrence visuelle avec ces éléments.

- Il n'y a pas d'impact cumulé avec les autres projets connus, les situations de covisibilité concernant ponctuellement les parcs de Saint-Gouéno et Saint-Jacut. Pour ces vues, le contexte éolien reste cohérent avec le projet, les différents parcs étant bien séparés visuellement et ayant des orientations similaires.

Ainsi, les impacts paysagers et patrimoniaux sont **faibles à nuls**, le paysage évoluant peu par rapport à l'existant.

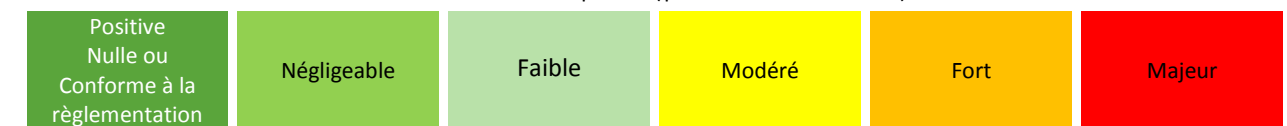
## G.5 - 4. Bilan des impacts résiduels sur le paysage et le patrimoine

Ci-après,

Figure 171 des tableaux de synthèse des impacts résiduels sur le paysage et le patrimoine

Code couleur des tableaux de synthèse des impacts.

Intensité des impacts (par ordre croissant) :



Durée de l'impact :



| Thématique                               | Impact identifié   | Typologie        | Evaluation de l'impact | Mesure d'évitement et de réduction | Impact résiduel     | Mesure de compensation | Estimation de la mesure (€) |
|--|--|------------------|------------------------|------------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------|
| <b>Paysages emblématiques</b>            | Littoral breton, Baie de St-Brieuc, paysage légendaire   | Direct permanent | Nulle                  | Aucune                             | Nulle               | Non                    | -                           |
| <b>Paysages particuliers</b>             | Petites vallées amont du Gouessant entre Moncontour et Hénon, la vallée amont de la Rance et ses sources   | Direct permanent | Nulle                  | Aucune                             | Nulle               | Non                    | -                           |
|  | Vallée encaissée du Lié  | Direct permanent | Nulle                  | Aucune                             | Nulle               | Non                    | -                           |
|  | Bocage à l'est du Mené, Bocage de Laurenan, Bocage du plateau du Penthièvre, Bocage à l'ouest de Moncontour  | Direct permanent | Nulle                  | Aucune                             | Nulle               | Non                    | -                           |
|  | Collinée et le Gouray (au Mené), La Prénessaye, Gausson  | Direct permanent | Très faible            | Aucune                             | Très faible         | Non                    | -                           |
|  | Arbres remarquables  | Direct permanent | Nulle                  | Aucune                             | Nulle               | Non                    | -                           |
|  | Mont de Bel Air  | Direct permanent | Très faible            | Aucune                             | Très faible         | Non                    | -                           |
|  | Sources de la Rance  | Direct permanent | Nulle                  | Aucune                             | Nulle               | Non                    | -                           |
| <b>Paysages vécus du quotidien</b>       | Pôles urbains de Saint-Brieuc, Lamballe et Loudéac hors aire éloignée ou en limite   | Direct permanent | Nulle                  | Aucune                             | Nulle               | Non                    | -                           |
|  | 2 villages (Collinée, Trébry) dans l'aire rapprochée avec des vues sur le parc existant depuis la sortie sud de Trébry uniquement.   | Direct permanent | Très faible            | Aucune                             | Très faible         | Non                    | -                           |
|  | 14 hameaux dans l'aire rapprochée dont 8 sensibles au projet (la Ville Hoyo, la Ville Neuve, la Fontaine Claire, Beau Soleil, le Bréha, Porées, Quiauton et St-Mieux).   | Direct permanent | Faible                 | Aucune                             | Faible              | Non                    | -                           |
| <b>Paysages circulant du quotidien</b>   | Réseau routier de l'aire rapprochée  | Direct permanent | Faible                 | Aucune                             | Faible              | Non                    | -                           |
|  | Réseau routier secondaire  | Direct permanent | Faible                 | Aucune                             | Faible              | Non                    | -                           |
|  | Réseau routier secondaire à principal dans l'aire éloignée   | Direct permanent | Très faible            | Aucune                             | Très faible         | Non                    | -                           |
| <b>Paysages accueillant de l'éolien</b>  | Parc existant de Trébry avec une forte appropriation locale à démanteler dans l'aire rapprochée  | Direct permanent | Très faible            | Aucune                             | Très faible         | Non                    | -                           |
|  | Secteurs éoliens du Mené (St-Gouéno et St-Gouéno/St-Jacut-du-Mené) et de Plémy   | Direct permanent | Très faible            | Aucune                             | Très faible         | Non                    | -                           |
| <b>Patrimoine protégé</b>                | Aucun Monument historique (MH) dans l'aire rapprochée  | Direct permanent | Nulle                  | Aucune                             | Nulle               | Non                    | -                           |
|  | Site du Mont de Bel Air  | Direct permanent | Très faible            | Aucune                             | Très faible         | Non                    | -                           |
|  | Cité fortifiée de Moncontour et ses 9 MH, reconnu comme Site patrimonial remarquable et son site inscrit avec ses vallées dans l'aire éloignée   | Direct permanent | Nulle                  | Aucune                             | Nulle               | Non                    | -                           |
|  | 30 autres MH dans l'aire éloignée dont 4 sensibles. Manoir de la Touche-Brandineuf à Plouguenast, le Château de Catuelan à Hénon, Chapelle St-Jean à Langast (visibilité) ; abbaye de Boquen à Plénée-Jugon (covisibilité) | Direct permanent | Très faible à nulle    | Aucune                             | Très faible à nulle | Non                    | -                           |
| <b>Sites et itinéraires touristiques</b> | Chemins de randonnée passant au pied de la ligne d'éolienne de Trébry : chemin de Grand Randonnée de Pays « Tour du Penthièvre », chemin de Petite Randonnée « Mont de Bel Air », itinéraire équestre « Equibreizh ».      | Direct permanent | Très faible            | Aucune                             | Très faible         | Non                    | -                           |
|  | Chemin de Grand Randonnée de Pays « Tour du Penthièvre », chemin de Petite Randonnée « Mont de Bel Air », itinéraire équestre « Equibreizh » dans l'aire intermédiaire   | Direct permanent | Très faible à nulle    | Aucune                             | Très faible à nulle | Non                    | -                           |
|  | 2 Autres GRP « entre Gouët et Gouessant » et « Pays du Toileux », autres boucles locales de promenade  | Direct permanent | Très faible à nulle    | Aucune                             | Très faible à nulle | Non                    | -                           |
|  | 8 sites touristiques (Cité Moncontour et jardins remarquables) dont 1 sensible au projet (visibilité) : jardin du château de Catuelan  | Direct permanent | Nulle                  | Aucune                             | Nulle               | Non                    | -                           |
| <b>Patrimoine du PLU</b>                 | 51 éléments identifiés dont 1 seul sensible (chapelle du Mont de Bel Air)  | Direct permanent | Très faible            | Aucune                             | Très faible         | Non                    | -                           |

Les impacts résiduels du renouvellement du parc éolien de Trébry sur les paysages sont globalement faibles. Ils ne requièrent pas de compensation. Des mesures d'accompagnement sont définies.

## G.6. INCIDENCES CUMULEES AVEC LES AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

Selon le Code de l'environnement (Article R122-5), l'étude d'impacts analyse « le cumul des incidences [du projet] avec d'autres projets existants ou approuvés », hors ceux caducs ou abandonnés, qui, lors du dépôt de l'étude d'impacts :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidences environnementale au titre de l'article R. 214-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Remarques. Selon cette définition, les projets peuvent être en activité, en construction, autorisés ou en cours d'instruction, qu'ils soient de même nature que le projet considéré ou de nature différente. En ce qui concerne les projets déjà construits ou en activité, ceux-ci ont été pris en compte tout au long de la présente étude d'impact. Ils sont inclus dans l'état initial de l'environnement du renouvellement du parc éolien de Trébry

Le choix des autres projets considérés dans l'analyse est directement lié à leur zone d'effet. Aussi, en cohérence avec le guide d'étude d'impact de parc éolien 12/2016, nous considérons les projets d'élevage à moins de 1 km (aucun recensé), les projets jusque dans un rayon de 6 km comme définis par la nomenclature ICPE hormis les parcs éoliens dans le même rayon que l'aire d'étude éloignée du volet paysage. Au-delà, de ces rayons, on peut estimer que l'incidence du renouvellement du parc éolien de Trébry est non significative et l'analyse des impacts cumulés non pertinente.

### G.6 - 1. Présentation et localisation des autres projets

Les autres projets considérés pour le renouvellement du parc éolien de Trébry sont recensés dans le tableau et la carte ci-dessous.

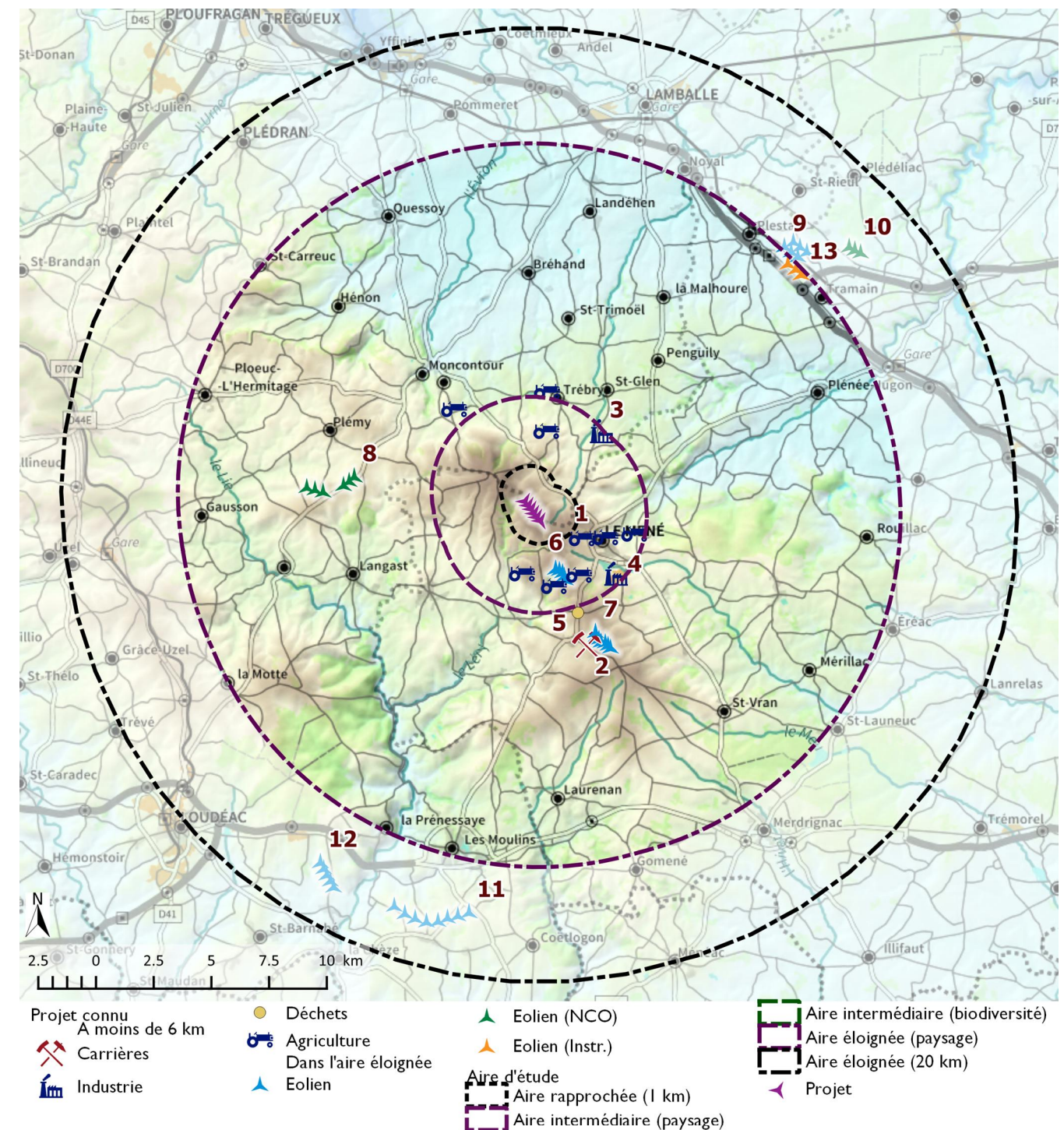
| Repère | Distance ZIP | Projet                                     | Type          | Etat     |
|--------|--------------|--|---------------|----------|
| 1      | 1.92 km      | VETEL CHRISTOPHE                           | Agriculture   | Expl.    |
| 2      | 5.77 km      | SOKA (STE KAOLINIÈRE ARMORICAINE)          | Carrières     | Expl.    |
| 3      | 4.39 km      | GIE DU HAUT GOUessant                      | Industries    | Expl.    |
| 4      | 3.99 km      | KERMENE                                    | Industries    | Expl.    |
| 5      | 4.36 km      | SIVOM DU MENE                              | Déchetterie   | Expl.    |
| 6      | 2.18 km      | Parc éolien de St-Gouéno (PLACIS VERT)     | Eolien        | Expl.    |
| 7      | 5.36 km      | Parc éolien de St-Gouéno, St-Jacut du Mené | Eolien        | Expl.    |
| 8      | 7.50 km      | Parc éolien de Plémy                       | Eolien (NCO)  | Aut (NC) |
| 9      | 15,2 km      | Parc éolien de Plestan                     | Eolien        | Expl.    |
| 10     | 17,2 km      | Parc éolien de La Ferrière Plémet          | Eolien        | Expl.    |
| 11     | 17,5 km      | Parc éolien de La Prénessaye, St-Barnabé   | Eolien        | Expl.    |
| 12     | 17,3 km      | Parc éolien de Plestan Plédéliac           | Eolien (NCO)  | Aut (NC) |
| 13     | 15.0 km      | Parc éolien de Plestan extension           | Eolien (Inst) | Inst.    |

Légende. ETAT. Expl. : en exploitation ou aménagé. Aut. (NC) : Autorisé, non construit. Inst : en cours d'instruction. Source. Liste des ICPE in GEORIQUEs + Avis de l'autorité environnementale publiés – version modifiée oct. 2018

Figure 172 de la liste des autres projets connus pour l'évaluation des impacts cumulés

Cette liste fait état de 9 projets connus à moins de 15 km, dont **3 parcs éoliens autorisés (construits ou non), et un en cours d'instruction**. Les autres projets sont des ICPE agroalimentaires (abattoir, station de traitement de lisier), une déchetterie, un élevage porcin et une carrière. La nature des impacts significatifs de chaque projet et leur zone d'impact est estimée selon les impacts communément admis pour chaque type de projet. Entre 15 et 20 km, **quatre** autres parcs éoliens sont recensés.

Le parc éolien de Trébry 1 avec ses 6 éoliennes n'est pas considéré dans cette liste, étant démantelé et le présent projet son renouvellement.



Carte 102 des autres projets pour l'évaluation des impacts cumulés

## G.6 - 2. Analyse des incidences cumulées

### G.6 - 2a. Le milieu physique

La potentialité du cumul de l'impact du projet avec un autre projet existant est examinée en croisant, pour chaque thématique, les impacts résiduels du renouvellement du parc éolien de Trébry avec les enjeux soulevés par les autres projets. Cette analyse croisée est présentée dans le tableau suivant. Si un impact potentiel commun est identifié sur une thématique, alors l'analyse du cumul de ces impacts est étudiée de manière plus approfondie.

Intensité des impacts (par ordre croissant) :

| Positive, Nulle ou Conforme à la réglementation |                  | Négligeable   | Faible  | Modéré | Fort | Majeur   |
|---|------------------|---|---|--------|------|--|
| Autre projet connu                              | Type (SEVESO)    | Enjeu milieu physique   | Rappel des impacts résiduels notables de renouvellement du parc éolien de Trébry  |        |      | Impact cumulé  |
| 1   | Élevage          | Pollution des sols, des eaux, de l'air. GES par émission directe et transport | Aucun impact notable sur les eaux souterraines et superficielles ni sur les zones humides. A l'exception de la phase de travaux, pas de pollution de l'air. Réduction des émissions de GES. |        |      | Nul à positif en phase d'exploitation, faible en phase travaux |
| 2   | Carrière         | Pollution des eaux. GES par transport   | Aucune pollution notable des eaux souterraines et superficielles, ni sur le sol. Réduction des émissions de GES.  |        |      | Nul  |
| 3 et 4  | Agro-alimentaire | Pollution des sols, des eaux, de l'air. GES par émission directe et transport | Aucun impact notable sur les eaux souterraines et superficielles ni sur les zones humides. A l'exception de la phase de travaux, pas de pollution de l'air. Réduction des émissions de GES. |        |      | Nul à positif en phase d'exploitation, faible en phase travaux |
| 5   | Déchetterie      | Pollution des sols, des eaux, de l'air  | Aucune pollution notable des eaux souterraines et superficielles, ni sur le sol.  |        |      | Nul  |
| 6 à 13  | ICPE éolien      | Réduction indirecte des émissions de GES                                      | Réduction des émissions de GES.   |        |      | Positif  |

Figure 173 des enjeux liés au milieu physique des projets connus

#### EAUX ET SOLS

Dans le cadre du renouvellement du parc éolien de Trébry, aucun rejet d'effluent dans le milieu naturel n'est prévu. L'accroissement du ruissellement est négligeable, et les seuls rejets aquatiques identifiés auront lieu en phase de travaux. Ils seront temporaires et de faible ampleur.

Si un risque de pollution accidentel peut exister en phase de travaux et d'exploitation, celui-ci est limité et les mesures nécessaires sont prises pour réduire ce risque (cf. partie Mesures). Ainsi, tant en phase de travaux qu'en phase d'exploitation, aucun impact cumulé n'est à attendre entre le renouvellement du parc éolien de Trébry et les autres projets sur la qualité des eaux superficielles et souterraines de l'aire d'étude.

*Ainsi, tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation, aucun impact cumulé significatif n'est identifié entre le renouvellement du parc éolien de Trébry et les autres projets sur les sols et eaux de l'aire d'étude éloignée.*

#### CLIMAT, AIR, ENERGIE

Si les projets éoliens peuvent avoir un impact négatif sur la qualité de l'air en phase de chantier, celui restera faible et temporaire.

En phase d'exploitation, aucun impact négatif n'est prévu sur la qualité de l'air. Ainsi, tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation, aucun impact cumulé n'est à attendre entre le renouvellement du parc éolien de Trébry et les autres projets sur la qualité de l'air. Les projets éoliens recensés dans l'aire d'étude éloignée, participeront même à la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre.

*L'éloignement des autres projets et la nature très temporaire des impacts identifiés permet de conclure à l'absence de cumul d'impact entre le renouvellement du parc éolien de Trébry et les autres projets.*

*Aucun impact cumulé significatif sur le milieu physique n'est identifié entre le renouvellement du parc éolien de Trébry et les autres projets.*

### G.6 - 2b. Le milieu naturel

#### L'AVIFAUNE

Pour l'avifaune nicheuse, les impacts du projet de Trébry sont uniquement liés à la période de travaux qui pourrait entraîner un impact temporaire par dérangement ou destruction de nichée en période de reproduction. Les espèces observées sur le site du projet sont, pour la plupart, peu sensibles aux éoliennes en fonctionnement que ce soit pour le risque de collision ou la perte de territoire. De plus, les espèces présentes sur la zone ont des territoires de petites superficies (quelques hectares pour la plupart). Ainsi, *les espèces nicheuses, patrimoniales ou non, seront confrontées uniquement au parc de Trébry.*

En outre, le parc du Plessis Vert (2 km) a un impact qualifié de faible sur l'avifaune nicheuse car le site d'implantation ne constitue pas un habitat préférentiel pour ces espèces.

Concernant l'avifaune migratrice, les sensibilités relevées sont limitées en raison de la faiblesse des effectifs observés et du caractère diffus du phénomène migratoire. Les rares espèces patrimoniales observées sont présentes en petits effectifs et ne présentent pas de sensibilité particulièrement marquée à l'éolien à ce moment de leur cycle biologique. Les impacts du projet de Trébry sont donc faibles et de ce fait, *il ne peut y avoir d'effet cumulé avec les autres parcs* éoliens dont on remarque que l'éloignement interparc évite toute contrainte quant au contournement des différents groupes d'éoliennes.

Enfin, pour l'avifaune hivernante, il n'y a aucun impact identifié pour le projet de Trébry. De fait, *aucun effet cumulé significatif* n'est attendu sur les espèces observées.

#### LES CHIROPTERES

Le projet de parc de Trébry aura un impact globalement peu significatif sur les chauves-souris, sauf sur les pipistrelles communes et de Kuhl et la Barbastelle d'Europe qui subiront un impact modéré à fort sur trois des six éoliennes hors mesures de bridage. Les pipistrelles ont un territoire de chasse qui se trouve en général dans un périmètre d'un ou deux kilomètres autour de leurs gîtes, rarement plus (Arthur et Lemaire, 2009). Concernant la Barbastelle et la Sérotine, leur rayon d'action s'étant dans un rayon inférieur à 5 km (DIETZ et al. 2009, RUSSO et al. 2004). Bretagne Vivante a qualifié de faibles les impacts du parc du Placis Vert (2 km de distance). À ce titre les impacts cumulés seront également faibles. *Les effets cumulés attendus sont donc faibles pour ces quatre espèces.*

#### LA FLORE ET L'AUTRE FAUNE

Il n'y a pas d'effet cumulé pour la flore ni pour la faune terrestre en raison de l'éloignement des parcs éoliens. De plus, le parc le plus proche du Placis Vert n'a aucun impact sur ces groupes.

*Les effets cumulés du parc éolien de Trébry vis-à-vis des autres parcs en fonctionnement sont faibles sauf pour trois espèces de chiroptères pour qui un effet cumulé faible à modéré peut être envisagé.*

## G.6 - 2c. Le milieu humain

La potentialité du cumul de l'impact du projet avec un autre projet existant est examinée en croisant, pour chaque thématique, les impacts résiduels du renouvellement du parc éolien de Trébry avec les enjeux soulevés par les autres projets. Cette analyse croisée est présentée dans le tableau suivant. Si un impact potentiel commun est identifié sur une thématique, alors l'analyse du cumul de ces impacts est étudiée de manière plus approfondi.

Intensité des impacts (par ordre croissant) :

| Positive, Nulle ou Conforme à la réglementation |                  | Négligeable   | Faible   | Modéré | Fort | Majeur                        |
|---|------------------|---|--|--------|------|-------------------------------|
| Autre projet connu                              | Type (SEVESO)    | Enjeu milieu physique   | Rappel des impacts résiduels notables de renouvellement du parc éolien de Trébry   |        |      | Impact cumulé                 |
| 1   | Élevage          | Santé et salubrité publique : ressources en eaux. Bruit, odeurs. Nuisances transport. | Aucun impact notable lié aux odeurs. L'éloignement du projet aux autres site permet d'éviter tout cumul de leurs émissions sonores. Impact faible sur le transport en phase travaux. |        |      | Nul à faible en phase travaux |
| 2   | Carrière         | Santé et salubrité publique : bruit   | L'éloignement du projet aux autres site permet d'éviter tout cumul de leurs émissions sonores  |        |      | Nul                           |
| 3 et 4  | Agro-alimentaire | Santé et salubrité publique : ressources en eaux. Bruit, odeurs. Nuisances transport. | Aucun impact notable lié aux odeurs. L'éloignement du projet aux autres site permet d'éviter tout cumul de leurs émissions sonores. Impact faible sur le transport en phase travaux. |        |      | Nul à faible en phase travaux |
| 5   | Déchetterie      | Santé et salubrité publique : ressources en eaux. Bruit, odeurs                       | Aucun impact notable lié aux odeurs. L'éloignement du projet aux autres site permet d'éviter tout cumul de leurs émissions sonores   |        |      | Nul                           |
| 6 à 13  | ICPE éolien      | Santé et salubrité publique : Bruit   | L'éloignement du projet aux autres site permet d'éviter tout cumul de leurs émissions sonores  |        |      | Nul                           |

Figure 174 des enjeux liés au milieu humain des projets connus

### RISQUE SANITAIRE ET COMMODITE DU VOISINAGE

Les distances importantes entre ces projets et le renouvellement du parc éolien de Trébry permettent d'éviter tout impact cumulé en ce qui concerne les nuisances sonores. L'impact cumulé sur le transport sera de courte durée (phase travaux). Par ailleurs, certains des projets étudiés sont construits. Leur impact sur le réseau routier a donc été étudié lors de l'analyse de l'état initial, et l'adéquation du réseau routier avec le projet du renouvellement du parc éolien de Trébry a déjà été vérifiée.

### ECONOMIE ET DEVELOPPEMENT DU TERRITOIRE

Des retombées économiques pour le territoire sont à prévoir avec le développement des projets d'aménagement et d'activités diverses, telles des :

- recettes fiscales garanties pendant toute la durée d'exploitation pour les communes, les EPCI, le département et la région ;
- créations d'emplois directs pour les chantiers de construction et l'exploitation des futures installations ;
- des emplois indirects, avec par exemple la dynamisation des petits commerces (restauration et hôtellerie) ;
- compléments de ressources aux exploitants et propriétaires concernées par les implantations.

L'implantation de parcs éoliens dans la région concourt à la structuration de la filière tant nationale, que locale. Le projet du renouvellement du parc éolien de Trébry aura un effet positif sur l'économie et le développement du territoire.

### AGRICULTURE

Rappelons qu'avec leur faible emprise, les parcs éoliens dont le renouvellement du parc éolien de Trébry sont compatibles avec la continuité de l'activité agricole locale. Les propriétaires et exploitants agricoles font l'objet d'une indemnisation au regard de l'occupation de l'espace et de la gêne pouvant être occasionnées. Après exploitation, les terrains sont remis en état et permettront la reprise de l'activité agricole.

Aucun impact cumulé défavorable significatif sur le milieu humain, n'est à attendre entre le renouvellement du parc éolien de Trébry et les autres projets tant sur les commodités de voisinage que sur l'activité économique du secteur d'étude. Il constitue un atout pour le développement économique et social du territoire.

## G.6 - 2d. Le paysage

### EFFETS CUMULES AVEC LES PARCS EOLIENS ACTUELS

Les vues simultanées entre le projet et les autres parcs éoliens sont peu nombreuses :

- Des covisibilités ponctuelles existent entre le projet d'une part, les parcs de Saint-Jacut et de Saint-Gouéno d'autre part. Elles sont localisées au sud-ouest du projet, au niveau de Bel Air et sur la D768. Des espaces de respiration viennent séparer visuellement les parcs et le projet qui présentent des implantations cohérentes : il n'y a pas d'effet de brouillage ni de saturation visuelle. Le projet s'insère de manière cohérente dans ce contexte éolien.
- Le projet n'entre jamais en covisibilité avec le parc autorisé de Plémy. Il n'y a pas d'impact cumulé.



Figure 175 du photomontage n°14 (la D792 à l'ouest de Collinée)

Les parcs éoliens sont peu nombreux sur le territoire d'étude et distant les uns des autres. Ainsi, ils sont identifiables séparément dans le paysage. Il n'y a pas d'effets cumulés.

### EFFETS CUMULES AVEC LES PARCS EN INSTRUCTION

Aucun parc en instruction n'est situé sur le territoire d'étude défini pour le volet paysager. Il n'y a pas d'impact cumulé.

## H. MESURES DU PROJET

### H.1. OBJECTIF DES MESURES

Ce chapitre reprend les mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation ou d'accompagnement présentées par thème au chapitre précédent et permettant de qualifier l'impact résiduel du projet.

#### ■ CADRE REGLEMENTAIRE

Conformément à l'article R 122-5 du Code de l'environnement, l'objectif des mesures est de :

- **éviter** les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
- **réduire** les effets n'ayant pu être évités ;
- **compenser**, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits.

#### ■ DEFINITIONS DES DIFFERENTES MESURES

Les **mesures d'évitement** et de **réduction** permettent **d'éviter ou de réduire** l'impact dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible) ou des mesures pendant les phases de chantier ou d'exploitation. Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact. Il s'agit par exemple de la diminution du nombre d'éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de la création d'ouvertures dans la ligne d'éoliennes, de l'éloignement des habitations, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, etc.

Les **mesures de compensation** visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. **Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre.** Une mesure de compensation doit être **en relation avec la nature de l'impact**. Elle est mise en œuvre en dehors du site projet. Les mesures compensatoires au titre de Natura 2000 présentent des caractéristiques particulières.

Ces mesures peuvent être accompagnées **de suivi**.

Les mesures en phase chantier concernent la phase de construction du parc éolien ainsi que celle de son démantèlement et le démantèlement du parc éolien de Trébry 1.

Ces différents types de mesures, clairement identifiées par la réglementation, doivent être distinguées des **mesures d'accompagnement** du projet. Elles visent à renforcer la cohérence du projet avec son environnement particulier. Il peut s'agir d'accompagner un projet touristique comme un chemin de découverte et l'émergence de nouveaux usages dans le paysage d'accueil du projet, l'information sur le développement durable et les énergies renouvelables, le maintien ou la création d'éléments supports de biodiversité ou d'éléments paysagers caractéristiques du territoire [d'après MEDDM, 2010. Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens].

#### ■ DEMARCHE CONDUITE POUR LE PRESENT PROJET EOLIEN

**Il est fondamental de rappeler ici que, conformément au Code de l'environnement, les mesures sont proportionnées à la sensibilité environnementale de la zone impactée, et, à l'importance des incidences projetées sur l'environnement. La mise en œuvre des mesures listées ci-après et notamment par le respect des entreprises intervenantes aux différentes phases de respecter les bonnes pratiques environnementales définies dans le cahier des charges environnemental permet de garantir que les effets résiduels du projet seront acceptables.** Un dispositif de suivi est engagé par le Maître d'Ouvrage pour vérifier cette bonne application.

### H.2. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

#### H.2 - 1. Mesures d'évitement et de réduction lors de la conception du projet

Plusieurs mesures d'évitement sont mises en place lors de la conception du projet de renouvellement du parc éolien de Trébry (voir chapitres « Description du projet » et « justification du choix du projet et variantes »). Elles consistent à prendre en considération les enjeux les plus forts du site d'implantation, et, lorsque c'est possible, à éviter d'engendrer un impact sur les éléments à enjeux.

Pour rappel, le secteur même de la zone d'implantation potentielle répond à des enjeux environnementaux aptes à accueillir un parc éolien. De même, dans la zone d'implantation potentielle, l'implantation du projet a été définie finement au regard des sensibilités du site. Ces éléments sont développés dans le chapitre « choix du site et variantes ».

- Le projet se situe dans un secteur de vent favorable au développement éolien. L'exploitation depuis 2006 du parc de Trébry 1 a confirmé cette pertinence. Il dispose également de capacités de raccordement proches.
- Le projet est dans un site exempt de servitudes ou contraintes techniques fortes, incompatibles avec le développement éolien et en retrait des lieux de vie ;
- Le projet est éloigné de tout cours d'eau, des espaces forestiers, dans une zone de bocage dégradé ;
- les enjeux agricoles (sols et pratiques culturales) par l'emploi privilégié des chemins existants pour les accès et une localisation des aires permanentes proches des limites de parcelles ;
- les servitudes techniques et recommandations des gestionnaires des infrastructures riveraines (évitement de la zone PT2, des périmètres de captage d'eau potable, recul au GRP) ;
- Insertion dans un territoire sans sites patrimoniaux à l'échelle rapprochée ;
- Insertion dans un paysage agricole accueillant déjà de l'éolien, dans les Mont du Mené, en renouvellement d'un parc existant.

Afin de limiter les impacts sur les milieux naturels, agricoles et physiques, le Maître d'Ouvrage veille à réduire l'emprise de ses parcs éoliens au strict nécessaire. Le projet a été conçu en recherchant une solution limitant la consommation de sols, ici agricoles, par :

- la limitation du nombre d'éoliennes,
- l'optimisation des accès sur le réseau de voirie existant et l'implantation des éoliennes en bordure de parcelle.

#### ■ MESURES SPECIFIQUES RELATIVES A LA BIODIVERSITE

Les impacts ont été anticipés dès la conception du projet, comme le montre le chapitre d'analyse des variantes. Ainsi, la localisation des haies et boisements est aussi rentrée en compte pour le choix d'implantation. L'éloignement maximal des éoliennes par rapport à ces entités a été recherché.

De façon plus générale, toutes les zones à enjeu et les zones de sensibilités pour la faune et la flore ont été évitées au maximum pour l'implantation des éoliennes comme pour l'implantation des aménagements annexes.

#### ■ MESURES SPECIFIQUES RELATIVES AU PAYSAGE

- conserver la lisibilité de la vue depuis la chapelle de Bel Air et les hameaux de l'aire rapprochée,
- s'implanter en cohérence avec les lignes structurantes nord-ouest/sud-est du paysage (ligne de crête, trame bocagère) le long du GRP,
- conserver une lisibilité au moins aussi bonne que celle du parc de Trébry 1.

#### ■ ENFOUISSEMENT DU RESEAU

Le Maître d'Ouvrage s'engage à enterrer les câbles du raccordement interne : cela a pour effet de ne pas engendrer d'impact visuel supplémentaire ou sur l'activité agricole (manœuvres d'évitement des poteaux).

Le tracé des accès à créer et du raccordement interne évite les zones humides selon le SAGE et le volet milieu naturel.



## H.2 - 2. Mesures d'évitement et de réduction en phases chantier de construction et de démantèlement

En phases chantier, des mesures sont prises pour éviter et réduire les impacts. Le Maître d'Ouvrage s'engage à prendre les mesures décrites ci-après.

### H.2 - 2a. Mesures relatives au milieu physique en phases chantier

Afin de préserver les milieux sensibles, les secteurs d'implantation des aires relatives à la phase chantier (base-vie, zone de stockage, etc.) seront choisis *en dehors des secteurs présentant un enjeu environnemental, notamment les abords des cours d'eau et lisières boisées.*

Par ailleurs, les entreprises intervenantes auront l'interdiction stricte de mener toute action sur le site ayant pour effet la dégradation de l'environnement et des milieux aquatiques, ou pour effet des risques sur la santé ou la sécurité des personnes :

- Brûlage,
- opérations de maintenance des engins de chantier utilisant des huiles en dehors des aires destinées.
- déversement ou rejet d'eaux usées, de boues, coulis, hydrocarbures, polluants de toute nature etc. dans les puits, forages, nappes d'eaux superficielles ou souterraines, cours d'eau, ruisseaux naturels, égouts, fossés, etc.

Enfin, l'accès au chantier sera interdit au public et à toute personne non habilitée.

#### ■ LIMITATION DES EMPRISES DU CHANTIER

Dans ce cadre, le Maître d'Ouvrage s'engage à :

- limiter les emprises du chantier au strict nécessaire ;
- éviter les déplacements et manœuvres d'engins en dehors des emprises réservées au chantier, pour limiter les tassements du sol ;
- choisir l'implantation des zones de dépôts de matériaux et des éventuels gisements (carrières, emprunts) de façon à minimiser les impacts négatifs sur l'environnement ;
- limiter le plus possible les lieux de dépôts des déblais et les implanter en fonction de la sensibilité des milieux et des enjeux identifiés ;
- limiter la quantité de déblais et de terres à évacuer en décharge en réutilisant au maximum les terres excavées pour la consolidation de chemins ou les éventuels remblais.

Dans les emprises du projet devant être aménagées, la terre végétale sera décapée et stockée séparément des autres terres excavées, à proximité de l'aire temporaire de stockage, avant réemploi pour remise en état ou réutilisées localement si possible. Si elles ne peuvent pas être réutilisées localement, ces terres sont évacuées en décharge.

#### ■ MESURES DE REDUCTION DES RISQUES DE POLLUTION DES SOLS ET DES EAUX

Il s'agit de prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'éviter les pollutions accidentelles des eaux, de l'air et du sol pendant les travaux.

Des moyens seront mis à disposition par les entreprises intervenantes pour assurer la propreté du chantier (bacs de rétention, bacs de décantation, protection par filets des bennes pour le tri des déchets ...).

De la même façon, des kits d'absorbant (plaque, chiffon...) seront mis à disposition du personnel intervenant afin de minimiser et contenir toute pollution accidentelle.

Le nettoyage des cantonnements, des accès et des zones de passage, ainsi que des zones de travail, sera effectué régulièrement.

Aucune opération de lavage ne devra être effectuée en dehors des zones réservées. Le lavage des goulottes des camions-toupie ne peut s'effectuer sur le site que sur une zone équipée de filtres ou de géotextiles permettant de filtrer l'eau de lavage ; les dépôts solides restants seront éliminés en tant que déchets inertes conformément à la réglementation applicable.

La manipulation et les dépôts de carburants, de lubrifiants ou d'hydrocarbures, ainsi que les installations de maintenance du matériel des entreprises intervenantes doivent être conformes aux prescriptions réglementaires relatives à ces types

d'installations. Aucun stockage d'hydrocarbure n'est permis ailleurs que sur la zone prévue. Des bacs de rétention seront déployés sous tout stockage de produits dangereux et sous les groupes électrogènes.

Toute opération d'approvisionnement en produits dangereux sur le chantier à l'aide de camions citernes (hydrocarbures pour engins de chantier, huiles...) devra s'effectuer en informant au préalable le Maître d'œuvre du chantier. Le véhicule devra disposer de dispositifs de traitement des pollutions (kits d'absorbants) ainsi que d'extincteurs contrôlés afin de pouvoir diminuer la gravité de tout incident.



Figure 176 d'exemples de kit absorbant

Des dispositions nécessaires à l'évacuation des eaux sanitaires et produits chimiques utilisés sur la base vie seront prises conformément à la réglementation en vigueur (WC chimiques ou secs). Aucun rejet dans le milieu naturel n'est autorisé.

Le personnel en charge du transport sera formé concernant les produits transportés, les opérations de manutention et de déchargement ainsi que les consignes de sécurité à appliquer en cas d'incident.

La fondation de l'éolienne est constituée avec un béton de propreté avant la pose du ferrailage.

Les plateformes de levage et les accès sont réalisés à partir de matériaux inertes, compactés en surface semi-perméable.

La continuité hydraulique des ruissellements notamment en bord de voirie ou de talus sera assurée par un dispositif adapté, par exemple de type buse sous les accès créés ou renforcés, noues ou forme de cunette en bords de talus. Les talus seront maintenus en végétation rase.

### H.2 - 2b. Mesures relatives à la biodiversité en phases chantier

#### ■ CALENDRIER DE TRAVAUX EN FAVEUR DE L'AVIFAUNE NICHEUSE

Les seuls impacts du projet pour les oiseaux concernent la période de nidification et notamment les espèces de passereaux telles que l'Alouette lulu, le Bruant jaune ou la Linotte mélodieuse.

Afin d'éviter d'impacter un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, **le démarrage durant la période du 1er avril au 15 juillet des travaux de terrassement et de VRD (voirie, réseaux, distribution) du chantier de construction comme de démantèlement du parc existant est conditionné à l'absence d'enjeu lié à l'avifaune nicheuse, attestée par un expert écologue.**

De plus, dans une volonté de déranger au minimum les espèces qui utilisent le site, et ce même en période de faible sensibilité, le porteur de projet a volontairement proposé de mutualiser les chantiers de construction et de déconstruction. La période de dérangement potentiel induite par les travaux de renouvellement du parc sera donc fortement réduite.

### H.2 - 2c. Mesures relatives au milieu humain en phases chantier

#### ■ PROPRETE DES VOIES D'ACCES ET POUSSIÈRES

Les thématiques de propreté du chantier et de gestion des déchets sont transverses, mais également fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. Les mesures suivantes seront prises afin de préserver la propreté du chantier et de ses abords :

- Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux.
- Des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier seront installées par les entreprises intervenantes avant le début des travaux, si cela devait conduire à des dépôts de boues sur les voies routières. Ces installations seront conformes avec la réglementation en vigueur sur le plan de la récupération des déchets et des eaux usées. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier.

### ■ CIRCULATION SUR LE SITE

Des permissions de voiries seront demandées au gestionnaire des voiries concernées (dans le cas présent, le Conseil départemental) avant le démarrage des travaux, afin de connaître et d'intégrer leurs prescriptions aux modalités d'accès au chantier depuis des routes nationales, départementales ou communales.

Par ailleurs, les secteurs du chantier pouvant engendrer des risques de chute ou d'écrasement du personnel intervenant, en particulier les abords de l'excavation de chaque fondation d'éolienne et les zones de manœuvre des engins seront sécurisés.

Le chantier sera interdit au public. Cependant, les voies d'accès ne sont en général pas fermées au public ou aux exploitants de parcelles agricoles pour ne pas gêner leurs activités. Par conséquent, le chantier sera correctement et suffisamment signalé par des plans d'accès, voire des fléchages.

Des dispositions particulières seront prises, notamment en adaptant la signalisation routière si nécessaire afin d'assurer la sécurisation de la circulation. La vitesse sur le chantier sera maîtrisée (30 km/h maximum sauf exception), le stationnement des véhicules du personnel s'effectue sur les zones prévues à cet effet, et en aucun cas sur la voie publique en dehors du chantier.

### ■ BRUIT ET VOISINAGE

Les entreprises intervenant sur le site ont l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément.

Afin de limiter les risques de gênes pour les riverains, les opérations productrices de bruits devront respecter des horaires diurnes.

Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

### ■ SECURITE DU PERSONNEL DE CHANTIER

Un Plan Général de Coordination (PGC) sera rédigé par un Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) en amont du chantier et diffusé à toutes les entreprises intervenant sur le site. Chaque entreprise rédige ensuite un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé, adapté à la mission qui leur est confiée, et qui découle de ce Plan Général de Coordination. Avant le démarrage des travaux, le Coordinateur Sécurité et Protection réalise une inspection pour contrôler la bonne application des Plans évoqués précédemment.

Le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé abordera :

- les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés : consignes de secours, identification des secouristes présents sur le chantier, démarches administratives en cas d'accident, matériel de secours ;
- les mesures générales d'hygiène : hygiène des conditions de travail et prévention des maladies professionnelles, identification des produits dangereux du chantier, dispositions pour le nettoyage et la propreté des lieux communs, etc. ;
- les mesures de sécurité et de protection de la santé : contraintes propres au chantier ou à son environnement, contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, modalités d'exécution du chantier, mesures de prévention, protections individuelles et collectives, transport du personnel et conditions d'accès au chantier.

Quelques mesures spécifiques pour la prévention des risques pour la santé et la sécurité sont énoncées ici. Leur respect sera exigé de toutes les entreprises intervenant sur le projet.

- utiliser des équipements, engins, produits et matériaux conformes aux règles de l'art et d'une qualité au moins égale aux prescriptions des normes et codes français mentionnés dans les cahiers des charges, les spécifications et les plans ou schémas ou, lorsqu'ils ne sont pas stipulés, conformes aux toutes dernières exigences des normes ou des codes en usage ;

- conduire ces engins, mettre en place ou mettre en œuvre ces matériaux ou produits conformément à toutes les recommandations applicables des fabricants ;
- mettre à disposition des extincteurs, en nombre suffisant et contrôlés annuellement, sur le chantier notamment à proximité immédiate des zones à risque de départ d'incendie : découpe de ferrailles, soudure à l'arc ...
- procéder à l'affichage des règles de sécurité en conformité aux normes en vigueur et à la réglementation ICPE ;
- se soumettre aux contrôles du Maître d'Ouvrage ou d'organismes externes indépendants ;

### H.2 - 2d. Mesures relatives aux déchets en phases chantier

Le Maître d'ouvrage prend toutes les dispositions nécessaires dans la conception, l'aménagement et l'exploitation de ses installations pour :

- en priorité, réduire la production de déchets ;
- assurer une bonne gestion des déchets de son établissement.

La production de déchets devra être réduite à la source par les entreprises intervenantes.

Les opérations de valorisation et de recyclage des déchets doivent s'intégrer de manière systématique dans les opérations de construction et d'exploitation de parcs éoliens. L'entreprise s'attachera à réduire l'impact sur l'environnement en termes de production de déchets (quantitatif et qualitatif). La réglementation sur les déchets (loi n°75.633 du 15 juillet 1975, loi n°92646 du 13 juillet 1992, circulaire du 15/02/2000) a fixé les priorités de la politique des déchets :

- Prévention et réduction de la production et de la nocivité des déchets ;
- Organisation du transport des déchets et limitation en distance et volume ;
- Valorisation des déchets par réemploi, recyclage ou valorisation ;
- Information du public.

### ■ SEPARATION DES DECHETS

Il est interdit :

- de brûler les déchets sur les chantiers ;
- d'abandonner ou d'enfermer des déchets (même inerte) dans des zones non contrôlées administrativement (décharges sauvages, chantiers, etc.) ;
- de mélanger des déchets spéciaux avec d'autres catégories de déchets.

La séparation des déchets dangereux/non dangereux est effectuée à l'intérieur de l'établissement de façon à assurer leur orientation dans les filières et à leur dangerosité.

## ■ GESTION DES DECHETS

Le Maître d'ouvrage oriente les déchets produits dans des filières propres à garantir les intérêts visés aux articles L 511-1 et L 541-1 du Code de l'environnement. Il s'assure que la personne à qui il remet les déchets est autorisée à les prendre en charge et que les installations destinataires des déchets sont régulièrement autorisées à cet effet. Par exemple, la solution retenue pour la gestion extérieure pourra passer par un centre de regroupement des déchets faisant l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration ICPE sous la rubrique n°2718 : installation de transit, regroupement ou tri de déchets dangereux ou de déchets contenant les substances dangereuses ou préparations dangereuses mentionnées à l'art. R 511-10 du Code de l'environnement.

Tout traitement de déchets dans l'enceinte de l'établissement est interdit.

Le mélange de déchets dangereux avec d'autres déchets ou substances est interdit.

Chaque entreprise intervenante doit assurer la mise en œuvre de filières d'élimination adaptées à chaque type de déchet, conformément à la réglementation en vigueur et sous la responsabilité du Maître d'ouvrage. Cela inclut le conditionnement et le transport. Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place pour trier l'ensemble des déchets générés par le chantier, et distinguées par des affichages adaptés, avec notamment :

- une benne pour les déchets verts ;
- une benne pour les Déchets Industriels Banals (DIB) ;
- une benne pour les éventuels autres déchets non valorisables.

Ces déchets seront traités dans des centres d'élimination ou de valorisation, dûment agréés et adaptés à chacun d'eux, après autorisation de ces derniers. Les filières sont les suivantes :

- valorisations obligatoires (énergétique ou matière) : emballages (cartons, plastiques), huiles usagées ;
- valorisation à privilégier, dans la mesure du possible : déchets verts, déchets inertes, déchets dangereux ;
- récupération par le producteur de l'équipement : déchets d'équipements électriques et électroniques ;
- cas particulier des terres : on privilégiera dans la mesure du possible une valorisation sur le site (pistes, remblai des fondations...) ou auprès des usagers directs (agriculteurs). Le cas échéant, les terres sont évacuées selon les filières agréées.

Chaque entreprise intervenante devra conserver et fournir, sur demande du Maître de l'Ouvrage, l'ensemble des documents attestant du respect des présentes clauses, notamment :

- le bordereau de Suivi des Déchets (BSD) si nécessaire,
- le registre « déchets » à jour,
- l'agrément ou autorisation unique des différents prestataires (transporteurs et éliminateurs).

Les justificatifs correspondants au traitement des déchets issus du démantèlement du parc existant seront fournis à l'inspection.

## H.2 - 2e. Mesures relatives aux paysages en phases chantier

### ■ RESERVATION DE LA TERRE VEGETALE ET GESTION DES EMPRISES TEMPORAIRES

Lors de la phase des travaux de construction d'un parc éolien, la réalisation des fondations est l'une des plus importantes opérations de travaux de génie civil. Lors de l'ouverture de la fouille, les terrassiers effectuent au préalable un décapage de la terre végétale. Il est nécessaire d'être vigilant sur la destination de celle-ci. La terre végétale est en effet la partie fertile du sol. Elle sera conservée sur site, réservée de façon bien différenciée et régalée en fin de travaux pour la remise en état des aires temporaires, voire sur le terrain agricole environnant pour lui restituer sa qualité agronomique.

Dans le cadre du chantier cordonné de démantèlement du parc de Trébry 1 et du projet de renouvellement, ces terres pourront être employées pour la remise en état des deux chantiers.

### ■ INTEGRATION DES ELEMENTS CONNEXES

Les éléments connexes au parc éolien sont liés à son fonctionnement et à sa maintenance. Ils sont constitués :

- des pistes d'accès et plateformes de levage,
- d'un poste électrique dit de livraison (PDL).

### POSTE ELECTRIQUE DE LIVRAISON

Le poste de livraison (PDL) est implanté au bord du chemin d'accès à l'éolienne E6.

Le poste de livraison est un petit bâtiment en béton préfabriqué. L'emplacement de stationnement devant le PDL doit être dimensionné pour un véhicule utilitaire de maintenance. Il est à traiter en grave stabilisée de la même façon que les chemins d'accès. Dans le bocage résiduel, le PDL est habillé d'un bardage bois.

Les pistes d'accès et les aires de levage l'utilisation de graves compactées reprenant la gamme de couleur du site d'accueil.



Figure 177 du poste de livraison

## H.2 - 2f. Remise en état du site chantiers

Après le chantier renouvellement du parc éolien de Trébry, les entreprises intervenantes ont pour objectif de remettre en état toutes les aires de chantier non nécessaires à l'exploitation du parc éolien (base vie, aires de stockage et de stationnement, etc.). Un état des lieux contradictoire avec huissier de justice attestera de la bonne prise en compte de l'environnement dans les activités de remise en état. Cette remise en état consiste notamment à :

- enlever les matériaux et déchets restants et excédentaires,
- procéder au nettoyage et à la remise en état des aires de gisements et dépôts de matériaux, de la base vie,
- procéder à l'égalisation et au nivellement des aires de chantier,
- effectuer une remise en état des pistes d'accès et aires planes lorsqu'elles ont été endommagées suite à l'exécution des travaux et au trafic de construction. Les entreprises intervenantes remettront au Maître de l'Ouvrage des pistes d'accès conformes aux dimensions et aux spécifications requises,
- respecter les éventuelles modalités de remblayage spécifiques,
- procéder aux éventuelles actions de dépollution et prendre en charge les indemnités pour d'éventuels dégâts accidentels aux propriétés privées non directement concernées par les aménagements.

Dans le cas où de la terre végétale a été enlevée et stockée, puis replacée pour retrouver l'état initial, l'entreprise s'engage à stocker la terre arable séparément du reste et à replacer la terre arable par-dessus tout en surface.

## H.2 - 3. Mesures d'évitement et de réduction en phase exploitation

Les interdictions relatives à la protection des milieux naturels et des personnes en phase chantier énoncées ci-avant sont également valables en phase exploitation, en cohérence avec le cahier des charges environnemental – phase exploitation. C'est notamment dans le cas *d'opérations lourdes de maintenance (sensibilisations, interdictions et restrictions notamment)*.

Les mesures en phase d'exploitation sont en cohérence avec le cahier des charges environnemental - phase exploitation. Dans tous les cas, les entreprises intervenantes et le Maître d'ouvrage s'engagent à *respecter la réglementation en vigueur*, notamment l'arrêté ministériel du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE.

## H.2 - 3a. Protection des milieux naturels et des personnes en phase d'exploitation

Les entreprises intervenantes et le Maître d'ouvrage s'engagent à :

- Proscrire toute utilisation de pesticide lors des opérations de maintenance et d'exploitation, et avertir le maître d'ouvrage si des difficultés apparaissent vis-à-vis de la végétation sur le site,
- Limiter les interventions sur le parc éolien au strict nécessaire, en tenant compte de la période de l'année et de la présence d'enjeux écologiques (nidification d'espèces à enjeu...),
- Utiliser les pistes dédiées à la circulation sur le parc éolien, et respecter les zones à enjeux et du balisage écologique si existant,
- Respecter l'interdiction de stocker tout produit dans les éoliennes et les postes électriques, particulièrement de matériaux combustibles ou inflammables. Par ailleurs, des Fiches de Données de Sécurité (FDS) des produits utilisés seront mises à disposition du personnel intervenant,
- Maintenir chaque éolienne et poste de livraison fermés et en sécurité de toute intrusion, et dans un état bon état de propreté (conformément à l'article 16 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011).

Outre les mesures citées ci-dessus, des moyens seront mis à disposition si nécessaire par les entreprises intervenantes et le Maître d'ouvrage pour assurer la propreté du site :

- présence de kits absorbants en permanence sur le site (et dans véhicules le cas échéant) en cas de fuite accidentelle ;
- présence de bacs de rétention sous les transformateurs des postes électriques.

**Concernant plus particulièrement la gestion des déchets, les modalités de la phase chantier s'appliquent.**

### ■ BALISAGE DES EOLIENNES

Le balisage des éoliennes est conforme à la réglementation.

Le balisage est synchronisé entre les éoliennes du parc.

## H.2 - 3b. Bruit et voisinage en phase d'exploitation

### ■ REGULATION PREVENTIVE PROGRAMMEE

La mise en conformité du renouvellement du parc éolien de Trébry sur le voisinage peut être réalisée en bridant le niveau de puissance acoustique des éoliennes suivant des configurations de vent spécifiques. Un plan de bridage des éoliennes sera mis en place pour le projet, pour respecter le cadre réglementaire en matière d'écoulements acoustiques dans les Zones à Emergences Réglementées.

Dans tous les cas, le maître d'ouvrage s'engage à respecter la réglementation applicable (arrêté du 26 août 2011).

La réglementation en vigueur précise que l'arrêté du 26 août 2011 stipule que l'infraction n'est pas constituée lorsque le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier, est inférieur à 35 dB(A).

Ainsi, quelles que soient les conditions de vent, une fois le plan de gestion acoustique mis en place, les émergences seront en chaque point de contrôle, inférieures ou égales aux valeurs maximales admissibles par la réglementation en façade des habitations susceptibles d'être exposées au bruit des éoliennes (3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en période diurne), lorsque le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier, est supérieur ou égal à 35 dB(A).

***Cette mesure entraînera un ralentissement du rotor et donc une diminution du bruit généré par ce dernier. Cette mesure a un coût proportionnel à la perte de productivité pour l'exploitant du parc éolien.***

NOTE. POMA étudie une amélioration de l'acoustique de sa machine via l'intégration de serrations sur les pales. Cette amélioration pourrait être disponible au moment de la construction du nouveau parc. La contribution du parc sera alors plus faible que modélisée ici et le plan de bridage sera être réévalué en conséquence.

## H.2 - 3c. Mesures en faveur du milieu naturel en phase d'exploitation

### ■ ÉVITER D'ATTIRER LA FAUNE VERS LES EOLIENNES

Aucune implantation de haies ou autre aménagement attractif pour les insectes (parterres fleuris), l'avifaune (buissons) et les chauves-souris ne sera mise en place en pied d'éolienne et au niveau de la plateforme.

L'éclairage des portes d'éoliennes devra si possible être à allumage manuel et pas par détection de mouvement. Des impacts supplémentaires ont en effet été parfois observés sur ce type de système qui augmentait l'activité des chiroptères au pied des éoliennes et donc le nombre de collisions.

En cas d'impossibilité de mettre en place un allumage manuel, le temps d'allumage devra être le plus court possible et le seuil du détecteur de mouvement devra être le plus bas possible afin de ne pas déclencher l'allumage au passage de véhicule sur la piste ou route proche, voire au passage de faune sauvage à proximité de l'éolienne. Le type d'ampoule choisi devra émettre le moins de chaleur possible. Enfin, le faisceau lumineux devra être orienté le plus bas et le plus proche de la porte possible.

### ■ BRIDAGE DES EOLIENNES

En phase d'exploitation, l'impact attendu pour les chiroptères est une mortalité due aux risques de collisions de pipistrelles pour toutes les éoliennes. La solution la plus adaptée pour réduire les impacts significativement est le bridage des éoliennes lors des périodes à risques.

Sur le site d'étude, l'activité en altitude à hauteur de nacelle s'est révélée très faible. La mortalité constatée lors du suivi de 2015 allait dans ce sens. Le risque de mortalité sur le site est donc globalement. Il concerne principalement les deux espèces de pipistrelles pour les éoliennes implantées à moins de 100m des habitats d'enjeu modéré. Les autres espèces ont une activité très faible à faible sur la zone d'étude et évoluent classiquement à moins de 5m d'altitude. De plus, les études sur l'effet lisière (Kelm et al., 2014) montrent que leur activité est anecdotique au-delà de 50m des haies. À ce titre, le bridage proposé peut être considéré comme préventif pour ces taxons, en l'absence de risque significatif de collision.

Compte tenu des éléments et des données recueillis lors des investigations et de la localisation des six éoliennes, le plan de régulation suivant est préconisé afin de réduire au maximum les risques de collisions, en particulier sur trois d'entre-elle (E1, E2 et E6) et remplissant toutes les conditions suivantes :

- Du 1er avril au 31 octobre ;
- De 30 min avant le coucher du soleil jusqu'à 30 min après son lever ;
- Par vent nul ou faible (< 6 m/s) ;
- Par température supérieure à 10°C ;
- Lorsqu'il ne pleut pas.

Cette mesure, conçue pour les chiroptères, est également favorable à l'avifaune, notamment aux rapaces nocturnes ou encore aux passereaux migrant de nuit.

En fonction des résultats des suivis post-implantation et du suivi d'activité en altitude, des adaptations pourront être apportées sur la mise en œuvre de cette mesure.

## H.3. MESURES DE SUIVIS

### H.3 - 1. Suivis en phase chantier

#### ■ SENSIBILISATION ET INFORMATION DU PERSONNEL, SUIVI DU CHANTIER

Le Maître d'ouvrage fera appel à un **Responsable Environnement** (appelé aussi « coordinateur environnemental ») pour effectuer un **suivi de chantier, assurer l'information et la sensibilisation** du personnel de chantier sur les habitats et espèces sensibles et présentant un enjeu.

Il s'agira également :

- pour le Maître d'Ouvrage, de sensibiliser le personnel intervenant en amont et de s'assurer du respect des engagements environnementaux par les entreprises intervenantes ;
- pour les entreprises intervenantes, de tenir à jour un registre sur le site où seront notés les faits marquants pouvant impacter l'environnement, et se soumettre aux contrôles du Maître d'Ouvrage ou d'organismes externes indépendants.

#### ■ SUIVI ECOLOGIQUE DU CHANTIER

Durant la phase de réalisation des travaux, un expert écologue sera présent et s'assurera du respect des préconisations de travaux.

Un passage sera réalisé la semaine précédant les travaux pour contrôler qu'aucun enjeu naturaliste n'est présent dans l'emprise des travaux. Puis si les travaux se poursuivent au printemps, un passage aura lieu tous les 15 jours entre le 1<sup>er</sup> avril et le 15 juillet soit au maximum 8 passages. Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite

### H.3 - 2. Suivis en phase d'exploitation

#### H.3 - 2a. Réception acoustique

L'estimation des niveaux sonores générés aux voisinages par le fonctionnement des éoliennes indique que la réglementation applicable (arrêté du 26 août 2011) sera respectée en Zones à Emergences Réglementée et sur les périmètres de mesure avec le plan de gestion défini au préalable (l'ensemble des résultats est présenté à l'intérieur du rapport acoustique, joint en annexe à l'étude d'impact).

Pour valider de façon définitive la conformité et le plan de gestion du fonctionnement des éoliennes indiqué dans rapport d'étude d'impact acoustique, joint en annexe à l'étude d'impact, le Maître d'ouvrage fera réaliser une campagne de mesures acoustiques au niveau des différentes Zones à Emergence Réglementée dans un délai raisonnable après la mise en service des installations.

Ces mesures de contrôle devront s'effectuer pour les différentes configurations de vent et périodes (jour, nuit). Conformément à l'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011, cette campagne de mesures devra se faire selon les dispositions de la norme NF S 31-114 dans sa version en vigueur ou à défaut selon la version de juillet 2011.

Les résultats des mesures permettront, le cas échéant, d'adapter le fonctionnement des éoliennes aux conditions réelles de l'exploitation.

Idéalement cette réception acoustique doit pouvoir se faire sans bridage en place le temps de réaliser les mesures. Un bridage sera mis en place de manière préventive avant de réaliser cette réception et ajuster en fonction des résultats de cette réception.

#### H.3 - 2b. Suivis écologiques

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011, un suivi environnemental doit être mis en place au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement puis une fois tous les 10 ans. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes et d'étudier leur comportement et l'évolution de leur population.

**Les sensibilités des espèces rencontrées sur le site et les impacts non significatifs du renouvellement du parc éolien de Trébry n'entraînent pas la nécessité de réaliser de suivi environnemental pour l'avifaune** selon le protocole national en date de novembre 2015, avec un indice maximal de vulnérabilité de 2 à 3 (Busard Saint-Martin et Faucon crécerelle). Un suivi serait en revanche nécessaire pour les chiroptères compte tenu de la présence de la Pipistrelle de Nathusius : un suivi d'activité de 9 sorties et un suivi de mortalité devra être effectué, à raison de 4 sorties opportunistes par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre par éolienne.

Toutefois, le protocole de suivi post-implantation actuel est en cours de révision et ne sera plus valide au moment de la mise en service du parc.

C'est pourquoi le suivi qui sera mis en œuvre sera à minima conforme aux exigences du protocole national de suivi en vigueur au moment de la mise en service du parc.

#### ■ MESURES DE SUIVI VOLONTAIRE

Pour accompagner la mesure de bridage mise en œuvre et, si cela est nécessaire, préciser les conditions de son application, KALLISTA EON a décidé de mettre en place des suivis volontaires d'activité et de mortalité des chiroptères. Ces suivis permettront de juger le niveau d'impact du parc éolien, et le cas échéant, d'apporter une réponse corrective et proportionnée pour réduire ou annuler l'impact.

#### SUIVI DE L'ACTIVITE

Le protocole du suivi d'activité consistera en la pose de trois SM4 au niveau des nacelles de trois machines (E1, E3 et E6 par exemple) afin d'évaluer la fréquentation des chauves-souris en altitude et particulièrement dans la zone la plus à risque pour les collisions. Ce suivi sera uniquement réalisé lors de la première d'année d'exploitation du parc et durant toute la période d'activité des chauves-souris (avril à octobre).

#### SUIVI DE MORTALITE

Le suivi d'activité sera couplé à un suivi de mortalité conséquent.

Ces suivis permettront de juger le niveau d'impact du parc éolien, et le cas échéant, d'apporter une réponse corrective et proportionnée pour réduire ou annuler l'impact.

- Pour les parcs de moins de 8 éoliennes toutes les machines doivent être suivies.
- Un carré de 100m de côté (ou un cercle couvrant au moins un rayon égal à la longueur des pâles) sera prospecté autour de l'éolienne. La recherche se fera à pied, le long de transects dont l'espacement (5-10m) dépend du couvert végétal. Elle débutera dès le lever du jour et le temps de recherche sera de 20 à 40 min par machine.
- Considérant les enjeux chiroptérologique du renouvellement du parc éolien de Trébry et les protocoles d'inventaires mis en place, le suivi de mortalité sera constitué d'environ 20 visites réparties entre les semaines 20 et 43.

## H.4. MESURES DE COMPENSATION

L'étude d'impact a révélé que les impacts sont de nature suffisamment faible, ou font l'objet de mesures d'évitement et de réduction adaptées. De ce fait, aucune mesure compensatoire n'est prévue pour ce projet, en dehors de la mesure concernant les perturbations de la réception TV. Bien que non justifiée au titre des impacts significatifs sur les habitats, la flore, l'avifaune, les chiroptères et l'autre faune, KALLISTA EON s'engage sur une compensation des haies coupées.

### H.4 - 1a. Concernant les perturbations de la réception TV

S'il s'avère que certains riverains subissent une baisse de la qualité de réception d'image sur leur téléviseur en raison de la présence des éoliennes, le Maître d'Ouvrage se propose de la rétablir, conformément au Code de la construction et de l'habitation (article L 112-12).

Celui-ci précise que « lorsque l'édification d'une construction, qui a fait l'objet d'un permis de construire délivré postérieurement au 10 août 1974, est susceptible, en raison de sa situation, de sa structure ou de ses dimensions, d'apporter une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision par les occupants des bâtiments situés dans le voisinage, le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle de l'établissement public de diffusion, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée ».

Concrètement, en cas d'impact avéré, KALLISTA EON s'engage à procéder à une étude des effets du parc éolien et à mettre en place une solution adaptée :

- soit la mise en place de réémetteurs
- soit la mise en place d'équipements individuels de réception adaptés (antennes, TNT, paraboles) au niveau des foyers impactés.

### H.4 - 1b. Replantation de haies

La construction du parc éolien entrainera la coupe de 60 mètres linéaires de haies. Ces haies sont du type buissonnant et possèdent une fonctionnalité limitée pour la faune. Elles sont néanmoins considérées en enjeu moyen pour la flore. Ainsi, une replantation de ce linéaire de haies sera **réalisée afin d'améliorer le maillage bocager localement suite à la construction du parc**. La plantation respectera les préconisations suivantes :

- Implantation à plus de 200 mètres des éoliennes et à moins de cinq kilomètres de la haie coupée,
- Pas d'implantation le long des axes routiers très fréquentés,
- Implantation en connections avec d'autres haies ou boisement,
- Choix des espèces parmi les espèces indigènes locales,
- Paillage naturel (paille, bois fragmenté...).

La longueur du linéaire de haies replanté sera le double de la longueur du linéaire coupé soit 120m. Les essences plantées pourront par exemple être choisies parmi les suivantes : l'Érable champêtre, le Noisetier commun, le Charme commun, le Chêne pédonculé, le Hêtre commun et le Frêne élevé.

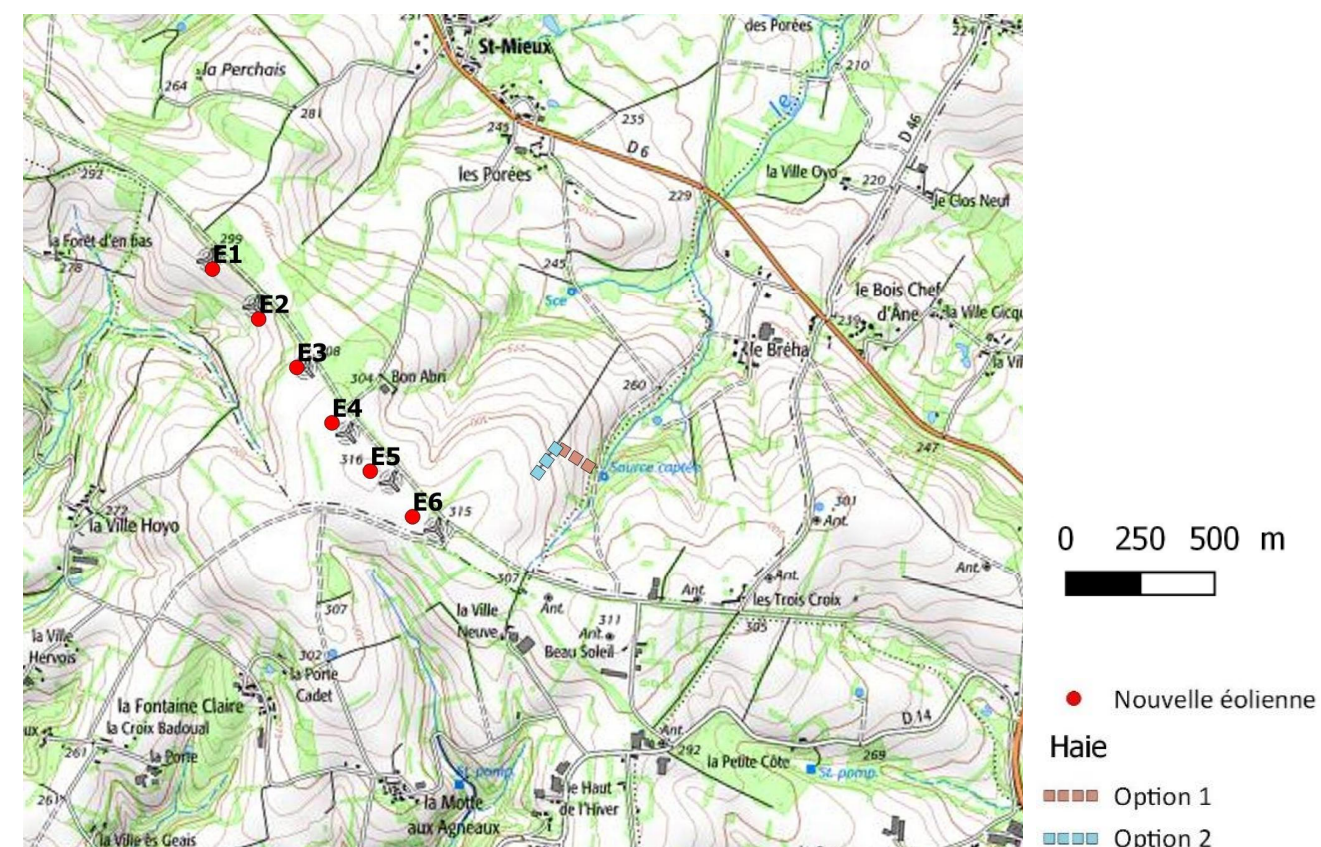
Cette plantation permettra de reconstituer le bocage assez dégradé localement. Cette mesure offrira également des habitats supplémentaires à l'avifaune nicheuse. La connectivité écologique sur le site sera également améliorée, notamment avec le ruisseau du Gouessant et sa ripisylve qui sont des habitats favorables aux chiroptères (zone de chasse).

Un engagement formel a été signé pour leur accueil et entretien dans la parcelle ZS61 sur la commune de Trébry (voir carte et figure suivantes). Deux options ont été évoquées en décembre 2017, l'option 2 retenue en novembre 2018.

Suivi de la mesure : constatation sur site de la plantation, et supervision par le technicien Bocage de Lamballe Terre et Mer, afin notamment d'éviter la plantation d'espèces exogènes.



Figure 178 de l'engagement signé pour l'accueil et l'entretien de 100 m de haies à replanter



Carte 103 de localisation de la haie à replanter sur la commune de Trébry