

## G. ANALYSE DES IMPACTS

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 de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.

Les termes **effet et impact** sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Les textes communautaires parlent eux d'*incidences* sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets (analyse des effets sur l'environnement, effets sur la santé, méthodes pour évaluer les effets du projet).

Or, « effets » et « impacts » peuvent néanmoins prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire. Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'impacts seront utilisées de la façon suivante :

- 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'**impact** 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.

L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état actuel) et d'un effet (lié au projet) : **ENJEU x EFFET = IMPACT**. L'impact est ainsi considéré comme le « *croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet.* »<sup>17</sup>

- Dans un premier temps, les impacts « bruts » sont évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.
- Ensuite, les impacts « résiduels » sont évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les impacts environnementaux (bruts et résiduels) sont hiérarchisés de la façon suivante :



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

Les impacts d'une installation éolienne sont différents selon les phases :

- **En phase chantier**, les impacts sont liés 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 impacts sont dits "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 impacts 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 impacts sont appelés « 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 impacts de la phase de chantier du démantèlement sont alors intégrés à ceux de la phase chantier de construction.** Après démontage, les impacts, bien que quasi nuls, sont tout de même pris 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 Lanfains 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'impacts sont variables, comme par exemple les parcelles d'implantation et les chemins d'accès pour les impacts sur le sol par le chantier, ou un périmètre plus vaste comme le périmètre éloigné pour les impacts paysagers par exemple. *Pour la cohérence, les périmètres d'étude présentés et analysés dans l'état initial sont ainsi repris.*

Les impacts 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'impact : 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 plateformes de levage.
- Les impacts 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 impacts pourront être **indirects** comme l'affaiblissement de certaines espèces végétales à proximité du chantier lié au soulèvement de poussières sur celui-ci (mauvais fonctionnement de la photosynthèse).

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

#### G.1 - 1. Impacts sur 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 Lanfains, 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

<sup>17</sup> Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

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 3,13 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 Lanfains en phase d'exploitation sera d'environ 1,60 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 conservés 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 **et externe entre ce poste et le poste source** 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 lorsqu'il traverse en plein champ, compte tenu de la faible section concernée (largeur et profondeur de tranchée limitées). Il est sans objet sous les voiries existantes.

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 suite à 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. **Cette démarche est probablement également déployée par ENEDIS pour ses chantiers.**

L'incidence des chantiers du renouvellement du parc éolien de Lanfains 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, malgré un contexte de terrains calcaires peu conducteurs des vibrations, la sensibilité sur le site du renouvellement du parc éolien de Lanfains 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. Impacts sur 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.

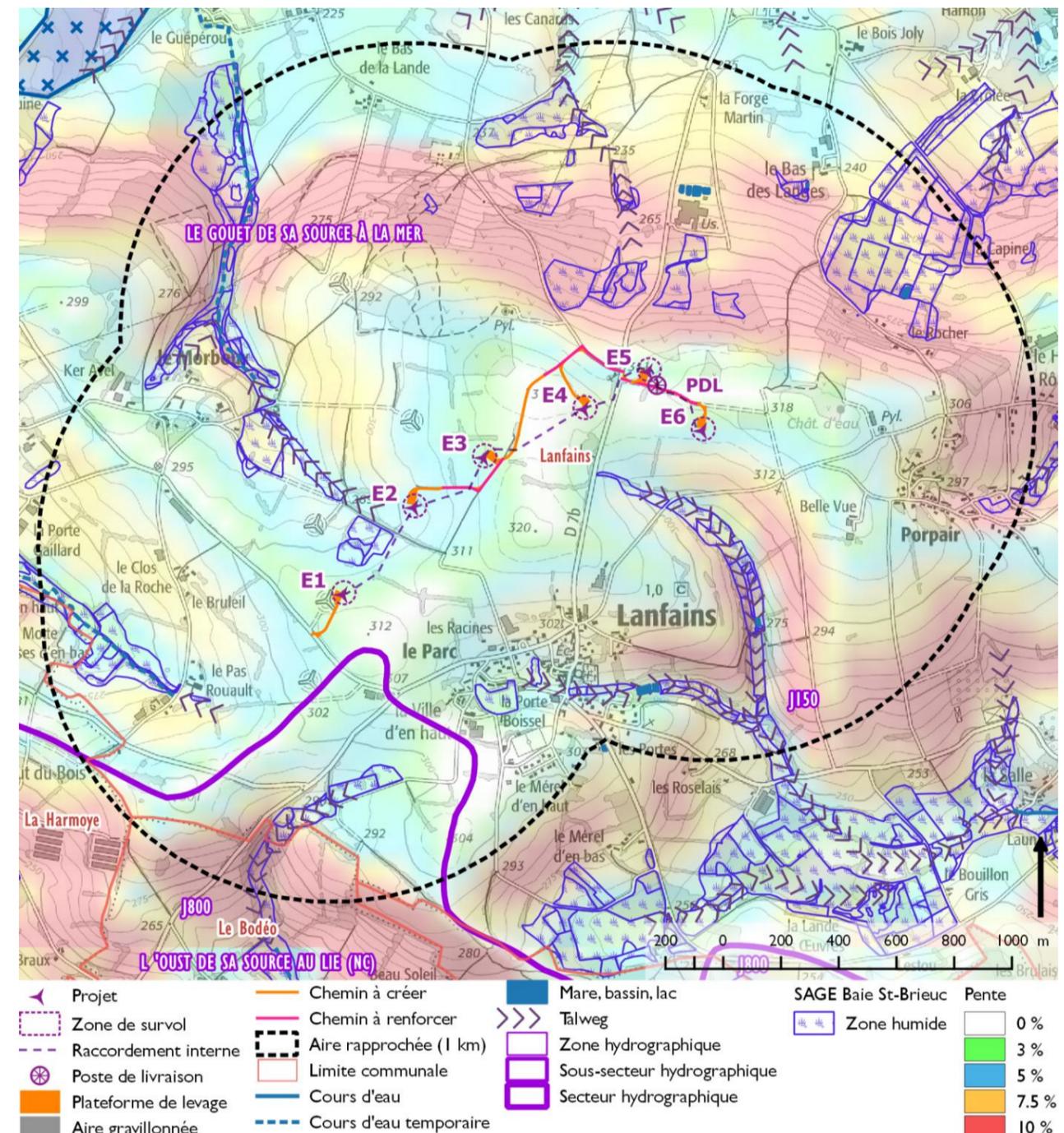
**RAPPEL.** Le chapitre « description du projet » a présenté le projet, les caractéristiques des éoliennes envisagées et les éléments annexes qui seront installés. Ce chapitre a également détaillé les emprises imperméabilisées au sol du projet en phase de

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, plutôt propice aux infiltrations (peu aux ruissellements) et utilisée pour l'alimentation en eau potable. La sensibilité aux remontées de nappes y est faible à localement modérée aux abords des talwegs. Aucun captage d'eau potable déclaré d'utilité publique n'est présent dans la zone d'implantation potentielle. L'impact direct du renouvellement du parc éolien de Lanfains sur les captages et la ressource en eau est donc **nuil**.



Sources. BD Carthage, BD Alti 75, IGN SCAN25, EAUFRANCE, ARS  
**Carte 81 du réseau hydrographique aux abords des aménagements du projet**

- un réseau hydrographique caractérisé par les cours d'eau du Gouet et de l'Oust, 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 du SAGE, ni même dans un axe préférentiel d'écoulement.

- Les aires du projet sont situées sur des pentes douces en moyenne (entre 0,5 et 3 %).

La carte précédente présente le réseau hydrographique superficiel pour lequel sont évalués les impacts des aménagements.

### 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 (**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.

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 associées 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

#### ÉCOULEMENT 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 **comme externe** 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. Aucun cours d'eau n'est franchi.

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

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

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

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

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
--	-------------

#### 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 Lanfains en exploitation sur les eaux superficielles et souterraines sera **faible à négligeable**.

### G.1 - 3. Articulation avec le SDAGE

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 Lanfains 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 le SAGE **et sont en cohérence avec les résultats de l'expertise pédologique aux abords des emprises du projet de renouvellement**. 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.

Le projet éolien présente une bonne articulation avec le schéma.

### G.1 - 4. Articulation avec le SAGE

Le projet se situe dans le bassin versant du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (**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 dont la protection des zones humides.

- 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 Lanfains 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, **zonage confirmé par l'expertise pédologique**. 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.*

## G.1 - 5. Impacts sur 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 dont les raccordements électriques 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 Lanfains 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>18</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 Lanfains** avec 6 éoliennes de 1,65 MW de puissance nominale devrait produire **environ 23 150 MWh** chaque année. Cela correspondrait à la consommation électrique de 10 200 habitants.

<sup>18</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 Lanfains 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>19</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. »

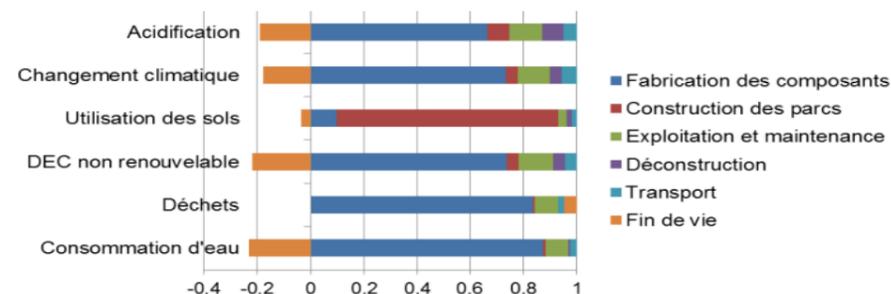
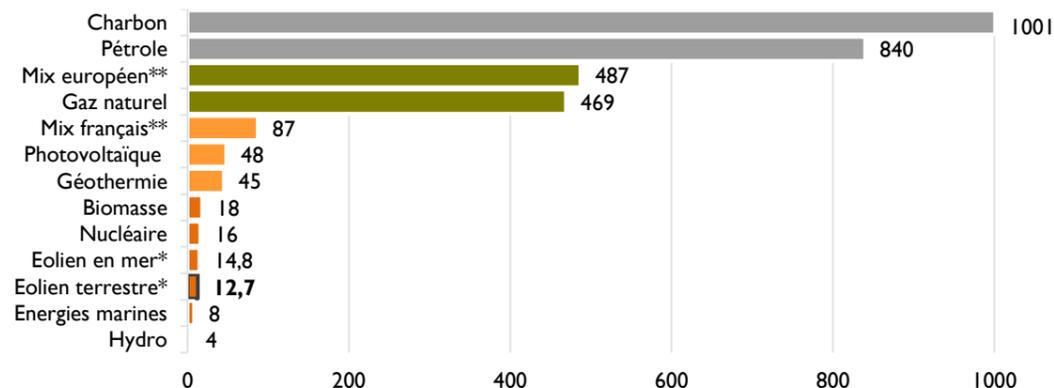


Figure 122 des impacts des étapes du cycle de vie

Sur cette base, on estime à environ 5 879 tCO<sub>2</sub> émis pour tout le cycle de vie du renouvellement du parc éolien de Lanfains (20 ans x 23 150 000 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>20</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. »



Emissions de gaz à effet de serre en gCO<sub>2</sub>/kWh. 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 GES des différents types de production d'électricité

<sup>19</sup> Etude ADEME : « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », 2016.

<sup>20</sup> Source : Base Impacts, année de référence 2011.

Pour mémoire, l'ADEME estime qu'en 2008, avant le développement de l'éolien dans le mix énergétique français, à 300 gCO<sub>2</sub>/kWh produit (note d'information MEDAD/ADEME du 15/02/2008).

Sur ces deux bases, on peut calculer les GES économisés par le renouvellement du parc éolien de Lanfains pour produire de l'électricité au regard de son analyse de cycle de vie d'une part en comparaison à ceux émis par une autre source d'électricité, soit selon les émissions moyenne de GES des différentes sources de production d'électricité du mix énergétique en France en 2016, et voire celles du mix énergétique en France en 2008 avant le développement de l'éolien.

- 23 150 000 kWh produit chaque année x 20 ans x (87 gCO<sub>2</sub>/kWh émis par le mix en 2016 – 12,7 gCO<sub>2</sub>/kWh émis par l'éolien), soit 34 395 tCO<sub>2</sub>
- 23 150 000 kWh produit chaque année x 20 ans x (300 gCO<sub>2</sub>/kWh émis par le mix sans éolien en 2008 – 12,7 gCO<sub>2</sub>/kWh émis par l'éolien), soit 132 998 tCO<sub>2</sub>

On estime à environ 5 800 tCO<sub>2</sub> émis pour tout le cycle de vie du renouvellement du parc éolien de Lanfains. Près de 133000 tonnes de CO<sub>2</sub> sont économisés par le projet en comparaison à une production équivalent d'électricité selon le mix énergétique avant le développement de l'éolien en France.

#### ■ 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>21</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 Lanfains 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 Lanfains 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 Lanfains 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

<sup>21</sup> Source : Rapport GIEC « Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation », 2011.

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 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>22</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 x sensibilité X 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, dans un secteur de pentes douces, 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.
- La commune est soumise à des risques majeurs liés aux tempêtes. Les éoliennes font l'objet de normes constructives qui prennent en compte ce risque.

<sup>22</sup> Source : CDC Etude Climat n°22, Mai 2010 ( www.cdclimat.com)

### ■ 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.*

## 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 météorologiques tels que les tempêtes et les grains et la sismicité, ainsi que le transport de matières dangereuses. 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.

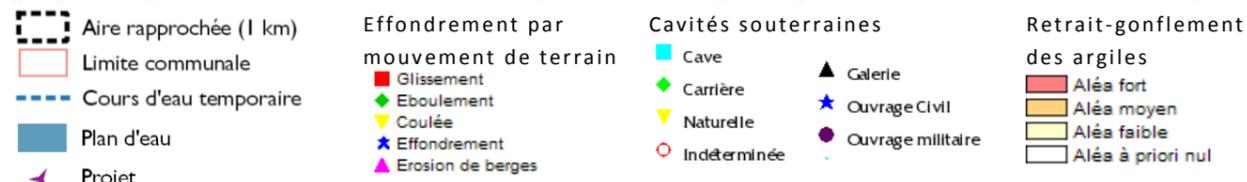
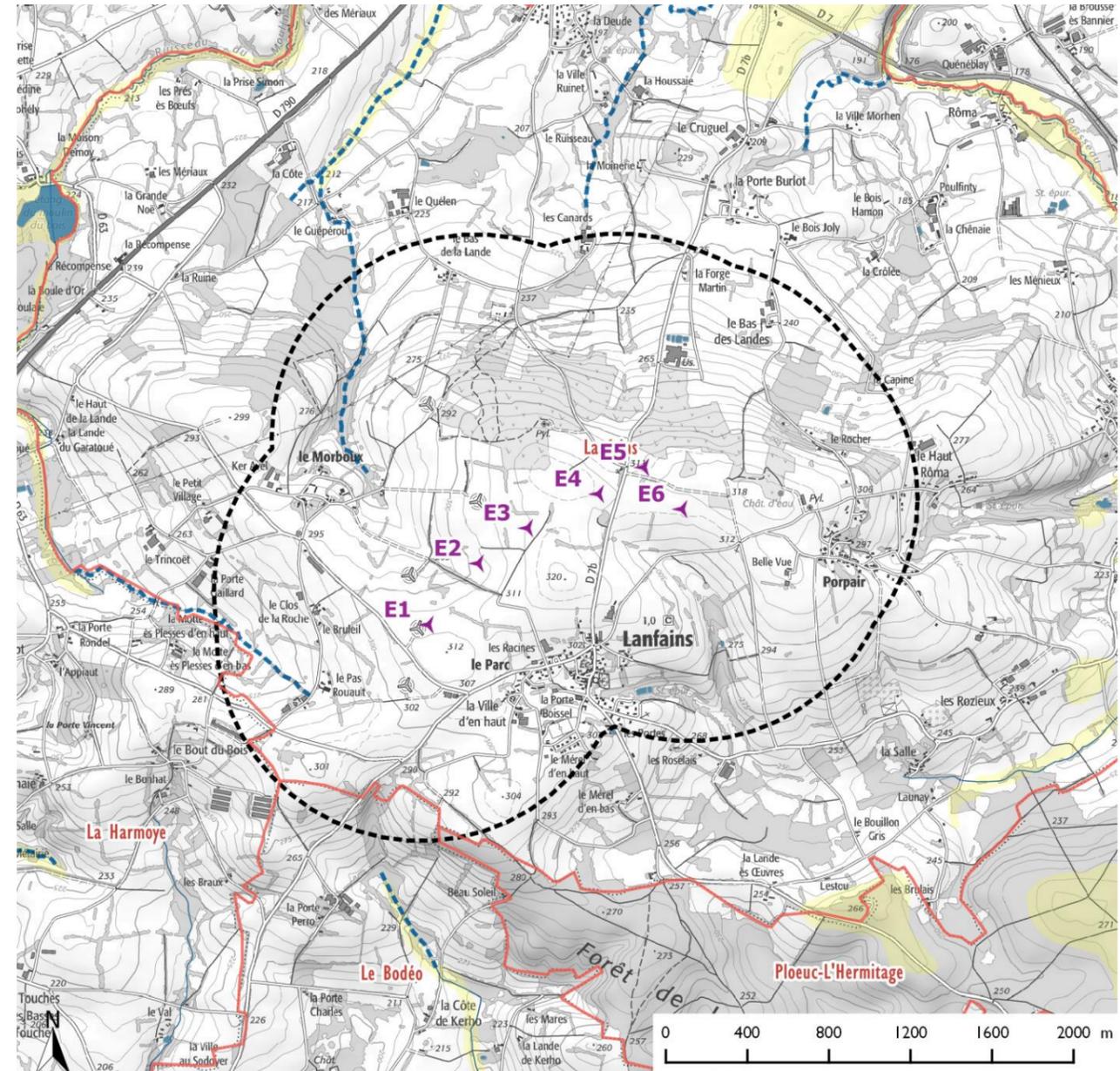
*Conformément à l'étude de dangers, le projet présente une vulnérabilité limitée aux risques d'inondation et ses incidences sont limitées. Le risque sera maîtrisé et l'impact lié aux inondations est considéré comme nul.*

### ■ 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.



Source : GEORISQUE  
Carte 82 du projet et des alés naturels

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

Les risques majeurs industriels sont de l'ordre de transport de matière dangereuse ou d'activités type SEVESO ou installations nucléaires.

La commune de Lanfains est concernée par le risque de transport de matières dangereuses probablement du fait de la présence de la route structurante RD790 (source : prim.net). Cependant, la zone d'implantation potentielle du projet est suffisamment éloignée des axes routiers structurants (2,2 km de la RD790) pour ne **pas** présenter de **vulnérabilité particulière** (ce point est développé dans l'étude de dangers selon le modèle de l'INERIS).

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 ne sont recensées 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 FINAGAZ France à Saint Hervé, de niveau seuil haut, pour la distribution de gaz inflammables liquéfiés et de produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution. Il est à environ 13 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.
- Aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) n'est présente à moins de 300 m des éoliennes du renouvellement du parc éolien de Lanfains. En effet, à 500 m environ au nord de l'éolienne E5, se situe le site de l'abattoir LDC Bretagne, à la Landes des Forges de LANFAINS, soumis à Autorisation. Le guide INERIS de référence sur l'analyse des dangers des parcs éoliens considère que les risques que pourraient générer l'abattoir, étant situé au-delà d'un rayon de 200 m de toutes les éoliennes du parc, ne constituent pas une agression potentielle pour le parc éolien.

En outre, concernant les enjeux humains notamment dans l'enceinte du site de l'abattoir, l'étude de dangers permet de conclure à l'acceptabilité du risque généré par le renouvellement du parc éolien de Lanfains, car le risque associé à chaque événement redouté central étudié, quelle que soit l'éolienne considérée, est acceptable ; et ce malgré une approche probabiliste très conservatrice.

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.

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

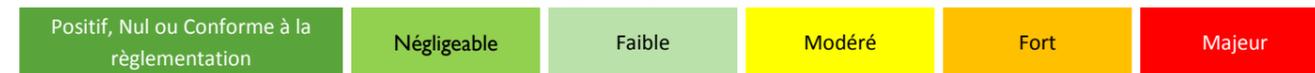
Le raccordement est réalisé dans l'emprise des voiries existantes. Aucun cours d'eau n'est franchi. La réalisation du raccordement externe s'effectue à l'aide d'une trancheuse, qui permet d'ouvrir une tranchée, poser le câble et le filet avertisseur. Puis la tranchée est rebouchée. Ponctuellement, un forage dirigé est employé. Le stockage de déblais est effectué le long du tracé de raccordement et reste temporaire, les terres servant au rebouchage. 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.

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. Bilan des impacts résiduels sur le milieu physique

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



Durée de l'impact :



Ci-après,  
Figure 124 des tableaux de synthèse des impacts résiduels sur le milieu physique

### 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 ≈ 1,5 ha au total	Limitation des emprises du chantier aux surfaces nécessaires Remise en état après chantier	Faible	Non	Intégré au coût chantier 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 ≈ 1,60 ha de terres occupées au total (0,27 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 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 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 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 Lanfains 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 <b>Cahier Des Charges Environnemental</b> par toutes les entreprises du chantier / exploitation. Identification des zones à enjeu eau et évitement 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 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. 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 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 Lanfains 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 Production d'électricité renouvelable décarbonée	Direct temporaire	Négligeable : compensation en moins de 1 ans 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 Lanfains sur le climat, l'air et l'énergie sont nuls voire positifs. Ils ne requièrent pas de compensation.

## G.2. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

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

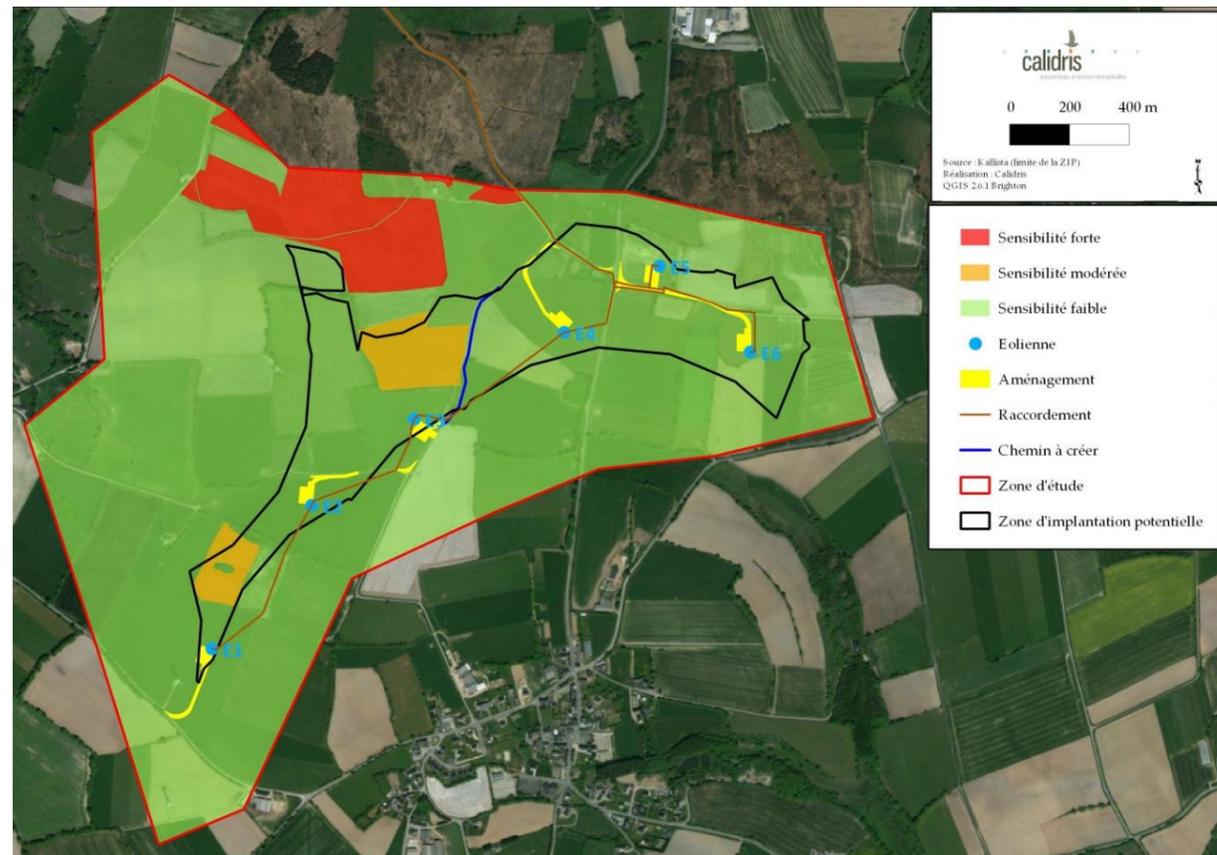
L'analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel est effectuée sur la base des sensibilités identifiées sur le site ainsi que sur la nature du projet. Il faut noter que les travaux de démantèlement du parc éolien de Lanfains 1 et ceux de l'implantation du renouvellement du parc éolien de Lanfains 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. Impacts sur la flore et les habitats

Le projet n'impactera aucun habitat patrimonial ou flore protégée. Les éoliennes sont implantées dans des cultures ou des prairies sans enjeu particulier et les haies qui seront détruites n'abritent aucun taxon remarquable.

Le tracé des chemins à créer et du raccordement contourne les habitats à enjeu ou emprunte des voies existantes.

Ainsi, le projet aura un **faible impact** sur la flore et les habitats naturels.



Carte 83 du projet et de la flore et les habitats

### G.2 - 2. Impacts sur 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), JANSS (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'Édicnème 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 Gorgonio, 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 les 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 ci-dessous 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.

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

La zone d'implantation est majoritairement occupée par des cultures. Les éoliennes sont implantées dans cet habitat, excepté E3 située dans une prairie.

Toutes les emprises des aires d'implantation et de service pour accéder aux éoliennes se feront sur le milieu agricole dont les surfaces localement permettent largement d'absorber cette perte faible et ponctuelle dans le temps. De même, l'accès se fera en grande partie par les voies communales déjà existantes qui seront légèrement réaménagées. La création d'un chemin entraînera une destruction minimale de haie (50 m).

**En période de travaux**, E1 est en zone de sensibilité modérée, E3, E4, E5 en zone de sensibilité forte et E6 en zone de sensibilité faible. E2 est implantée quant à elle en zone de sensibilité faible, légèrement en dehors d'une zone de sensibilité forte.

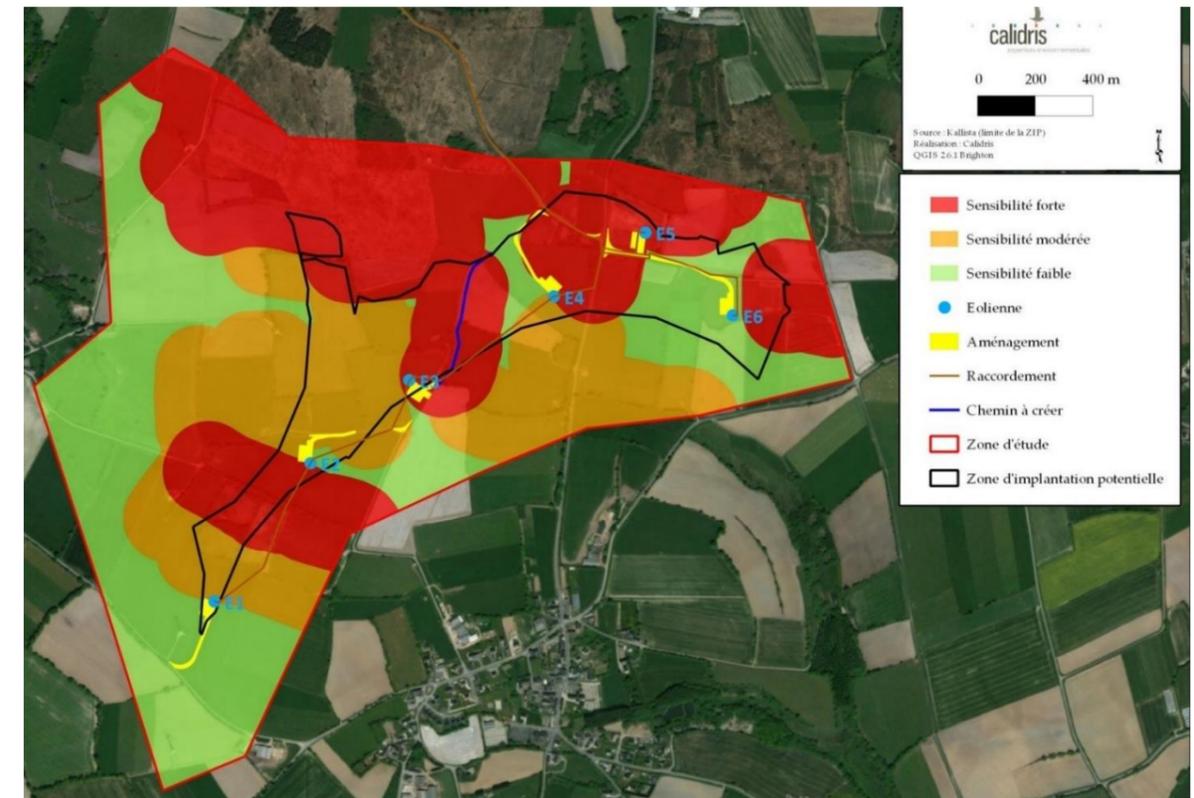
**En période de fonctionnement**, les éoliennes se situent toutes dans des secteurs de faible sensibilité.

### IMPACTS SUR LES ESPECES PATRIMONIALES

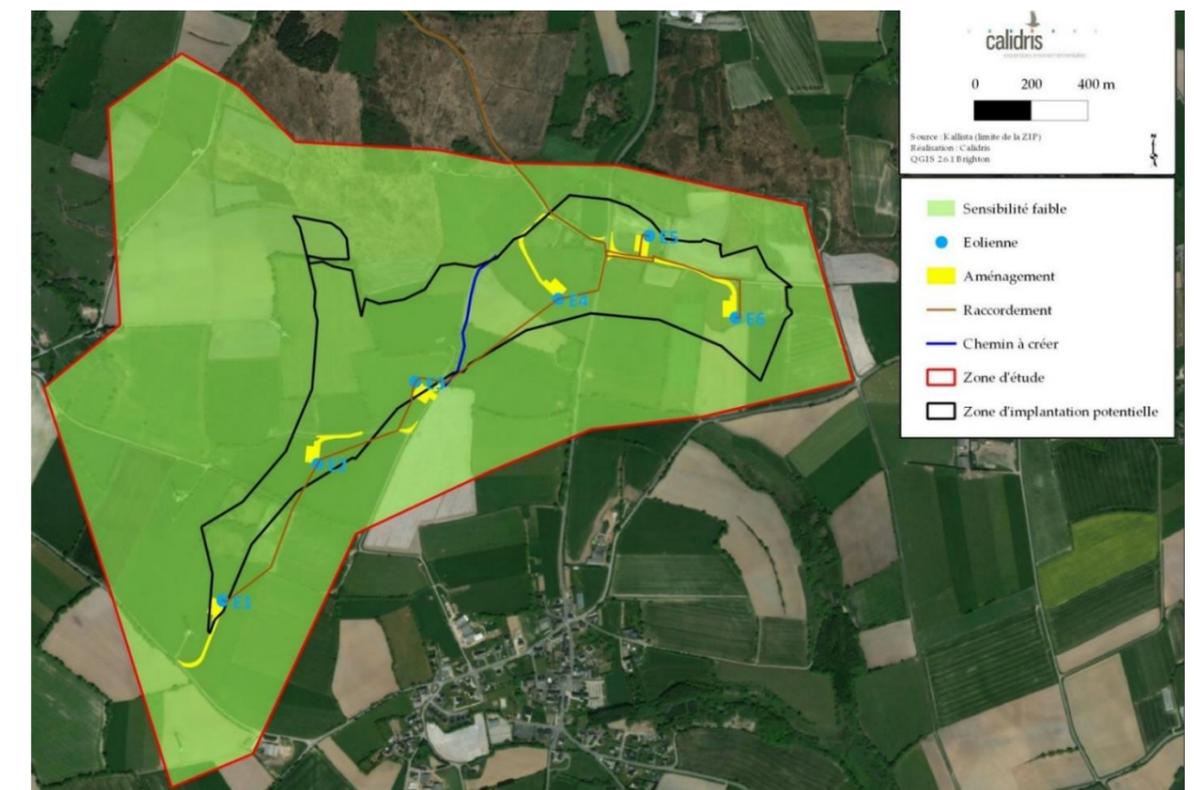
**En phase de travaux**, le projet de renouvellement du parc éolien de Lanfains aura :

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

En effet, un couple de Bruant jaune et un couple de Verdier d'Europe sont concernés par la création d'une voie d'accès. Les risques de destruction et de dérangement sont réels. Par ailleurs, deux couples de Linotte mélodieuse nichent à proximité de deux éoliennes du parc de Lanfains 1. Les risques de destructions de nichée et de dérangement **pour ces deux couples** sont donc forts lors du démantèlement.



Carte 84 du projet éolien et des sensibilités de l'avifaune en phase travaux



Carte 85 du projet éolien et des sensibilités de l'avifaune en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le projet aura pour toutes les 9 espèces patrimoniales :

- un risque faible de collision,
- un risque négligeable de perte d'habitat/dérangement de l'avifaune.

IMPACTS SUR LA NIDIFICATION DES ESPECES NON PATRIMONIALES

Le projet de Lanfains 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.

L'absence de destruction d'arbre et la faible longueur du linéaire de haie détruit permettra d'éviter la destruction directe de la perte d'habitat des espèces les plus sensibles. Cependant, le dérangement durant la phase travaux est très probable. Les impacts sur l'avifaune nicheuse seront donc modérés.

IMPACTS SUR L'HIVERNAGE DES ESPECES NON PATRIMONIALES

L'hivernage de l'avifaune sur le site de Lanfains 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 D'EXPLOITATION

Espèce	Sensibilité sur le site	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesures (évitement ou réduction)
<b>Risque de collision</b>			
Alouette lulu	Faible	Faible	Non
Bouvreuil pivoine			
Bruant jaune			
Busard Saint-Martin			
Chardonneret élégant			
Linotte mélodieuse			
Pluvier doré			
Tourterelle des bois			
Verdier d'Europe			
Avifaune nicheuse non patrimoniale			
Avifaune migratrice non patrimoniale			
Avifaune hivernante non patrimoniale			
<b>Risque de perte d'habitat/dérangement de l'avifaune</b>			
Alouette lulu	Négligeable	Négligeable	Non
Bouvreuil pivoine			
Bruant jaune			
Busard Saint-Martin			
Chardonneret élégant			
Linotte mélodieuse			
Pluvier doré			
Tourterelle des bois			
Verdier d'Europe			
Avifaune nicheuse non patrimoniale			
Avifaune migratrice non patrimoniale			
Avifaune hivernante non patrimoniale			
<b>Risque d'effet barrière</b>			
Alouette lulu	Négligeable	Négligeable	Non
Bouvreuil pivoine			
Bruant jaune			
Busard Saint-Martin			

Espèce	Sensibilité sur le site	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesures (évitement ou réduction)
<b>Risque de collision</b>			
Chardonneret élégant			
Linotte mélodieuse			
Pluvier doré			
Tourterelle des bois			
Verdier d'Europe			
Avifaune nicheuse non patrimoniale	Faible	Faible	
Avifaune migratrice non patrimoniale			
Avifaune hivernante non patrimoniale			

Figure 125 des impacts sur l'avifaune en phase d'exploitation

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	Modéré	Oui
Bouvreuil pivoine	Négligeable	Négligeable	Non
Bruant jaune	Forte	Fort	Oui
Busard Saint-Martin	Négligeable	Négligeable	Non
Chardonneret élégant	Modérée	Modéré	Oui
Linotte mélodieuse	Forte	Fort	
Pluvier doré	Négligeable	Négligeable à faible (hiver)	Non
Tourterelle des bois	Forte	Fort	
Verdier d'Europe	Forte	Fort	Oui
Avifaune nicheuse non patrimoniale	Modérée	Modérée	
Avifaune migratrice non patrimoniale	Faible	Faible	Non
Avifaune hivernante non patrimoniale	Faible	Faible	Non
<b>Risque de destruction de nichée</b>			
Alouette lulu	Forte	Négligeable	Non
Bouvreuil pivoine	Nulle	Négligeable	Non
Bruant jaune	Forte	Fort	Oui
Busard Saint-Martin	Nulle	Négligeable	Non
Chardonneret élégant	Forte	Fort	Oui
Linotte mélodieuse	Forte	Fort	Oui
Pluvier doré	Négligeable	Négligeable	Non
Tourterelle des bois	Forte	Négligeable	Non
Verdier d'Europe	Forte	Fort	Oui
Avifaune nicheuse non patrimoniale	Modérée	Modérée	Oui
Avifaune migratrice non patrimoniale	Faible	Faible	Non
Avifaune hivernante non patrimoniale	Faible	Faible	Non

Figure 126 des impacts sur l'avifaune en phase travaux

G.2 - 3. Impacts sur 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 derniers 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 (Erickson 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).

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

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

#### ■ PARTICULARITES DES EOLIENNES POMA

La société POMA a développé les éoliennes qui seront implantées sur le parc de Lanfains. 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 50m 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 50 m de haie d'enjeu faible à modéré 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.

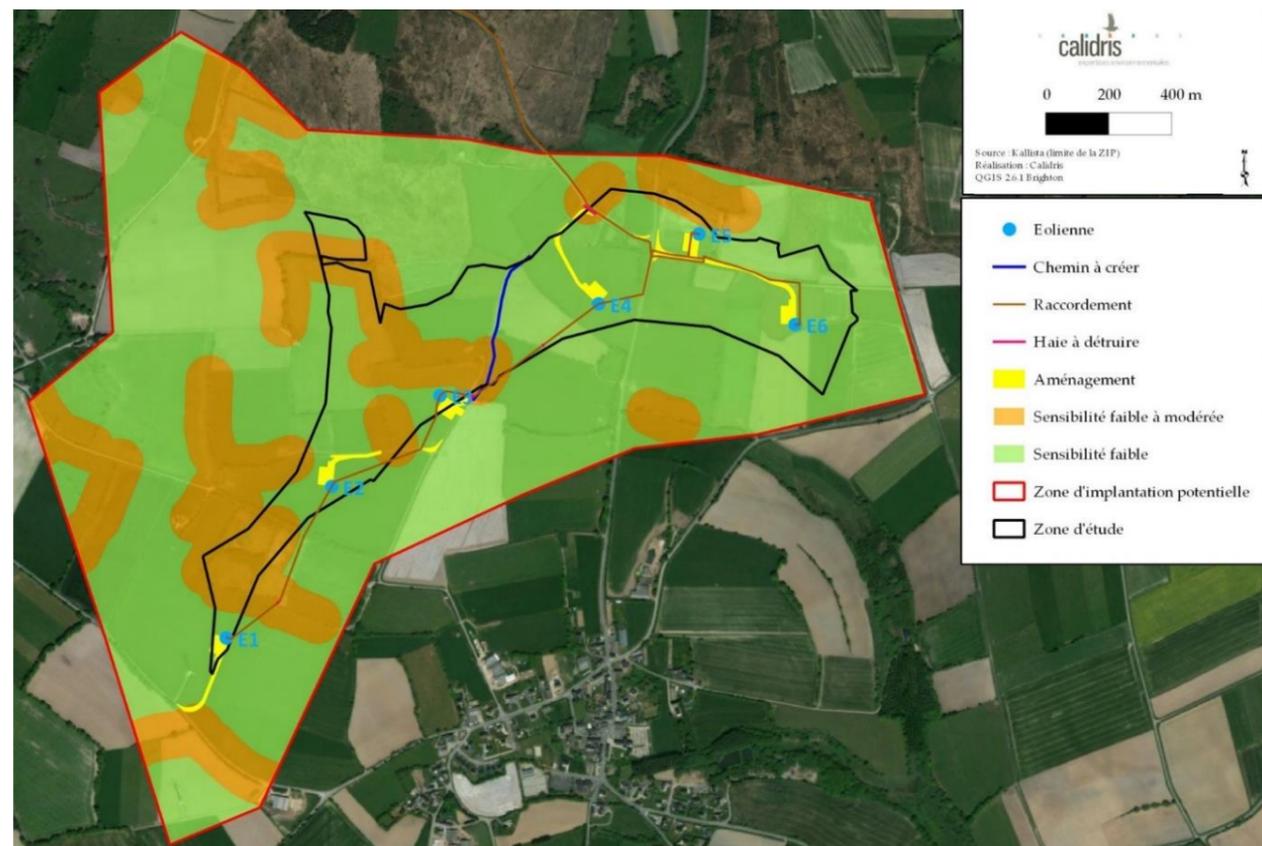
Ainsi, les impacts du projet sur les gîtes seront nuls.

### 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 sont implantées à plus de 50m 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, E3 et E5 qualifié de faible à modéré pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl compte-tenu de leur sensibilité modérée aux collisions dans le site, et plus ponctuellement pour la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton, l'Oreillard gris et le Murin à oreilles échancrées. 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. Toutefois, des mesures sont définies en prévention.



Carte 86 du projet éolien et des sensibilités des chiroptères en phase d'exploitation

Espèce	Sensibilité sur le site	Impact						Nécessité de mesure ERC
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	
<b>Risque de collision</b>								
Barbastelle d'Europe	Faible	Faible	Faible	Faible à modéré	Faible	Faible	Faible	Oui (E3 et E5)
Murin de Daubenton				Faible à modéré				Oui (E5)
Oreillard gris				Faible				Non
Murin à oreilles échancrées				Faible				Non
Murin de Natterer				Faible				Non
Murin à moustaches				Faible				Non
Grand rhinolophe				Faible				Non
Grand murin	Faible	Non						
Pipistrelle commune	Modérée	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Faible	Faible	Oui (E1, E2, E3, E5)	
Pipistrelle de Kuhl	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré				
Sérotine commune	Faible	Faible	Faible	Faible à modéré			Faible	Non

Figure 127 des impacts sur les chiroptères en phase d'exploitation

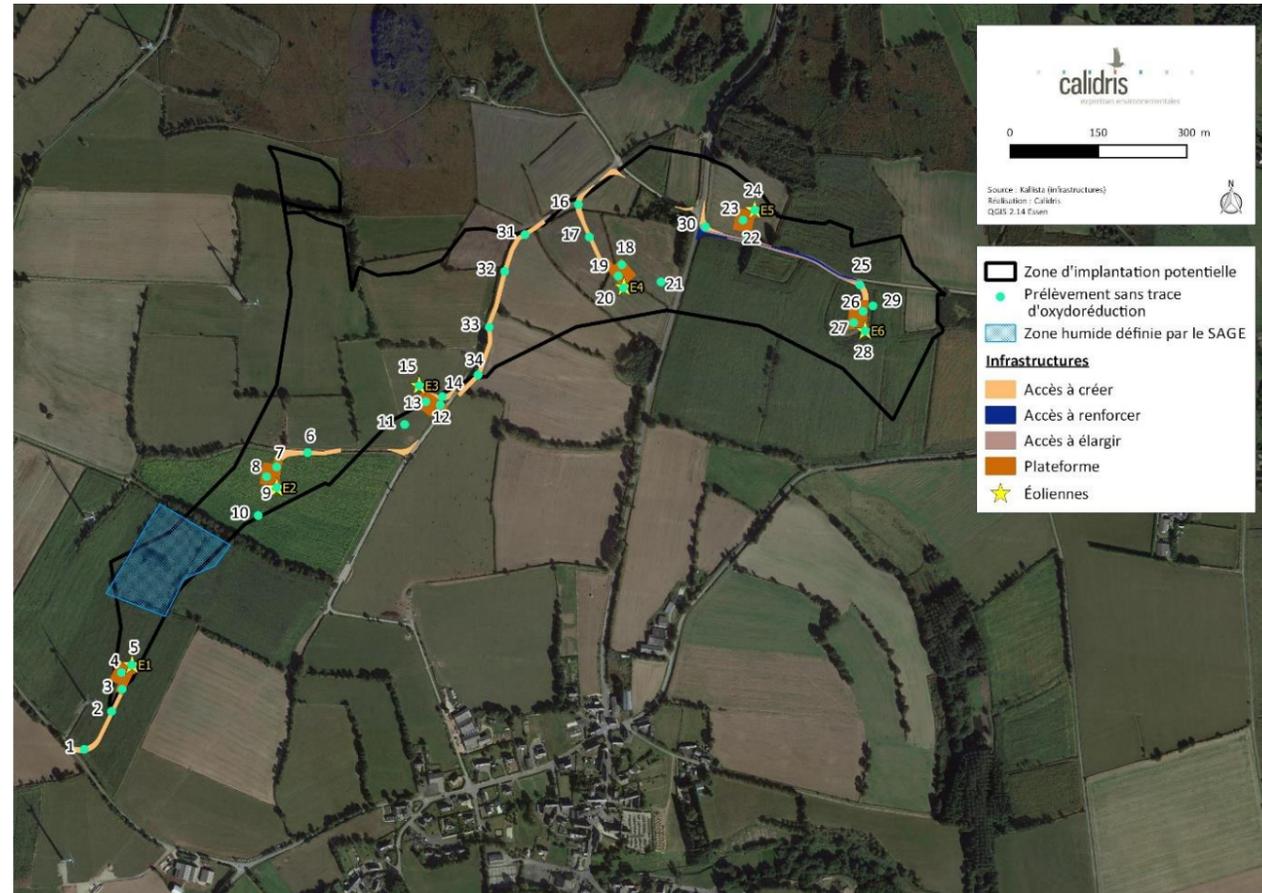
#### EN PHASE TRAVAUX

Espèce	Sensibilité sur le site	Impact						Nécessité de mesure ERC
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	
<b>Risque de destruction de gîtes</b>								
Barbastelle d'Europe	Faible	Négligeable à faible						Non
Murin de Daubenton								
Oreillard gris								
Murin à oreilles échancrées								
Murin de Natterer								
Murin à moustaches								
Grand rhinolophe								
Grand murin								
Pipistrelle commune								
Pipistrelle de Kuhl								
Sérotine commune								
<b>Fonctionnalité des corridors et zones de chasse</b>								
Barbastelle d'Europe	Faible	Faible						Non
Murin de Daubenton								
Oreillard gris								
Murin à oreilles échancrées								
Murin de Natterer								
Murin à moustaches								
Grand rhinolophe								
Grand murin								
Pipistrelle commune								
Pipistrelle de Kuhl								
Sérotine commune								

Figure 128 des impacts sur les chiroptères en phase travaux

## G.2 - 4. Impacts sur les zones humides

Les inventaires n'ont pas révélé la présence de nouvelles zones humides selon la nomenclature du décret du 24 juin 2008. Une seule est présente au sein de la ZIP et aucune des 6 éoliennes du projet ne s'y trouvent et elles en sont majoritairement très éloignées.



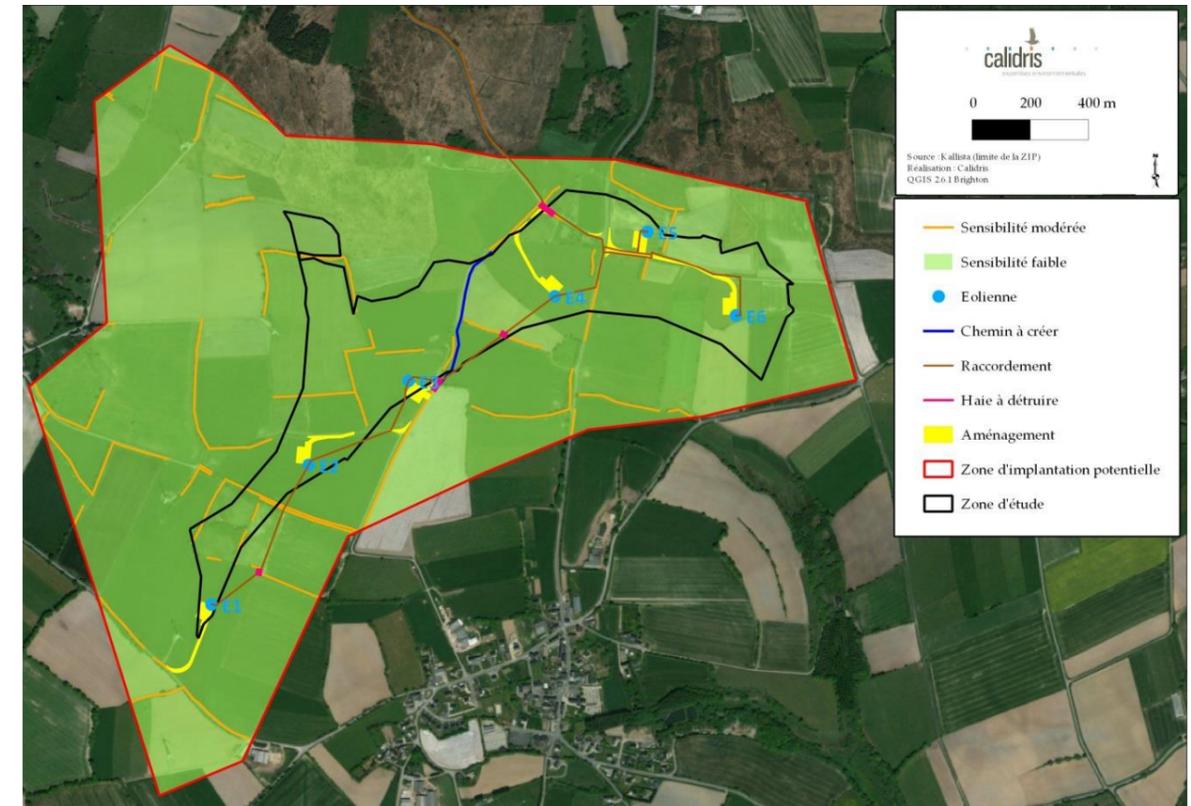
Carte 87 du projet éolien, du démantèlement et des zones humides

Aucun segment de voies d'accès ne se situe dans une zone humide. Les voies d'accès ont été définies pour impacter le moins possible les zones humides tout en prenant en compte également les sensibilités de la faune et de la flore. Les aménagements liés à l'implantation des éoliennes E1 et E2 sont les plus proches de la zone humide mais ne l'affecteront nullement.

L'impact du projet sur les zones humides sera donc nul.

## G.2 - 5. Impacts sur 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 situés 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 - 6. Impacts sur les corridors et les trames vertes et bleues

Le renouvellement du parc éolien de Lanfains est situé dans une zone de culture intensive, à plus de 5 km d'un réservoir de biodiversité, la forêt de Lorge. Le SRCE de Bretagne n'identifie aucun corridor majeur dans la zone d'étude ou dans le périmètre immédiat. 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.

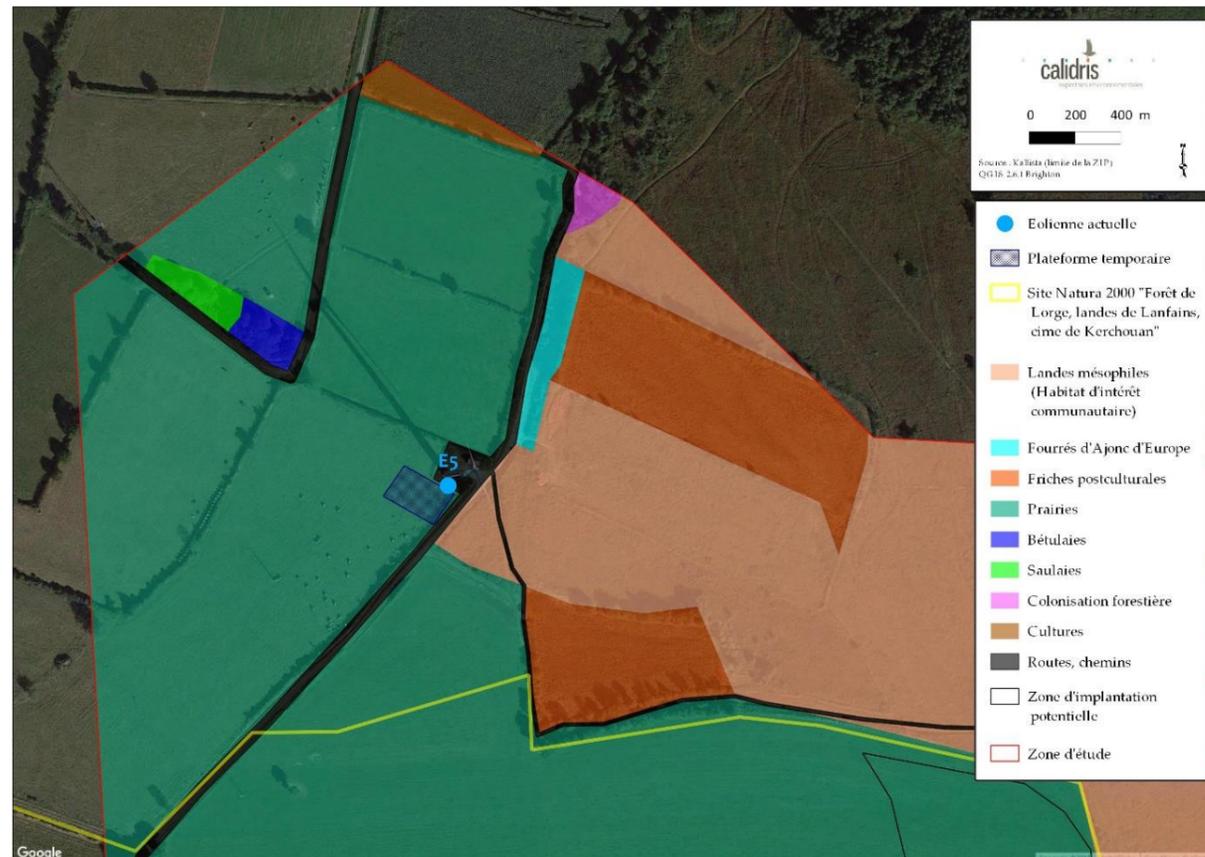
## G.2 - 7. Impacts en phase de démantèlement

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 ses fonctionnalités au site.

Compte tenu de l'implantation du nouveau parc, les chantiers de démantèlement et de construction auront une localisation en grande partie différente. Cependant et tel qu'il est noté p254, « 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.

Concernant les zones humides, le démantèlement du parc actuel n'aura aucun impact. En effet, d'une part les 5 éoliennes actuelles ne sont pas implantées dans des parcelles classées en zones humides et d'autre part les accès actuels permettront de réaliser le démantèlement sans impacter les parcelles adjacentes potentiellement humides. De plus, les blocs de béton utilisés pour les fondations seront intégralement retirés du sol. Les zones en question pourront ainsi recouvrer pleinement leurs fonctionnalités hydrologiques.



Carte 89 : Situation d'E5 et de la plateforme temporaire vis-à-vis des habitats d'intérêts communautaires

Les travaux de démantèlement utiliseront les aménagements dans la mesure du possible. Les infrastructures (chemins et plateformes) des éoliennes 1 à 4 sont adaptées pour le chantier. Toutefois, si lors de la phase de préparation du chantier, il s'avérait qu'il faille ajuster ponctuellement leur dimensionnement, l'alternative serait étudiée et la démarche ERC appliquée. Toute haie impactée sera compensée à 200%. Concernant l'éolienne E5, une incertitude persiste sur la place nécessaire à l'installation de la grue utilisée pour le démontage de l'éolienne et deux scénarios sont aujourd'hui envisagés. Le choix de l'option retenue sera connu au moment de la consultation des entreprises sous-traitantes qui se prononceront sur les techniques envisageables pour garantir la sécurité des personnes.

- Le premier utiliserait les aménagements existants et n'aurait aucun impact sur les milieux naturels. Il s'agit du scénario privilégié à ce jour. Sa mise en œuvre dépendra de la place nécessaire à la grue.
- Le second nécessiterait l'installation d'une plateforme temporaire dans la parcelle de prairie concernée afin de procéder plus aisément au démontage de l'éolienne. Cette plateforme sera idéalement et de manière privilégiée constituée de plaques de répartition mobiles. En cas de contre-indication technique liée à l'état du sol (faible portance de à de fortes précipitations par exemple), une plateforme temporaire avec terrassement sera construite pour la durée du démontage. Cette dernière devrait avoir un impact faible sur l'habitat concerné. En revanche, une petite portion (3-4m) d'une haie relictuelle située le long de la route pourrait être détruite pour permettre l'acheminement de la grue sur la plateforme. Le cas échéant, cette destruction serait compensée à 200% par la replantation d'une haie selon les modalités déjà prévues par la mesure de compensation.

L'éolienne E5 est située dans le périmètre du site Natura 2000 (Site d'importance Communautaire FR5300037) « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan ». L'entité « Landes de Lanfains » dans laquelle est implantée E5 est principalement constituée de landes, de cultures et de prairies. Les habitats d'intérêt communautaires sont représentés par les landes sèches européennes, menacées par la fermeture spontanée des milieux. L'objectif de conservation affiché dans le DOCOB du site est de « Maintenir en bon état les landes sèches existantes ».

Le démantèlement de l'éolienne E5 se déroulera sur les aménagements actuels ou éventuellement sur une parcelle de prairie dont l'enjeu de conservation est faible. La plateforme temporaire qui sera alors utilisée n'aura aucun impact sur cet habitat. Les landes sèches sont séparées de l'éolienne E5 par un chemin qui sera emprunté par les engins et camions. Ce chemin, prévu à cet effet, est suffisamment large pour prévenir tout risque d'empiètement sur la lande. Les habitats d'intérêt communautaire ne seront ainsi absolument pas impactés par les travaux. À ce titre, l'objectif principal de conservation du DOCOB sera respecté.

Afin de répondre aux recommandations de la DREAL Bretagne, les travaux seront réalisés en concertation avec l'animateur du site Natura 2000, Saint-Brieuc Armor Agglomération, qui pourra constater le bon déroulement des travaux et l'absence d'atteinte aux habitats d'intérêt communautaire.

Les deux chantiers (de construction du parc de renouvellement et le démantèlement des éoliennes existantes) sont mutualisés. Les mesures appliquées au chantier de construction s'appliquent de fait au chantier de démantèlement.

## G.2 - 8. Impacts du raccordement externe

Le raccordement externe du parc entre le poste de livraison et le poste électrique nécessite des travaux complémentaires pour l'enfouissement d'un kilomètre de câble qui sera réalisé en bord de route. Ces travaux sont de courtes durées (4 jours max.) mais il est nécessaire d'évaluer leurs impacts temporaires sur les milieux naturels.

### G.2 - 8a. Analyse des impacts sur l'avifaune.

Le tracé du câblage est situé en partie dans une zone de sensibilité forte pour l'avifaune nicheuse en phase de travaux. Néanmoins, il n'implique aucune destruction de haie ou d'habitat pouvant accueillir une nichée. De plus, ces travaux seront également soumis à la mesure de phasage mise en place en faveur des oiseaux. Les espèces patrimoniales qui nichent sur le site ne seront donc pas confrontées à ces travaux.

*L'impact des travaux du raccordement externe sur l'avifaune sera donc nul.*

### G.2 - 8b. Analyse des impacts sur les chiroptères.

En l'absence de destruction de haie ou d'arbre, les travaux liés au raccordement externe n'altéreront aucun habitat favorable aux chiroptères (zone de chasse ou transit) ou gîte potentiel. De plus, les travaux ayant lieu en journée, aucune pollution lumineuse ou sonore ne viendra déranger les chauves-souris durant leur période d'activité.

L'impact des travaux du raccordement externe sur les chiroptères sera donc nul.

### G.2 - 8c. Analyse des impacts sur l'autre faune

Le bas-côté de la route qui sera impacté est une pelouse de végétation herbacée qui représente un habitat peu intéressant pour les insectes ou les reptiles. Aucune espèce patrimoniale n'a en outre été observée sur le site.

L'impact des travaux du raccordement externe sur l'autre faune sera donc négligeable.

### G.2 - 8d. Analyse des impacts sur les habitats naturels.

Les travaux de raccordement se dérouleront au sein du périmètre du site Natura 2000 (Site d'importance Communautaire FR5300037) « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan ».

Les travaux de câblage n'impacteront que la végétation de bord de route, un milieu anthropisé et régulièrement fauché, sans enjeu particulier en l'absence d'espèce patrimoniale. Les landes sèches européennes (qui constituent l'habitat d'intérêt communautaire de cette entité du SIC) ne seront pas concernées par les travaux. Ceux-ci seront réalisés en concertation avec l'animateur du site Natura 2000, Saint-Brieuc Armor Agglomération, qui pourra constater leur bon déroulement et l'absence d'atteinte aux habitats d'intérêt communautaire.

L'impact des travaux du raccordement externe sur la flore et les habitats naturels sera donc nul.

## G.2 - 9. Bilan des impacts résiduels sur le milieu naturel

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

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

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>					
<i>Risque de collision</i>					
Alouette lulu Bouvreuil pivoine Bruant jaune Busard Saint-Martin Chardonneret élégant Linotte mélodieuse Pluvier doré Tourterelle des bois Verdier d'Europe Avifaune nicheuse Avifaune migratrice Avifaune hivernante	Faible	Non	Non	Faible	Non
<i>Risque de la perte d'habitat/dérangement</i>					
Alouette lulu Bouvreuil pivoine Bruant jaune Busard Saint-Martin Chardonneret élégant Linotte mélodieuse Pluvier doré Tourterelle des bois	Négligeable	Non	Non	Négligeable	Non

AVIFAUNE					
Espèce	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure ERC	Mesure d'évitement ou de réduction	Impact résiduel	Nécessité de mesure de compensation
Verdier d'Europe Avifaune nicheuse Avifaune migratrice Avifaune hivernante	Faible			Faible	
<i>Risque d'effet barrière</i>					
Alouette lulu Bouvreuil pivoine Bruant jaune Busard Saint-Martin Chardonneret élégant Linotte mélodieuse Pluvier doré Tourterelle des bois Verdier d'Europe Avifaune nicheuse Avifaune migratrice Avifaune hivernante	Négligeable	Non	Non	Négligeable	Non

Figure 129 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>								
<i>Risque de dérangement</i>								
Alouette lulu Bouvreuil pivoine Bruant jaune Busard Saint-Martin Chardonneret élégant Linotte mélodieuse Pluvier doré Tourterelle des bois Verdier d'Europe Avifaune nicheuse Avifaune migratrice Avifaune hivernante	Modéré Négligeable Fort Négligeable Modéré Fort Négligeable Fort Modéré Faible	Oui Non Oui Non Oui Non Non Oui Oui Non	Calendrier des travaux respectueux de la phénologie de la reproduction des oiseaux + Suivi chantier par expert écologue	Nul	Non			
<i>Risque de destruction d'individus</i>								
Alouette lulu Bouvreuil pivoine Bruant jaune Busard Saint-Martin Chardonneret élégant Linotte mélodieuse Pluvier doré Tourterelle des bois Verdier d'Europe Avifaune nicheuse Avifaune migratrice Avifaune hivernante	Négligeable Fort Négligeable Fort Négligeable Fort Modéré Faible	Non Oui Non Oui Non Oui Non						

Figure 130 des impacts résiduels sur l'avifaune en phase de travaux

## G.2 - 10. Impacts 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 6 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.

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		Faible à modéré	Faible	Faible à modéré	Faible	Oui E3 et E5	Bridage des éoliennes E1, E2, E3, E5	Négligeable	Non
Murin de Daubenton			Faible à modéré							
Oreillard gris			Faible							
Murin à oreilles échanquées			Faible à modéré							
Murin de Natterer			Faible							
Murin à moustaches			Faible							
Grand rhinolophe			Faible							
Grand murin			Faible							
Pipistrelle commune			Faible à modéré		Modéré		Modéré			
Pipistrelle de Kuhl			Faible à modéré		Modéré		Modéré			
Sérotine commune	Faible	Faible à modéré	Faible	Faible	Non	Non				
<b>Risque de destruction de gîtes</b>										
Barbastelle d'Europe	Négligeable à faible						Non	Non	Négligeable	Non
Murin de Daubenton	Négligeable à faible									
Oreillard gris	Négligeable à faible									
Murin à oreilles échanquées	Négligeable à faible									
Murin de Natterer	Négligeable à faible									
Murin à moustaches	Négligeable à faible									
Grand rhinolophe	Négligeable à faible									
Grand murin	Négligeable à faible									
Pipistrelle commune	Négligeable à faible									
Pipistrelle de Kuhl	Négligeable à faible									
Sérotine commune	Négligeable à faible									
<b>Risque perte de corridor et de zone de chasse</b>										
Barbastelle d'Europe	Faible						Non	Non	Négligeable	Non
Murin de Daubenton	Faible									
Oreillard gris	Faible									
Murin à oreilles échanquées	Faible									
Murin de Natterer	Faible									
Murin à moustaches	Faible									
Grand rhinolophe	Faible									
Grand murin	Faible									
Pipistrelle commune	Faible									
Pipistrelle de Kuhl	Faible									
Sérotine commune	Faible									

Figure 131 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	Nul	Non	Non	Nul	Non
Autre faune	Nul	Non	Non	Nul	Non
Zone humide	Nul	Non	Non	Nul	Non
Corridors	Faible	Non	Replantation de haies	Nul	Non

Figure 132 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.3. IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

#### G.3 - 1. Impacts sur 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 G.1 - 5. en page 122 et au G.3 - 6. en page 142).

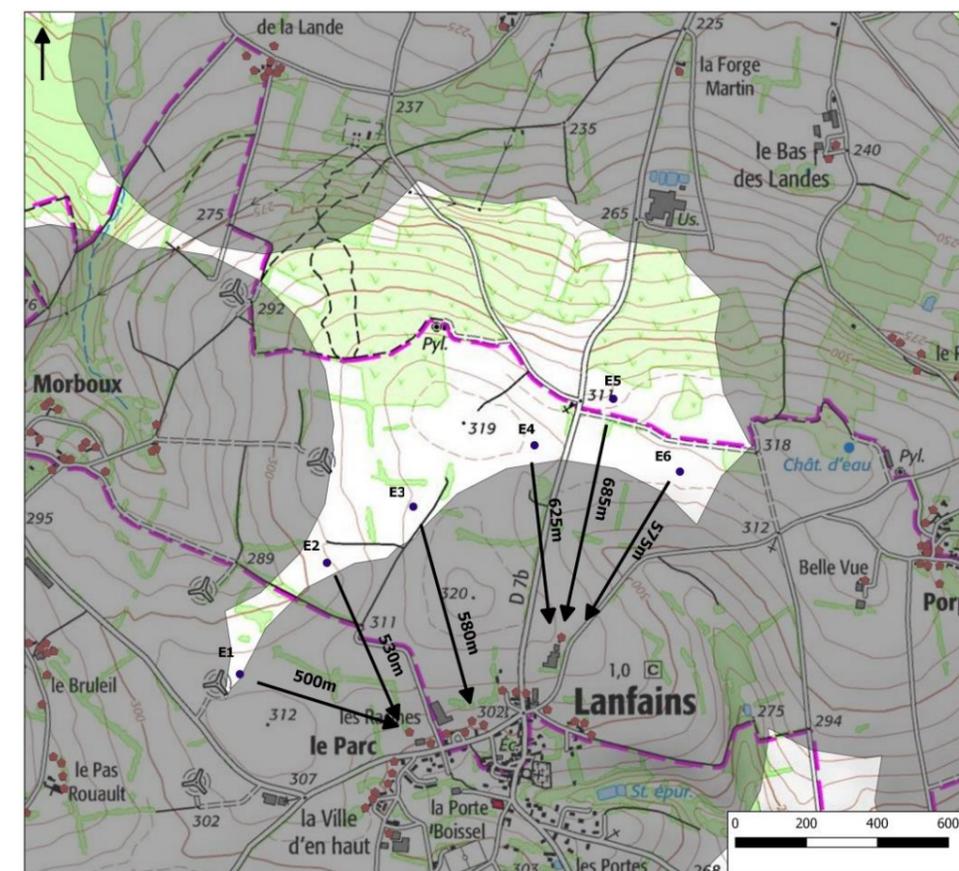
##### G.3 - 1b. En phase d'exploitation

###### 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 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 quartiers de Lanfains et de ses hameaux (E1 à 500 m des lieux-dits le Parc et les Racines).

Dans un périmètre de 500 m des éoliennes, ne sont concernés que des espaces à vocation agricole dans la commune de Lanfains (commune d'implantation). Les secteurs d'habitation se concentrent au sein du village de Lanfains et dans de nombreux petits hameaux. Aucun de ses secteurs n'est à moins de 500m. L'aire de 500 m autour des éoliennes et les écarts aux habitations les plus proches sont indiqués en Carte 91.

Les autres communes proches sont Le Bodéo à 800 m environ, La Harmoye à 875 m et Plœuc-l'Hermitage à plus de 1km. Les trois communes sont sous RNU. Elles ne disposent donc pas de zone destinée à l'habitation définie par un document d'urbanisme opposable en vigueur, ni au 13/07/2010, ni à la date de la présente demande.



Carte 90: Distance du projet aux premières habitations

Les écarts des éoliennes aux différents lieux-dits riverains sur la commune de Lanfains sont détaillés ci-après :

Commune (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
Lanfains (1 074 habitants)	RNU	Non / Non	Commune d'implantation	Voir tableau détaillé ci-après	Sans objet
La Harmoye (395 habitants)	RNU	Non / Non	E1 à 875 m	Aucun lieu-dit à moins de 1 km	Sans objet
Le Bodéo (168 habitants)	RNU	Non / Non	E1 à 800 m	Aucun lieu-dit à moins de 1 km	Sans objet

Les distances arrondies à 25 m près 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.

Figure 133 de la distance d'éloignement à l'habitat des éoliennes les plus proches

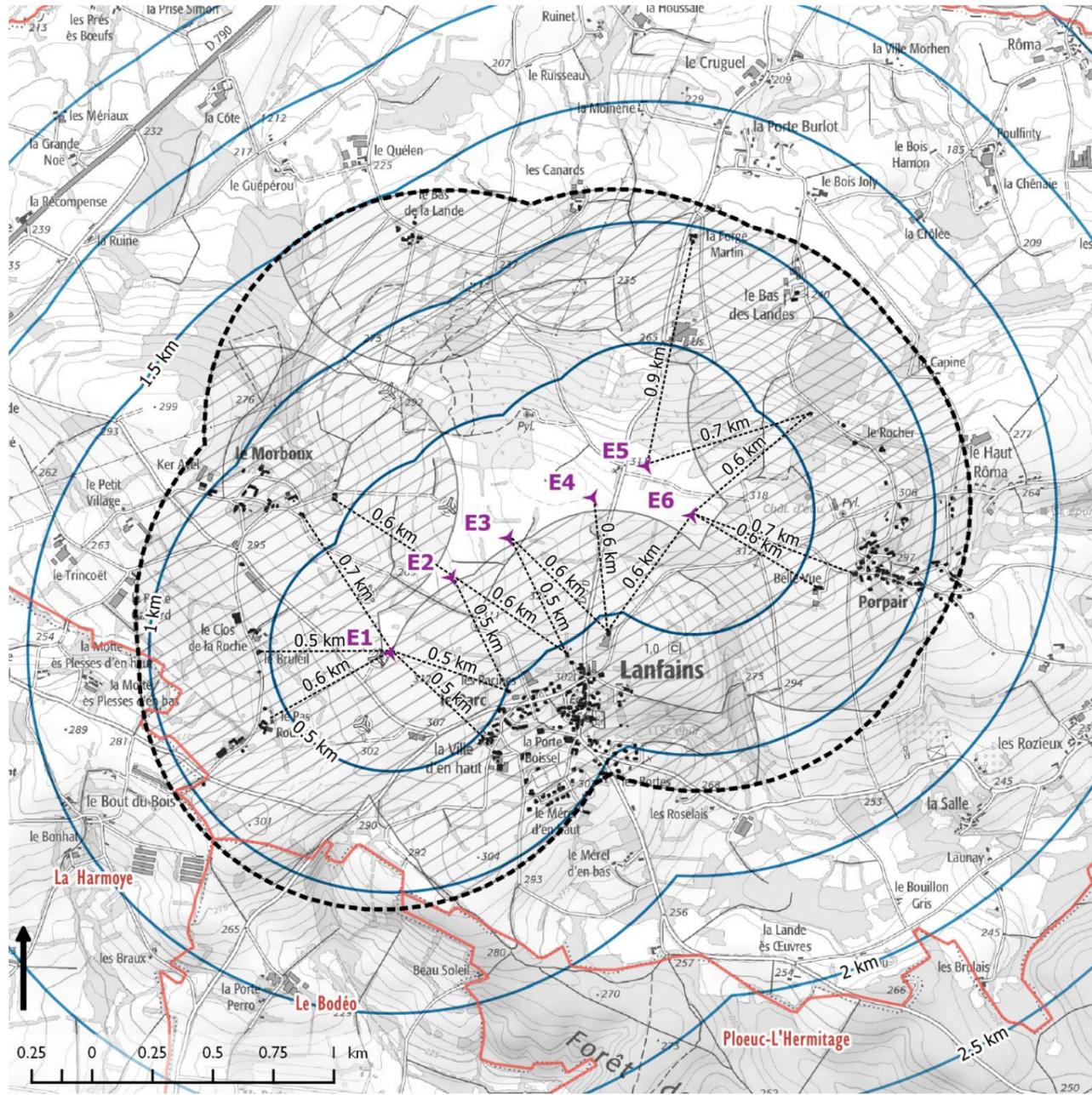
Pour rappel, les éoliennes du parc à démanteler sont intégralement situées à moins de 500m des zones destinées à l'habitation. Les distances vont de 370 m pour la E1 (éolienne la plus proche) à 460 m pour la E2 (éolienne la plus éloignée). Le projet de renouvellement est éloigné des plus proches habitations de :

- 500, 530, 580 m au nord du bourg de Lanfains, au sud-est respectivement des éoliennes E1, E2 et E3 ;
- 625, 685 et 575 m du nord du bourg de Lanfains, au sud-est respectivement des éoliennes E4, E5 et E6.

Lieux-dits	Ecart de l'éolienne (km)						Ecart minimal
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	
LANFAINS le Parc	0,50	0,57	0,72	0,97	1,18	1,14	0,50
LANFAINS les Racines	0,50	0,53	0,64	0,88	1,10	1,06	0,50
LANFAINS la Ville d'en Haut	0,52	0,67	0,84	1,10	1,32	1,27	0,52
LANFAINS Lanfains nord	0,72	0,57	0,54	0,56	0,71	0,60	0,54
LANFAINS Le Bruleil	0,54	0,84	1,13	1,52	1,77	1,87	0,54
LANFAINS le Clos de la Roche	0,56	0,83	1,11	1,49	1,75	1,86	0,56
LANFAINS le Pas Rouault	0,57	0,94	1,24	1,62	1,87	1,93	0,57
LANFAINS le Morboux	0,66	0,58	0,73	1,07	1,30	1,48	0,58
LANFAINS Belle Vue	1,77	1,51	1,28	0,99	0,86	0,59	0,59
LANFAINS le Rocher	1,98	1,62	1,33	0,95	0,70	0,63	0,63
LANFAINS Porpair	1,92	1,65	1,42	1,11	0,95	0,70	0,70
LANFAINS centre-bourg	0,83	0,78	0,80	0,91	1,08	0,95	0,78
LANFAINS La Forge Martin	2,09	1,71	1,43	1,12	0,93	1,12	0,93
LANFAINS les Canards	1,98	1,61	1,38	1,18	1,09	1,34	1,09
LANFAINS le Bas de la Lande	1,68	1,39	1,27	1,28	1,33	1,61	1,27
Ecart minimal	0,50	0,57	0,72	0,97	1,18	1,14	0,50

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 134 de la distance d'éloignement aux lieux-dits de Lanfains des éoliennes les plus proches



\* Projet      Limite communale      Ecart au projet de 500 m en 500 m      Ecart de 500 m des habitations et zones d'habitat  
 Aire rapprochée (1 km)      Ecart à l'habitat      Habitat

Source. IGN SCAN25, IGN ADMIN EXPRESS, Ministère des Finances. 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 91 d'éloignement des éoliennes aux habitations et aux zones destinées à l'habitat**

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).

Les habitations les plus proches du renouvellement du parc éolien de Lanfains sont toutes sur la commune de Lanfains, dans les lieux-dits le Parc et les Racines à 500 m de l'éolienne E1 à l'extrémité du village de Lanfains.

Les autres habitations les plus proches (à moins de 1 km) sont également toutes situées à Lanfains : le Parc (E2 à 0,57 km, E3 à 0,72 km et E4 à 0,97 km), les Racines (E2 à 0,53 km, E3 à 0,64 km et E4 à 0,88 km), la Ville d'en Haut

(E1 à 0,52 km, E2 à 0,67 km et E3 à 0,84 km), Lanfains nord (E2 à 0,57 km, E3 à 0,54 km, E4 à 0,56 km, E6 à 0,60 km, E5 à 0,71 km, et E1 à 0,72 km), Le Bruleil (E1 à 0,54 km et E2 à 0,84 km), le Clos de la Roche (E1 à 0,56 km et E2 à 0,83 km), le Pas Rouault (E1 à 0,57 km et E2 à 0,94 km), le Morboux (E2 à 0,58 km, E1 à 0,66 km et E3 à 0,73 km), Belle Vue (E6 à 0,59 km, E5 à 0,86 km et E4 à 0,99 km), le Rocher (E6 à 0,63 km, E5 à 0,70 km et E4 à 0,95 km) et Porpair (E6 à 0,70 km et E5 à 0,95 km).

L'habitation la plus proche dans la commune de La Harmoye est dans le hameau de la Motte à Plesses d'en Bas (E1 à 1,1 km) ; celle dans la commune de Le Bodéo est dans le hameau de Beau Soleil (E1 à 1,38 km) ; celle dans la commune de Plœuc-l'Hermitage est dans le hameau de La lande Blanche (E6 à 2,60 km).

Impact brut résiduel direct, permanent Nul

Le renouvellement du parc éolien de Lanfains 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 Lanfains 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 Lanfains. 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 Lanfains (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 Lanfains.

#### G.3 - 2a. SCoT

La commune d'implantation, Lanfains relève du SCOT du Pays de Saint Briec, approuvé le 27/02/2015.

Le projet s'articule en cohérence avec les objectifs de développement. Le projet n'interfère pas avec le développement urbain et commercial sur la commune. En RNU, le développement est maîtrisé dans la tâche urbaine, dont le projet est éloigné.

Le projet est sans objet sur l'étalement urbain.

L'étude d'impact analyse les effets sur la biodiversité et les ressources naturelles. Elle conclut à l'absence d'effets résiduels significatifs sur ces points.

En enfin, par sa nature même, le renouvellement du parc éolien de Lanfains favorise un développement des énergies éoliennes équilibré dans le territoire.

### G.3 - 2b. Compatibilité avec le document d'urbanisme des communes d'implantation

Lanfains relève des modalités d'application du règlement national d'urbanisme (RNU) défini au code de l'urbanisme. Le tableau suivant présente la compatibilité du projet avec le RNU.

CU	Compatibilité du projet	
R111-2	Le projet fait l'objet de mesures spécifiques pour éviter et réduire ses atteintes à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations, notamment l'eau.	Oui
R111-3	Le projet fait l'objet de mesures spécifiques pour éviter et réduire ses nuisances au bruit.	Oui
R111-4	L'emprise du projet ne concerne aucun site ou vestige archéologique connu. Le maître d'ouvrage se conformera à la réglementation.	Oui
R111-5 R111-6	Les éoliennes et poste de livraison électriques sont desservis par un accès pérenne, soit depuis le réseau existant soit par de nouveaux accès créés, permettant la circulation ou l'utilisation des engins de lutte contre l'incendie. L'étude de dangers a démontré l'acceptabilité du projet au regard des enjeux humains, notamment ceux des usagers des voies publiques ou pour celle des personnes utilisant ces accès.	Oui
R111-7	Aucun espace vert à maintenir ou à créer n'est requis, ni définis.	Oui
R111-8 R111-12	Le projet n'est pas raccordé aux réseaux en eau potable et eaux domestiques usées ; il ne comprend aucune évacuation, épuration ou rejet d'eaux résiduelles industrielles. La collecte et l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement est réalisé dans l'emprise de projet.	Oui
R111-9 à R111-11	Le projet ne prévoit pas de bâtiments à usage d'habitation.	Sans objet
R111-13	Le projet n'impose ni la réalisation par la commune d'équipements publics nouveaux hors de proportion avec ses ressources actuelles, ni un surcroît important des dépenses de fonctionnement des services publics.	Oui
R111-14	Le projet est situé en dehors des parties urbanisées des communes (à plus de 500 m de toute habitation). Il ne favorise pas une urbanisation dispersée incompatible avec la vocation des espaces naturels environnants, en particulier lorsque ceux-ci sont peu équipés. Il ne compromet pas les activités agricoles ou forestières, notamment en raison de la valeur agronomique des sols, des structures agricoles, de l'existence de terrains faisant l'objet d'une délimitation au titre d'une appellation d'origine contrôlée ou d'une indication géographique protégée ou comportant des équipements spéciaux importants, ainsi que de périmètres d'aménagements fonciers et hydrauliques. Le projet ne compromet pas la mise en valeur des substances mentionnées à l'article L. 111-1 du code minier ou des matériaux de carrières inclus dans les zones définies à l'article L. 321-1 du même code.	Oui
R111-15 à R111-19	Les éoliennes sont distantes de plusieurs centaines de mètres entre elles. Les éoliennes ne sont pas édifiées en bordure d'une voie publique ou privée.	Oui
R111-20	Délais des avis de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers	Sans objet
R111-26	L'étude d'impact a mis en évidence des effets sur l'environnement définies aux articles L. 110-1 et L. 110-2 du code de l'environnement et a défini des mesures d'évitement et de réduction adéquates, notamment concernant la biodiversité. Elle a conclu à l'absence d'incidences significatives notables notamment sur les espèces protégées, les fonctionnalités écologiques ou encore les sites NATURA 2000.	Oui
R111-27 R111-30	Le projet, que ce soit les éoliennes ou le poste de livraison électriques et aires permanentes, a fait l'objet pour sa définition d'une étude paysagère et patrimoniale pour évaluer son insertion et au respect du caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales. La définition de l'implantation des éoliennes et leur dimension ont pris en compte ses différents aspects.	Oui
R111-28 R111-29	Le projet n'est pas situé dans un secteur déjà partiellement bâti.	Sans objet

Figure 135 de la compatibilité du projet avec le RNU

### G.3 - 3. Impacts sur 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>23</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 Lanfains**. 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 Lanfains** 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 Lanfains**.

Impact brut résiduel direct et indirect, permanent Positive

L'effet de l'exploitation du renouvellement du parc éolien de Lanfains 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 Dynamisation de l'emploi local 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 Lanfains 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,
- **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 Lanfains** générera environ **124 000 euros de retombées fiscales** chaque année pour les collectivités locales, soit 2 483 000 € sur les 20 ans d'exploitation (voir figure suivante). Cela représente 12 600 € de recettes fiscales annuelles pour la commune de Lanfains 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.

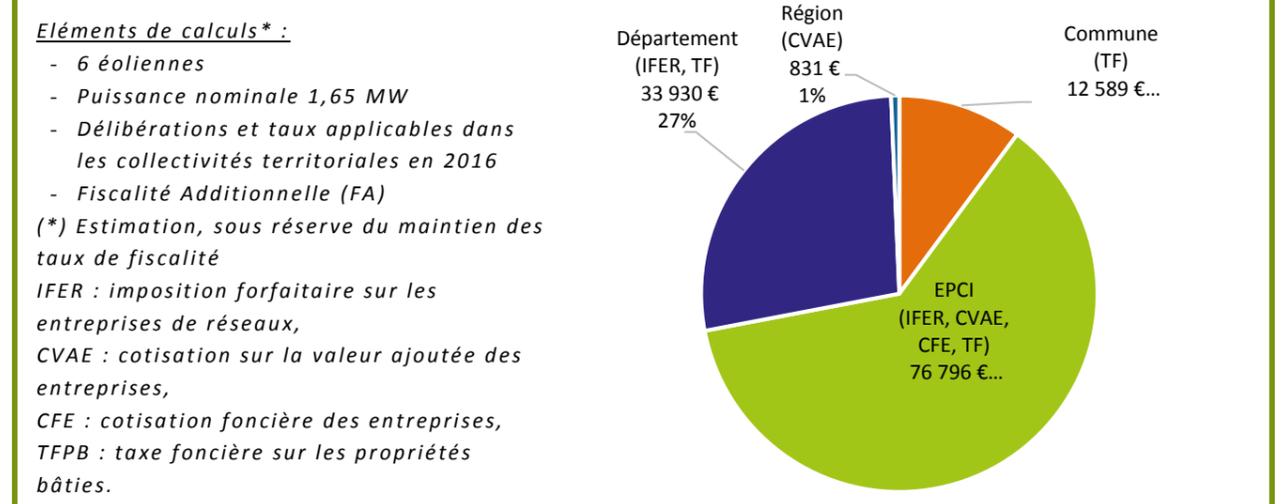


Figure 137 de la répartition des recettes fiscales du renouvellement du parc éolien de Lanfains estimées pour les collectivités publiques

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.

Par ailleurs, 1 éolienne sur les 6 est implantée sur une parcelle du centre communal d'action social (CCAS) de Lanfains. Le projet générera également des **retombées financières par une redevance pour les habitants de Lanfains en faveur d'actions sociales**.

Au bilan, les communes et collectivités affectées par l'implantation des éoliennes bénéficient des retombées économiques. Le projet aura aussi un impact indirect sur l'économie locale par l'intermédiaire du budget du CCAS qui favorisera alors les investissements en faveur d'actions sociales.

Impact brut résiduel direct et indirect, permanent et temporaire Positive

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

<sup>23</sup> Observatoire de l'Eolien 09/2017. © BearingPoint. Analyse du marché, des emplois et du futur de l'éolien en France. France Energie Eolienne

## G.3 - 4. Impacts sur l'agriculture, les exploitations agricoles et la 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 Lanfains 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.

#### ■ EFFETS SUR 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. En outre, il est limité à la durée de vie du parc, étant démantelé conformément à la réglementation après exploitation.

**Le renouvellement du parc éolien de Lanfains** aura comme effets permanent durant la vie du parc sur les exploitations agricoles concernées :

- une légère perte de surface agricole (~1,60 ha pour l'ensemble du parc avec ses accès et aires permanentes) 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 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.**

En outre, l'éolienne E3 et sa plateforme de levage sont positionnées dans une prairie temporaire, utilisée pour l'élevage bovin. En concertation avec l'exploitation cette emprise sera enclose pour assurer la continuité de la clôture et contenir le bétail dans sa parcelle.

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.

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

*Les effets de l'exploitation du renouvellement du parc éolien de Lanfains 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.*

#### ■ IMPACTS SUR LA CONSOMMATION 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.

**Les chemins existants employés pour l'accès aux éoliennes permettent de limiter la consommation de terres agricoles du renouvellement du parc éolien de Lanfains.**

**Le renouvellement du parc éolien de Lanfains** 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 1,4 % des parcelles agricoles exploitées en 2013 dans la zone d'implantation potentielle, ou encore 0,06 % des 2 564 ha de la surface agricole utile en 2010 des communes autour du projet (à Lanfains, La Harmoye et Le Bodéo. [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 413 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 Lanfains totalisant moins de 5 ha d'emprises permanentes sur des sols agricoles durant la vie du projet 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 et fondations des éoliennes remises en état, ici agricole (voir B.6. en page 27). 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 Lanfains, 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 Lanfains n'ont pas d'effet sur les productions AOC AOP et IGP des communes d'implantation.*

### G.3 - 5. Impacts sur 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 Lanfains sur les activités cynégétiques autour du site sera faible à négligeable en phases de chantier, et nul en phase d'exploitation.*

### G.3 - 6. Impacts acoustiques

#### 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).

Les travaux de préparation du site, 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 Lanfains 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.*

*Ne sont repris ci-après que quelques éléments de cadrage et les résultats-clés de l'évaluation acoustique, disponible en document annexe : volet acoustique de l'étude d'impact.*

■ **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 5 éoliennes du parc de Lanfains 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, moyeu 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.

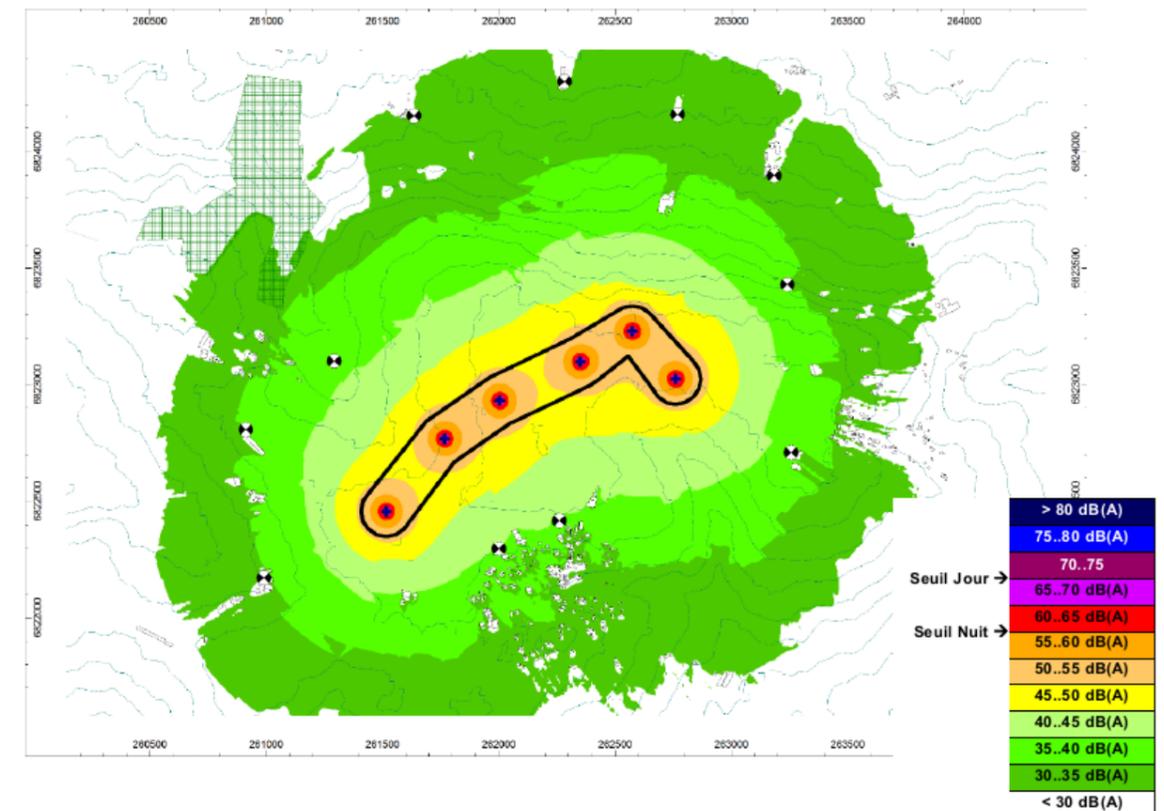
Le spectre d'émission sonore par bande de 1/3 d'octave des éoliennes LEITWIND LTW80 n'est pas disponible à ce stade de l'étude, mais il est de toute façon très rare que les éoliennes présentent des « tonalités marquées » à l'émission.

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.



Légende :  
 — Périmètre de l'installation  
 + Position des éoliennes

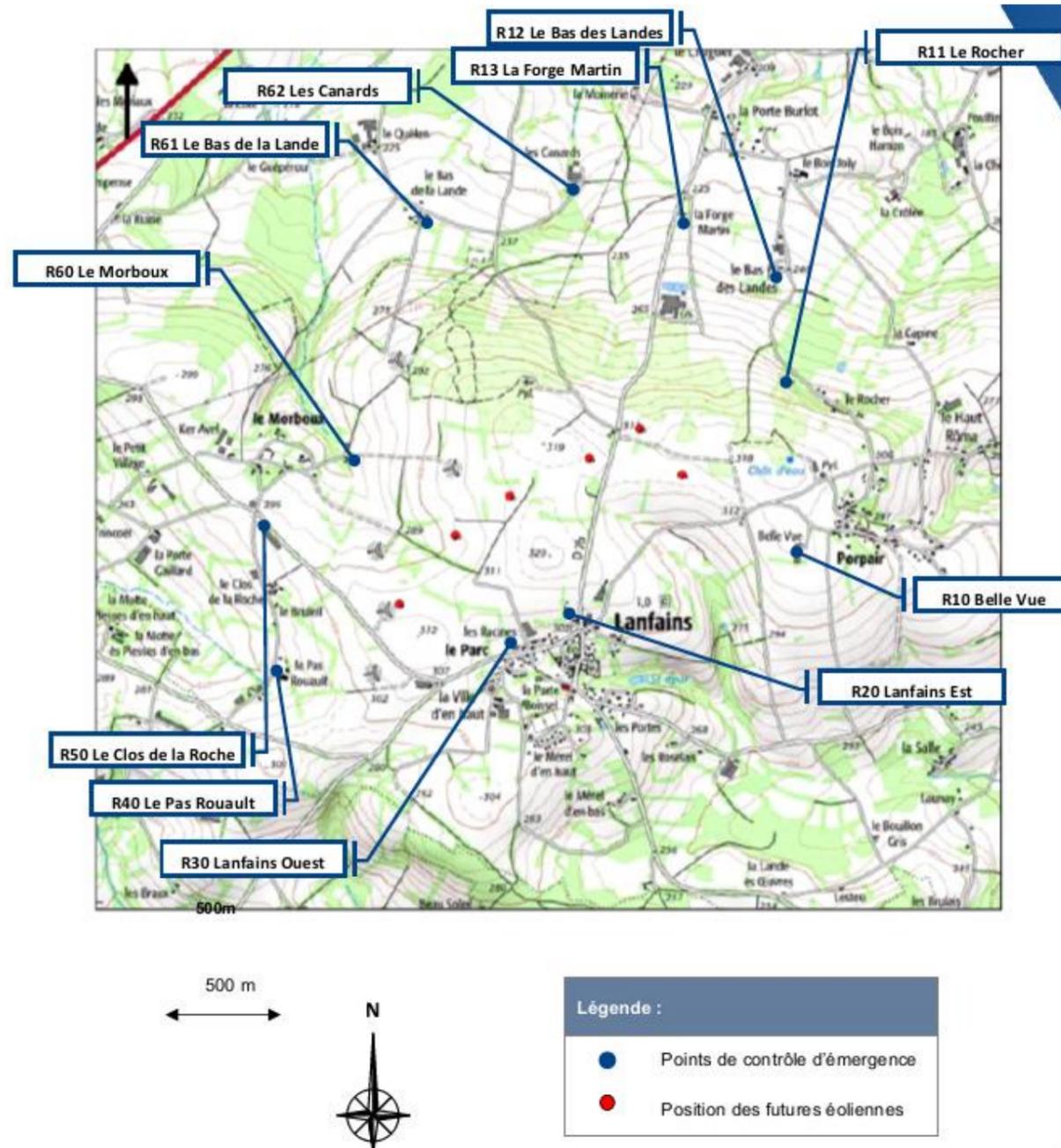


Carte 92 de contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation - Vent 8 m/s (Lw = 104,4 dB(A)), calcul à h=1,5m

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 EMERGENCES GLOBALES A L'EXTERIEUR**

Onze points de calcul 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 calcul correspondent aux habitations les plus impactées de chaque zone.



Carte 93 des points de contrôle de l'émergence

Points de contrôle	Coordonnées spatiales (Lambert 93)		Niveau résiduel jugé représentatif
	X	Y	
R10 – Belle Vue	263257,04	6822710,06	PF1
R11 – Le Rocher	263240,49	6823430,22	
R12 – Le Bas des Landes	263184,18	6823898,48	
R13 – La Forge Martin	262768,35	6824159,68	PF2
R20 – Lanfains Est	262260,12	6822416,47	
R30 – Lanfains Ouest	262000,64	6822297,26	PF3
R40 – Le Pas Rouault	260988,85	6822171,10	PF4
R50 – Le Clos de la Roche	260912,78	6822808,34	PF5
R60 – Le Morboux	261292,58	6823102,18	PF6
R61 – Le Bas de la Lande	261635,24	6824153,63	
R62 – Les Canards	262281,69	6824301,15	

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

Remarque : au nord du projet à au moins 500m des éoliennes, l'usine de l'abattoir LDC Bretagne emploie entre 100 et 199 personnes (source. Préfecture). Ce site industriel comprend des activités d'abatages (> 50 tonnes de carcasses par jour) générant des nuisances sonores dans son enceinte, que ce soit dans ses bâtiments ou sa zone de livraison. L'environnement entre les éoliennes et cette usine est caractérisé par des landes, broussailles, rideaux d'arbres et de cultures, qui la bordent. Elle est positionnée à mi-pente, sous le relief où est envisagé le renouvellement. L'usine est localisée en arrière de cette végétation. Cette végétation peut ainsi constituer une source de bruit en cas de vent. La Carte 92 en page 143 montre la propagation du bruit qui est de l'ordre de 35 à 40 dB(A) pour des vents de 8 m/s à 1,5 m, comparable à celle autour des habitations des points de contrôle R10, R11, R20, R30 et R60. Pour ces points de contrôle, comme pour tous ceux autour du projet de renouvellement, aucun dépassement réglementaire n'est observé en période diurne.

Analyse de sensibilité diurne en dB(A) Eoliennes LTW80 1,65MW HH50m Vents Sud-Ouest ]150° ; 330°]		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
Niveau résiduel retenu PF1 (Belle-Vue)		< 32	32,0	35,0	38,5	39,5	40,0	41,0	41,0	41,0
R10-Belle Vue	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,2	23,8	30,0	34,6	38,6	41,0	40,2	40,3
	Niveau ambiant futur		32,0	35,5	39,0	40,5	42,5	44,0	43,5	43,5
	Emergence		0,0	0,5	0,5	1,0	2,5	3,0	2,5	2,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11-Le Rocher	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	12,1	19,6	25,8	30,4	34,4	36,8	36,0	36,1
	Niveau ambiant futur		32,0	35,0	38,5	40,0	41,0	42,5	42,0	42,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12-Le Bas des Landes	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	11,3	18,7	24,8	29,5	33,4	35,8	34,9	34,8
	Niveau ambiant futur		32,0	35,0	38,5	40,0	41,0	42,0	42,0	42,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R13-La Forge Martin	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	8,0	15,5	21,5	26,1	30,0	32,4	31,4	31,4
	Niveau ambiant futur		32,0	35,0	38,5	39,5	40,5	41,5	41,5	41,5
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Lanfains Est)		< 41	41,0	41,0	41,5	43,5	43,5	44,0	44,0	44,0
R20-Lanfains Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,0	23,5	29,7	34,3	38,3	40,7	39,9	40,0
	Niveau ambiant futur		41,0	41,0	42,0	44,0	44,5	45,5	45,5	45,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Lanfains Ouest)		< 40,5	40,5	40,0	42,5	44,0	43,5	44,0	44,0	44,0
R30-Lanfains Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,7	24,3	30,5	35,1	39,1	41,5	40,8	40,9
	Niveau ambiant futur		40,5	40,0	43,0	44,5	45,0	46,0	45,5	45,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	1,5	2,0	1,5	1,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Le Pas Rouault)		< 39,5	39,5	37,5	40,0	40,0	41,0	42,0	43,0	43,0
R40-Le Pas Rouault	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	12,3	19,9	26,1	30,7	34,7	37,1	36,3	36,4
	Niveau ambiant futur		39,5	37,5	40,0	40,5	42,0	43,0	44,0	44,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Le Clos de la Roche)		< 44,5	44,5	44,5	44,5	43,0	44,5	45,0	45,0	45,0
R50-Le Clos de la Roche	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	14,1	21,7	27,9	32,5	36,5	38,9	38,1	38,3
	Niveau ambiant futur		44,5	44,5	44,5	43,5	45,0	46,0	46,0	46,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Le Morboux)		< 38,5	38,5	40,5	41,0	43,5	44,5	46,0	49,5	50,0
R60-Le Morboux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,6	23,2	29,4	34,1	38,1	40,5	39,7	39,9
	Niveau ambiant futur		38,5	40,5	41,5	44,0	45,5	47,0	50,0	50,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61-Le Bas de la Lande	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	8,6	16,1	22,1	26,7	30,6	33,1	32,1	32,0
	Niveau ambiant futur		38,5	40,5	41,0	43,5	44,5	46,0	49,5	50,0
	Emergence		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
R62-Les Canards	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	8,6	16,1	22,1	26,7	30,6	33,0	32,0	31,9
	Niveau ambiant futur		38,5	40,5	41,0	43,5	44,5	46,0	49,5	50,0
	Emergence		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

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) Eoliennes LTW80 1,65MW HH50m Vents Nord-Est ]330° ; 150°]		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
Niveau résiduel retenu PF1 (Belle-Vue)		< 32	32,0	35,0	38,5	39,5	40,0	41,0	41,0	41,0
R10-Belle Vue	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,2	22,8	29,0	33,7	37,7	40,0	39,3	39,4
	Niveau ambiant futur		32,0	35,5	39,0	40,5	42,0	43,5	43,0	43,5
	Emergence		0,0	0,5	0,5	1,0	2,0	2,5	2,0	2,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11-Le Rocher	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	11,4	19,0	25,2	29,9	33,9	36,3	35,5	35,6
	Niveau ambiant futur		32,0	35,0	38,5	40,0	41,0	42,5	42,0	42,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R1 2-Le Bas des Landes	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	10,1	17,6	23,8	28,4	32,3	34,7	33,8	33,8
	Niveau ambiant futur		32,0	35,0	38,5	40,0	40,5	42,0	42,0	42,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R13-La Forge Martin	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	7,2	14,7	20,7	25,3	29,3	31,7	30,7	30,6
	Niveau ambiant futur		32,0	35,0	38,5	39,5	40,5	41,5	41,5	41,5
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Lanfains Est)		< 41	41,0	41,0	41,5	43,5	43,5	44,0	44,0	44,0
R20-Lanfains Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,1	23,6	29,7	34,4	38,4	40,8	40,0	40,0
	Niveau ambiant futur		41,0	41,0	42,0	44,0	44,5	45,5	45,5	45,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Lanfains Ouest)		< 40,5	40,5	40,0	42,5	44,0	43,5	44,0	44,0	44,0
R30-Lanfains Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,8	24,3	30,5	35,2	39,2	41,6	40,8	41,0
	Niveau ambiant futur		40,5	40,0	43,0	44,5	45,0	46,0	45,5	46,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	1,5	2,0	1,5	2,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Le Pas Rouault)		< 39,5	39,5	37,5	40,0	40,0	41,0	42,0	43,0	43,0
R40-Le Pas Rouault	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	13,3	20,8	27,0	31,6	35,6	38,0	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur		39,5	37,5	40,0	40,5	42,0	43,5	44,0	44,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Le Clos de la Roche)		< 44,5	44,5	44,5	44,5	43,0	44,5	45,0	45,0	45,0
R50-Le Clos de la Roche	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,5	23,1	29,3	33,9	37,9	40,3	39,5	39,6
	Niveau ambiant futur		44,5	44,5	44,5	43,5	45,5	46,5	46,0	46,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Le Morboux)		< 38,5	38,5	40,5	41,0	43,5	44,5	46,0	49,5	50,0
R60-Le Morboux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,5	24,1	30,4	35,0	39,0	41,4	40,7	40,8
	Niveau ambiant futur		38,5	40,5	41,5	44,0	45,5	47,5	50,0	50,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61-Le Bas de la Lande	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	8,8	16,2	22,3	26,9	30,8	33,2	32,2	32,1
	Niveau ambiant futur		38,5	40,5	41,0	43,5	44,5	46,0	49,5	50,0
	Emergence		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
R62-Les Canards	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	8,1	15,6	21,6	26,2	30,1	32,5	31,5	31,4
	Niveau ambiant futur		38,5	40,5	41,0	43,5	44,5	46,0	49,5	50,0
	Emergence		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

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) Eoliennes LTW80 1,65MW HH50m Vents Sud-Ouest [150° ; 330°]		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
Niveau résiduel retenu PF1 (Belle-Vue)		< 25	25,0	27,0	28,5	28,0	31,0	34,0	36,0	36,0
R10-Belle Vue	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,2	23,8	30,0	34,6	38,6	41,0	40,2	40,3
	Niveau ambiant futur		25,5	28,5	32,5	35,5	39,5	42,0	41,5	41,5
	Emergence		0,5	1,5	4,0	7,5	8,5	8,0	5,5	5,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,5	4,5	5,0	2,5	2,5
R11-Le Rocher	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	12,1	19,6	25,8	30,4	34,4	36,8	36,0	36,1
	Niveau ambiant futur		25,0	27,5	30,5	32,5	36,0	38,5	39,0	39,0
	Emergence		0,0	0,5	2,0	4,5	5,0	4,5	3,0	3,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	0,0	0,0
R12-Le Bas des Landes	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	11,3	18,7	24,8	29,5	33,4	35,8	34,9	34,8
	Niveau ambiant futur		25,0	27,5	30,0	32,0	35,5	38,0	38,5	38,5
	Emergence		0,0	0,5	1,5	4,0	4,5	4,0	2,5	2,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,0	0,0
R13-La Forge Martin	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	8,0	15,5	21,5	26,1	30,0	32,4	31,4	31,4
	Niveau ambiant futur		25,0	27,5	29,5	30,0	33,5	36,5	37,5	37,5
	Emergence		0,0	0,5	1,0	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
Niveau résiduel retenu PF2 (Lanfains Est)		< 21,5	21,5	25,5	26,0	30,5	34,0	36,0	37,0	37,0
R20-Lanfains Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,0	23,5	29,7	34,3	38,3	40,7	39,9	40,0
	Niveau ambiant futur		22,5	27,5	31,0	36,0	39,5	42,0	41,5	42,0
	Emergence		1,0	2,0	5,0	5,5	5,5	6,0	4,5	5,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	3,0	1,5	2,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Lanfains Ouest)		< 23,5	23,5	23,5	26,0	29,0	31,0	33,0	35,0	35,0
R30-Lanfains Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,7	24,3	30,5	35,1	39,1	41,5	40,8	40,9
	Niveau ambiant futur		24,5	27,0	32,0	36,0	39,5	42,0	42,0	42,0
	Emergence		1,0	3,5	6,0	7,0	8,5	9,0	7,0	7,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	1,0	4,5	6,0	4,0	4,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Le Pas Rouault)		< 20,5	20,5	22,5	27,0	30,5	35,0	35,0	36,0	36,0
R40-Le Pas Rouault	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	12,3	19,9	26,1	30,7	34,7	37,1	36,3	36,4
	Niveau ambiant futur		21,0	24,5	29,5	33,5	38,0	39,0	39,0	39,0
	Emergence		0,5	2,0	2,5	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Le Clos de la Roche)		< 21,0	21,0	21,0	25,5	26,0	29,5	32,0	33,0	33,0
R50-Le Clos de la Roche	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	14,1	21,7	27,9	32,5	36,5	38,9	38,1	38,3
	Niveau ambiant futur		22,0	24,5	30,0	33,5	37,5	39,5	39,5	39,5
	Emergence		1,0	3,5	4,5	7,5	8,0	7,5	6,5	6,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	4,5	3,5	3,5
Niveau résiduel retenu PF6 (Le Morboux)		< 26	26,0	28,5	30,0	32,0	34,0	36,0	37,0	37,0
R60-Le Morboux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,6	23,2	29,4	34,1	38,1	40,5	39,7	39,9
	Niveau ambiant futur		26,5	29,5	32,5	36,0	39,5	42,0	41,5	41,5
	Emergence		0,5	1,0	2,5	4,0	5,5	6,0	4,5	4,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	3,0	1,5	1,5
R61-Le Bas de la Lande	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	8,6	16,1	22,1	26,7	30,6	33,1	32,1	32,0
	Niveau ambiant futur		26,0	28,5	30,5	33,0	35,5	38,0	38,0	38,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R62-Les Canards	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	8,6	16,1	22,1	26,7	30,6	33,0	32,0	31,9
	Niveau ambiant futur		26,0	28,5	30,5	33,0	35,5	38,0	38,0	38,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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) Eoliennes LTW80 1,65MW HH50m Vents Nord-Est [330° ; 150°]		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
Niveau résiduel retenu PF1 (Belle-Vue)		< 25	25,0	27,0	28,5	28,0	31,0	34,0	36,0	36,0
R10-Belle Vue	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,2	22,8	29,0	33,7	37,7	40,0	39,3	39,4
	Niveau ambiant futur		25,5	28,5	32,0	34,5	38,5	41,0	41,0	41,0
	Emergence		0,5	1,5	3,5	6,5	7,5	7,0	5,0	5,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	4,0	2,0	2,0
R11-Le Rocher	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	11,4	19,0	25,2	29,9	33,9	36,3	35,5	35,6
	Niveau ambiant futur		25,0	27,5	30,0	32,0	35,5	38,5	39,0	39,0
	Emergence		0,0	0,5	1,5	4,0	4,5	4,5	3,0	3,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	0,0	0,0
R12-Le Bas des Landes	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	10,1	17,6	23,8	28,4	32,3	34,7	33,8	33,8
	Niveau ambiant futur		25,0	27,5	30,0	31,0	34,5	37,5	38,0	38,0
	Emergence		0,0	0,5	1,5	3,0	3,5	3,5	2,0	2,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
R13-La Forge Martin	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	7,2	14,7	20,7	25,3	29,3	31,7	30,7	30,6
	Niveau ambiant futur		25,0	27,0	29,0	30,0	33,0	36,0	37,0	37,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Lanfains Est)		< 21,5	21,5	25,5	26,0	30,5	34,0	36,0	37,0	37,0
R20-Lanfains Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,1	23,6	29,7	34,4	38,4	40,8	40,0	40,0
	Niveau ambiant futur		22,5	27,5	31,0	36,0	39,5	42,0	42,0	42,0
	Emergence		1,0	2,0	5,0	5,5	5,5	6,0	5,0	5,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	3,0	2,0	2,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Lanfains Ouest)		< 23,5	23,5	23,5	26,0	29,0	31,0	33,0	35,0	35,0
R30-Lanfains Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,8	24,3	30,5	35,2	39,2	41,6	40,8	41,0
	Niveau ambiant futur		24,5	27,0	32,0	36,0	40,0	42,0	42,0	42,0
	Emergence		1,0	3,5	6,0	7,0	9,0	9,0	7,0	7,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	1,0	5,0	6,0	4,0	4,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Le Pas Rouault)		< 20,5	20,5	22,5	27,0	30,5	35,0	35,0	36,0	36,0
R40-Le Pas Rouault	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	13,3	20,8	27,0	31,6	35,6	38,0	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur		21,5	24,5	30,0	34,0	38,5	40,0	39,5	39,5
	Emergence		1,0	2,0	3,0	3,5	3,5	5,0	3,5	3,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,0	0,5	0,5
Niveau résiduel retenu PF5 (Le Clos de la Roche)		< 21,0	21,0	21,0	25,5	26,0	29,5	32,0	33,0	33,0
R50-Le Clos de la Roche	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,5	23,1	29,3	33,9	37,9	40,3	39,5	39,6
	Niveau ambiant futur		22,0	25,0	31,0	34,5	38,5	41,0	40,5	40,5
	Emergence		1,0	4,0	5,5	8,5	9,0	9,0	7,5	7,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	6,0	4,5	4,5
Niveau résiduel retenu PF6 (Le Morboux)		< 26	26,0	28,5	30,0	32,0	34,0	36,0	37,0	37,0
R60-Le Morboux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,5	24,1	30,4	35,0	39,0	41,4	40,7	40,8
	Niveau ambiant futur		26,5	30,0	33,0	37,0	40,0	42,5	42,0	42,5
	Emergence		0,5	1,5	3,0	5,0	6,0	6,5	5,0	5,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	2,0	3,0	3,5	2,0	2,5
R61-Le Bas de la Lande	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	8,8	16,2	22,3	26,9	30,8	33,2	32,2	32,1
	Niveau ambiant futur		26,0	28,5	30,5	33,0	35,5	38,0	38,0	38,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R62-Les Canards	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	8,1	15,6	21,6	26,2	30,1	32,5	31,5	31,4
	Niveau ambiant futur		26,0	28,5	30,5	33,0	35,5	37,5	38,0	38,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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 Emergence maximale admissible < 5 dBA	Nuit Emergence maximale admissible < 3 dBA
Vent de secteur Sud-Ouest [150°-330°]	Aucun dépassement de seuil	Dépassement sur plusieurs points de contrôle : en R10, R20, R30 et R60 pour des vents de 6 à 10 m/s, en R11 et R12 pour des vents de 7 et 8 m/s, R50 pour des vents de 7 à 10 m/s et R40 pour des vents de 8 m/s
Vent de secteur Nord-Est [330°-150°]	Aucun dépassement de seuil	Dépassement sur plusieurs points de contrôle : en R10, R40 et R50 pour des vents de 7 à 10 m/s, en R20, R30 et R60 pour des vents de 6 à 10 m/s, R11 pour des vents de 7 et 8 m/s et R12 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 Lanfains 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 Lanfains 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 Lanfains 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 [150° ; 330°] et de secteur Nord-Est [330 ; 150°].

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	QM7	QM7	QM7	QM7	QM7
E2				QM8	QM9	QM9	QM8	QM8	QM8
E3				QM7	QM7	QM7	QM6	QM6	QM6
E4				QM7	QM5	QM5	QM1.5	QM1	QM1
E5				QM6	QM6	QM5	QM1.5	QM1.5	QM1.5
E6				QM7	QM9	QM7	QM7	QM7	QM7

Figure 145 de l'exemple de plan de fonctionnement optimisé par vent de sud-ouest [150° ; 330°]

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	QM8	QM7	QM7	QM7
E2				QM9	QM9	QM9	QM8	QM8	QM8
E3				QM9	QM8	QM8	QM6	QM7	QM7
E4				QM7	QM5	QM5	QM2	QM1.5	QM1.5
E5					QM5	QM3	QM0	QM0	QM0
E6					QM7	QM7	QM5	QM6	QM6

Figure 146 de l'exemple de plan de fonctionnement optimisé par vent de nord-est [330° ; 150°]

Éléments 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 Lanfains, une étude d'impact acoustique a été réalisée. Elle s'appuie sur :

\* Une campagne de mesures de bruit réalisée du 06 au 20 avril 2017 (jusqu'au 2 mai pour PF6), 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. Impacts sur 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 Lanfains.

**Pour le renouvellement du parc éolien de Lanfains**, environ 1 250 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 Lanfains 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. Un pan coupé sera aménagé de part et d'autre de la RD7b pour le virage vers l'ouest sur le chemin rural.

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.

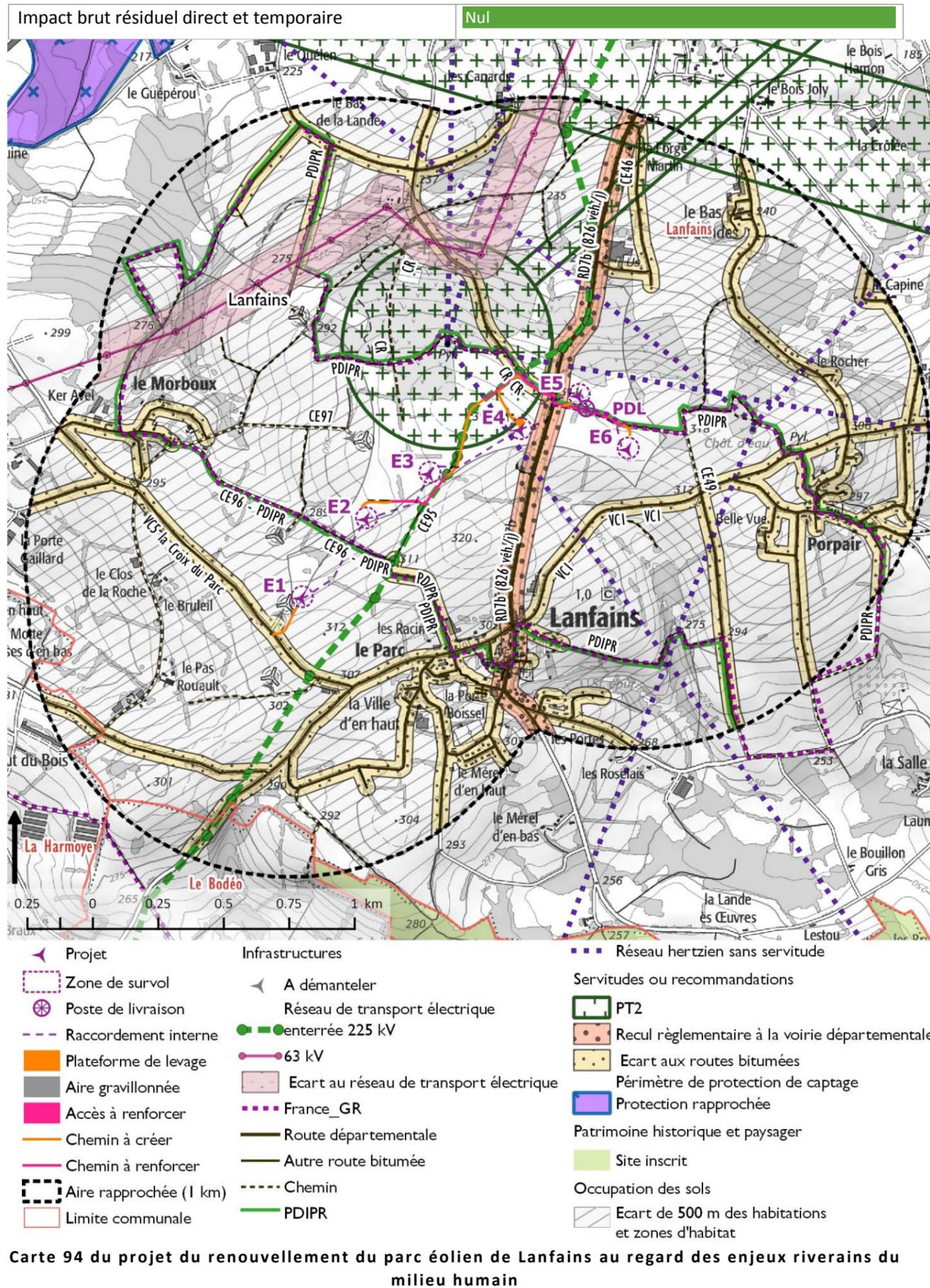
En cas de nécessité, durant l'exploitation, il est possible que certains des composants soient amenés à être remplacés. Le cas échéant, le convoi et le nombre d'engins seront conditionnés par le nombre et la nature des pièces à changer. Les accès avec virage aménagés et plateformes de levage étant conservés 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 Lanfains sur les conditions locales de circulation est qualifié de négligeable.

Le projet du renouvellement du parc éolien de Lanfains 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, les éoliennes sont toutes éloignées de la voirie départementale, notamment RD7b, route non structurante à moins de 500 m. Les éoliennes les plus proches sont E4 à l'ouest et l'éolienne E5 à l'est, toutes deux à plus de 85 m du bord de la chaussée. Ces écarts sont supérieurs à la recommandation du gestionnaire de voirie (marge de 15 m au-delà de la zone de survol) comme indiqué dans son courrier du 16/02/2016. En outre, ces écarts sont considérés comme acceptables dans l'étude de dangers.



Carte 94 du projet du renouvellement du parc éolien de Lanfains au regard des enjeux riverains du milieu humain

### G.3 - 7b. Effets sur 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.

Le chemin d'accès à E3 et en partie à E4 est contigu à la ligne électrique haute-tension enterrée. Une vigilance particulière sera apportée à son voisinage lors des travaux, conformément à la réglementation. Les recommandations de RTE formulées dans son courrier du 20/12/2016 sont prises en compte.

Aucun recul de précaution des lignes électriques n'est requis, au-delà de la servitude induite (3 m) pour la réalisation de travaux à proximité d'ouvrages sous tension (décret 65-48 du 8 janvier 1965, décret 91-1147 du 11 octobre 1991 et son arrêté d'application du 16 novembre 1994).

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 supprimeur 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 Lanfains 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 Lanfains n'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 de **Lanfains** 225/HTA, avec une capacité d'accueil réservée à l'éolien au titre du S3REnR, restante sans travaux de 13,0 MW (source. capareseau.fr, nov. 2017). Il est situé à 1,2 km du poste de livraison. **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 Lanfains d'une capacité de 9,9 MW s'intègre favorablement avec le S3REnR.**

## 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 », aucun périmètre de protection de captage d'eau potable n'est recensé dans la zone d'implantation potentielle. Aussi, 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 Lanfains 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.

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.

Dans le cas du renouvellement du parc éolien de Lanfains, aucun indice archéologique n'est porté à notre connaissance dans la zone d'implantation potentielle. **L'impact brut est faible compte-tenu des emprises limitées du projet hors des zones d'indice. Rappelons 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 Lanfains 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 Lanfains sont positionnées en dehors des zones de servitudes hertziennes PT2, en particulier de la zone secondaire de 400 m de la station de LANFAINS/LE MORBOUX BAS DE LA LANDE. Par ailleurs, aucune éolienne n'est implantée dans l'axe de faisceau hertzien sans servitude traversant la ZIP.

**L'implantation du renouvellement du parc éolien de Lanfains 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 (télévision)

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 ».

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

Si des effets du renouvellement du parc éolien de Lanfains sur les faisceaux hertziens étaient 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 Lanfains 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 Lanfains sont ainsi d'une hauteur maximale de 90 m en bout de pale.

**Le renouvellement du parc éolien de Lanfains 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.

### 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 Activité locale durant le chantier	Direct permanent Indirect temporaire	Positif (+)	Aucune	Positif (+)	Non	-
Développement économique local	Fiscalité locale Loyer des propriétaires/exploitants Activité locale durant le chantier 1 éolienne dans une parcelle du CCAS	Direct permanent Indirect temporaire	Positif (+++)	Aucune	Positif (+++)	Non	-
Exploitation agricole	Parcelles immobilisées. Gêne à l'exploitation. Consommation d'espaces agricoles	Direct temporaire 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. Clôture ceinturant l'aire de l'éolienne E3 pour le pacage du bétail	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 Respect de la réglementation	Nul	Non	-
Nuisances acoustiques des éoliennes	Emergences	Direct permanent (intermittence)	Faible à modéré	Plan de bridage acoustique Mesures de réception du parc éolien (suivi acoustique)	Conforme à la réglementation	Non	Intégré au coût de l'éolienne 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. Aménagement temporaire de pan coupé en virage de la RD7b.	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). 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 Lanfains 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 Pollution de la nappe par fondations Pollutions accidentelles en chantier (aménagement des accès) Pollutions accidentelles par circulation des engins (chantier/maintenance)	Direct/indirect permanent	Nul	Aucune	Nul	Non	-
Patrimoine archéologique	Destruction des sites. Aucun vestige connu	Direct permanent	Faible	Eloignement des vestiges connus. Diagnostic préventif si prescrit, conformément à la réglementation	Nul à faible	Non	- Intégré au coût de chantier
Liaisons hertziennes sous servitude	Perturbations Respect des servitudes	Direct permanent	Nul	Eloignement de la zone sous servitude.	Nul	Non	-
Faisceaux hertziens	Perturbations Respect des servitudes. Recul aux faisceaux	Direct permanent	Nul	Eloignement aux faisceaux (hors ZIP)	Nul	Compensation à engager si impact effectif, conformément à la réglementation	A définir en fonction de la perturbation observée
Servitudes radars	Perturbations Respect des servitudes	Direct permanent	Nul	Respect des contraintes réglementaires. 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 300 m	Direct permanent	Nul	Aucune	Nul	Non	-

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

## G.4. IMPACTS 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>24</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 (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 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 139). 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. Impacts liés aux 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

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 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

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 Lanfains 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 Lanfains 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, nettoyeurs...) 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.

<sup>24</sup> Circulaire DGS n° 2001-185 du 11/04/01 relative à l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impacts

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 Lanfains 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 (l'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 Lanfains, que celui du parc éolien de Lanfains 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 thermo-chimique 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 Lanfains en phase de démantèlement en matière de déchets sont qualifiés de faibles.

#### 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'Elimination 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. Impacts des 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>25</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 ».

<sup>25</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

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 Lanfains est conforme aux prescriptions de l'article 6 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011.

### G.4 - 3. Impacts sur la qualité de l'air

Les effets sur la qualité de l'air ont été traités précédemment dans le milieu physique (Cf. chapitre G.1 - 5. 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. Impacts sur le bruit

Le renouvellement du parc éolien de Lanfains respectera la réglementation en vigueur concernant les émissions sonores (voir chapitre « effets sur le bruit »).

### G.4 - 5. Impacts des 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, aéronautique), le chauffage et 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 humaine** 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-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 **très 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 Lanfains sur les risques d'infrasons est qualifié de nul.

## G.4 - 6. Impacts d'ombre portée

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>26</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.

### ■ ETUDE DES BATTEMENTS D'OMBRE

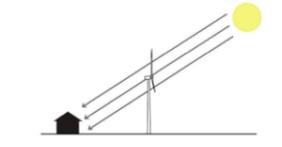
Une étude complémentaire a été réalisée pour évaluer les effets de battements d'ombre sur projet de renouvellement. Sont considérés deux cas, l'un comme "le pire", l'autre selon une "durée probable de fonctionnement" restant tout de même une version pessimiste. La durée dans le pire des cas est calculée 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 rotors sont 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.

**Les simulations montrent que dans le pire des cas**, le projet de renouvellement du parc éolien de Lanfains générer des effets de battement d'ombre sur plusieurs points de mesure des hameaux à l'ouest des éoliennes, contrairement au parc en fonctionnement qui en était plus éloigné. En effet, le parc à renouveler se rapproche tout en conservant une distance respectable et un effet faible à modéré : Belle vue [repère A sur la carte], Le Rocher [B] et Le Bas des Landes [C]. La simulation dans le pire des cas donne alors une exposition supérieure à 30 min/jour et plus de 30 h/an sur les hameaux Belle vue [A] et Le Rocher [B], tandis qu'elle est inférieure pour Le Bas des Landes [C].

Pour les hameaux à l'ouest et les franges du bourg de Lanfains, on observe peu de changements entre les effets du parc à démanteler et ceux du parc en renouvellement. Dans le pire des cas, ils restent faibles (Lanfains Ouest [E], Le Pas Rouault [F], Le Morboux [H]) à négligeables (Lanfains Est [D], Le Clos de la Roche [G]).

Selon les situations par rapport aux éoliennes, les périodes d'ombre s'observent en été ou en hiver, en fin de journée ou en début de matinée.

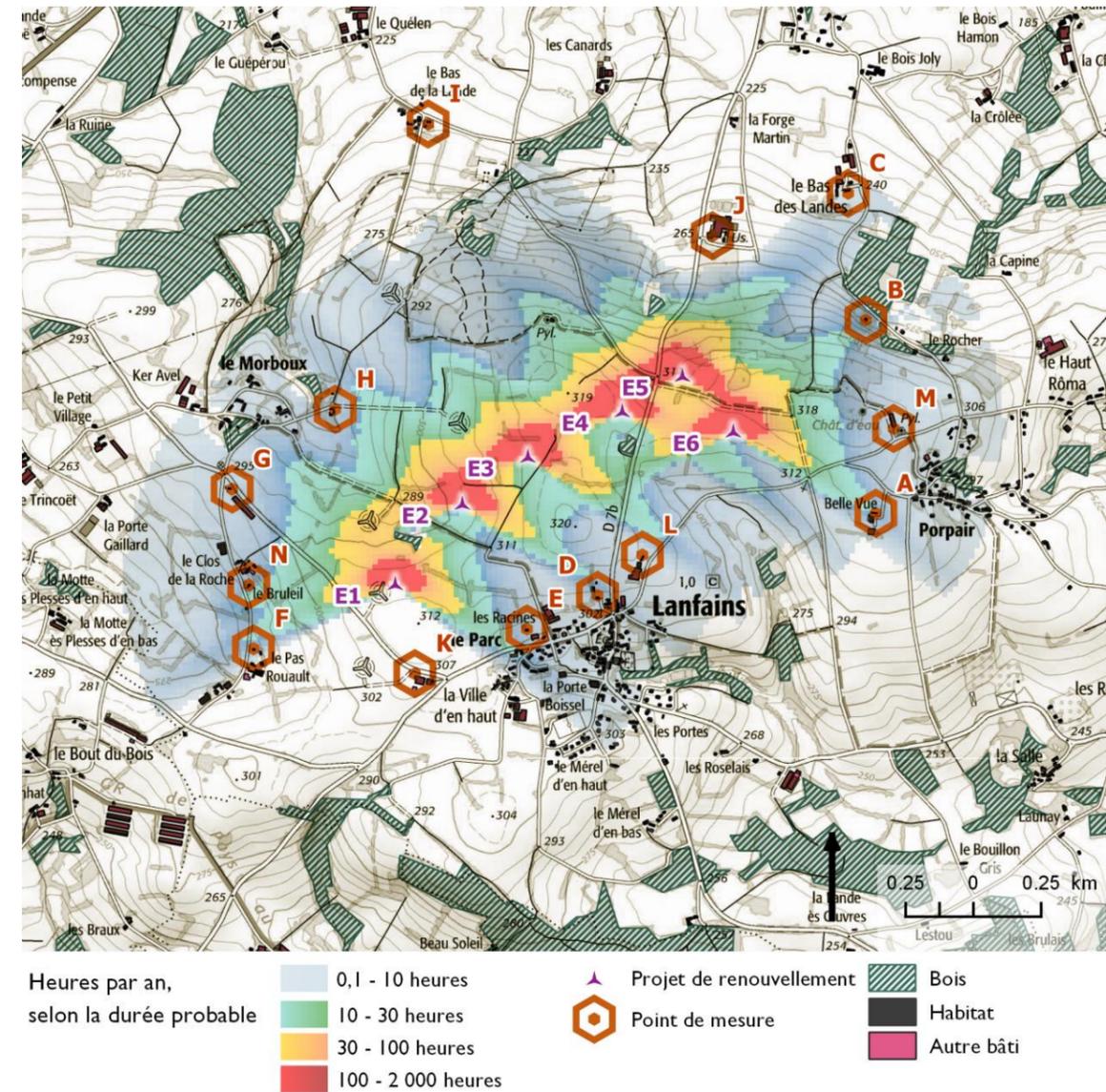
**Avec la simulation selon la durée probable**, on observe une nette réduction du nombre d'heures de battements d'ombres dans l'année par rapport à la simulation dans le pire des cas, et ce pour tous les points de mesure (entre -75 % et -81 % de l'effet). Après vérification des données de vents du site, il s'avère que cette configuration ne se présente que très rarement. En effet, les variations de vent sur une journée sont toujours suffisamment



Source : MEEDDM, 2010

**Figure 150 du phénomène de battement d'ombre**

importantes pour que les éoliennes ne restent pas sur ces seuls angles sur l'ensemble d'une journée. Ainsi le cas le plus défavorable 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 49 au lieu de 52 h 28 dans le pire des cas. Il en va de même pour les autres points de mesure des habitations.



Sources : IGN SCAN25, ADMIN Express, KALLISTA, OSM, modélisation WINDPRO

**Carte 95 : Simulation de l'exposition en heures par année du renouvellement du parc éolien de Lanfains selon la durée probable**

Comme pour dans le pire des cas, les habitations à l'ouest sont plus favorisées par la position du renouvellement, qui s'en éloigne. L'impact selon la durée probable est réduit (jusqu'à divisé par deux), tout en restant à un niveau négligeable, c'est-à-dire inférieur au seuil recommandé. Avec le décalage à l'est des éoliennes en renouvellement, les habitations à l'est sont nouvellement impactées, à un niveau négligeable, sous le seuil recommandé, et ce, d'un niveau similaire aux habitations à l'ouest.

**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 Lanfains reste en deçà des recommandations.**

<sup>26</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 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)

Par ailleurs, les hangars agricoles à Porpair et au nord de Lanfains présentent des effets de battements d'ombre dans le pire des cas, mais d'un niveau inférieur aux recommandations selon les durées probables de fonctionnement. Aucun effet n'est quantifié sur l'activité LDC Bretagne, au nord du projet de renouvellement du parc éolien de Lanfains.

Impact brut résiduel direct et permanent (intermittence)	Négligeable. Sans objet réglementaire
--	---------------------------------------

L'effet d'ombre du renouvellement du parc éolien de Lanfains sur l'environnement est négligeable et sans objet réglementaire.

#### G.4 - 7. Impacts du balisage

Conformément à la réglementation en vigueur, le renouvellement du parc éolien de Lanfains fera l'objet de balisages diurne et nocturne afin d'écarter 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 Lanfains, limitant la gêne visuelle. L'impact est nul sur la santé.

Impact brut direct et temporaire	Faible Nul sur la santé
Impact résiduel direct et temporaire	Négligeable

L'effet du balisage du renouvellement du parc éolien de Lanfains sur la santé est qualifié de nul.

#### G.4 - 8. Impacts sur 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. Impacts sur 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. Impacts du projet sur 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 Lanfains 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 Lanfains, 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 :

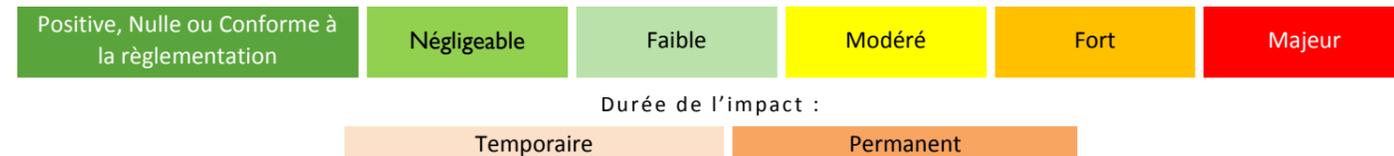
- Projection de tout ou une partie de pale
- Effondrement de l'éolienne
- Chute d'éléments de l'éolienne
- Chute de glace
- Projection de glace

**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 Lanfains sur la commune de Lanfains, 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 Production d'électricité renouvelable décarbonée	Direct temporaire Direct permanent	Négligeable : compensation en moins de 1 ans de production énergétique Positif	Aucune Aucune	Positif : 23 150 MWh/an consommation électrique de 10 200 habitants	Non	-
	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 psychoacoustiques	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 Nul sur la santé	Respect strict de la réglementation. Synchronisation entre les éoliennes du parc	Faible 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 Lanfains sur la santé publique sont faibles à nuls voire positif. Ils ne requièrent pas de compensation.

## G.5. IMPACTS 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 par EnviroScop, 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. Impacts sur 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>27</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 Bouin, situé en bord de littoral en Vendée (à proximité de l'île de Noirmoutier), bénéficie d'une bonne image et entraîne des retombées bénéfiques pour la commune. Selon une étude réalisée peu de temps après la mise en place du parc par l'association Planète éolienne – Fédération des énergies du vent, 1 000 à 1 500 personnes venaient quotidiennement visiter le parc en période estivale, ce qui profite aux commerces locaux. Sur le site internet de la mairie de Bouin, dans la catégorie tourisme, une page est consacrée au parc éolien qui s'avère être un atout pour la commune et son image ;
- 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'Écosse ou le Danemark ont développé un tourisme « vert » dont les éoliennes sont devenues les icônes.

<sup>27</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)

### ■ 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 Lanfains 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 Lanfains 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 Lanfains 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 régalée 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** (couleur claire). La teinte choisie pour les portes est de type **ivoire clair**.



Source : Kallista et EnviroScop, 2017

**Figure 152 du photomontage d'un poste de livraison type en bardage bois à l'ouest du PDL**

Par ailleurs, dans le paysage "minimaliste" du plateau ouvert, nous déconseillons toute végétalisation autour du poste ou modelé de terrain de type merlon. L'ouvrage doit être posé sur le terrain naturel, sans aménagement superflu.

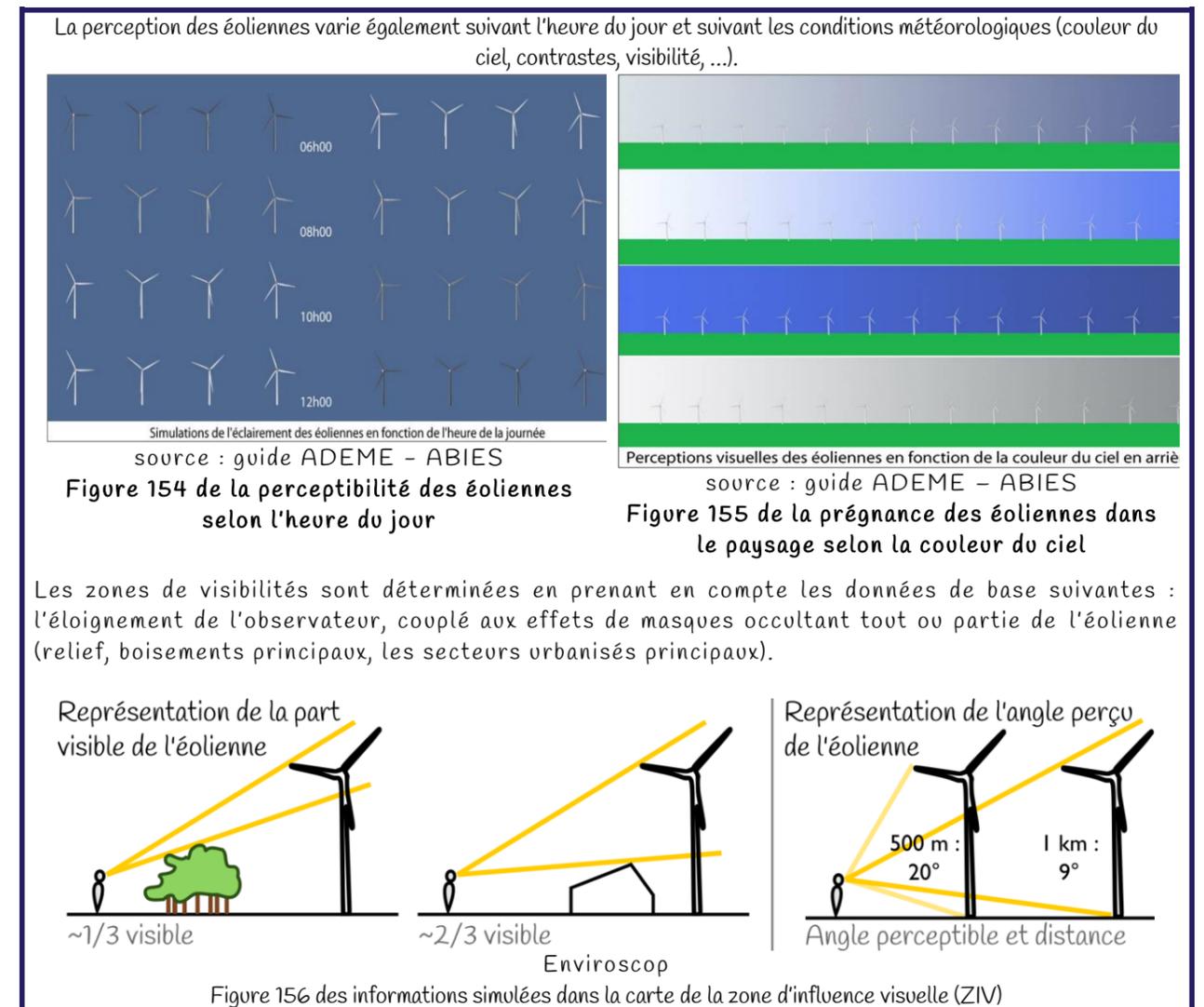
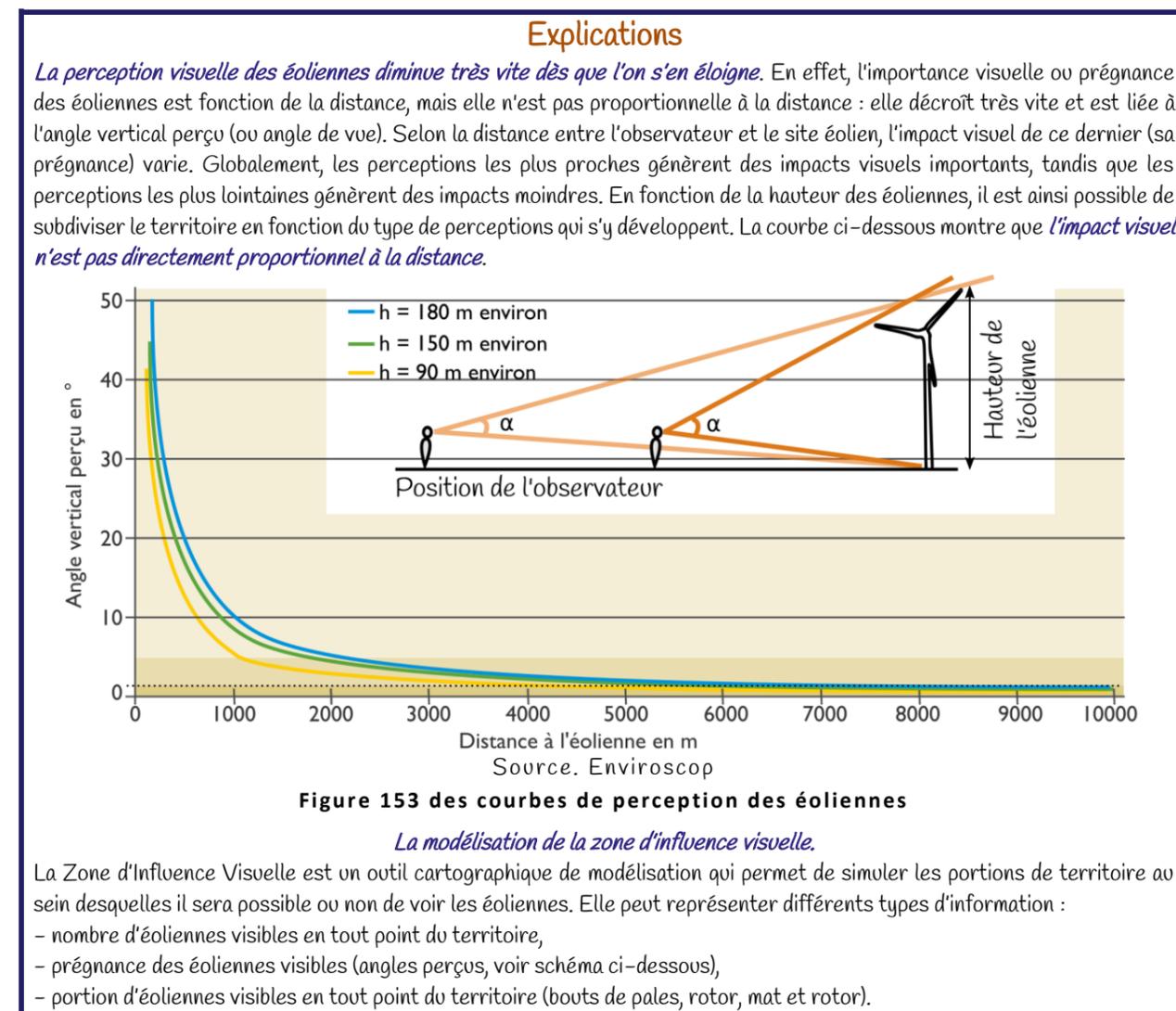
L'impact du chantier sur le paysage est qualifié de nul à faible.

### 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

34 photomontages ont été réalisés dans le volet paysager pour illustrer les impacts visuels du volet paysager sur les enjeux identifiés au niveau de l'état initial dont les principaux sont les suivants :

- l'insertion du projet dans le bocage dans l'aire rapprochée,
- les vues depuis Lanfains ainsi que les hameaux du Morboux et de Porpair dans l'aire rapprochée, Le Bodéo et La Harmoye dans l'aire intermédiaire,
- la scénographie des vues depuis le chemin de petite randonnée « La Lande aux Courlis » et le GRP « le Pays des Toilleux », notamment dans les aires rapprochée et intermédiaire,
- la scénographie des vues depuis la D7B, la D7 et la D970 sur le territoire d'étude,
- les vues sur la silhouette du village de La Harmoye dans l'aire intermédiaire,
- les vues depuis la carrière de Cartravers dans l'aire intermédiaire,
- les vues depuis et sur le site inscrit de la forêt de Lorge dans les aires intermédiaire et éloignée,
- les vues depuis et sur Quintin dans l'aire éloignée,
- le rapport d'échelle entre la vallée du Gouët et le projet depuis Quintin et ses alentours dans l'aire éloignée,
- les vues depuis et sur les mégalithes du Vieux-Bourg, du Haut-Corlay et de Saint-Gildas.
- l'articulation du projet avec les parcs éoliens, notamment ceux de Saint-Bihy et de Saint-Gildas dans toutes les aires d'étude.

### G.5 - 3b. Zone d'influence visuelle

**ETAT INITIAL.** La ZIV en bout de pale du parc existant s'étend principalement au nord et à l'ouest du parc. A partir d'un éloignement de 10 km, les vues deviennent moins nombreuses. La forêt de Lorge à l'est et les collines au sud rendent les vues en direction du parc beaucoup moins nombreuses. La plupart du temps, les 5 éoliennes sont visibles en même temps sauf dans les vallons des aires rapprochée et intermédiaire. Les moyeux sont rarement visibles dans les vallons. (voir Carte 96 en page 164)

**ETAT AVEC LE PROJET.** Le projet est légèrement décalé vers l'est par rapport au parc existant et placé à une plus haute altitude. Cependant, en-dehors de l'aire immédiate, les différences de ZIV sont peu importantes entre le parc existant et le projet, que ce soit en bout de pale ou au moyeu. (voir Carte 97 en page 165 et Carte 98 en page 166)

Trois grandes aires de visibilité du projet peuvent ainsi être définies :

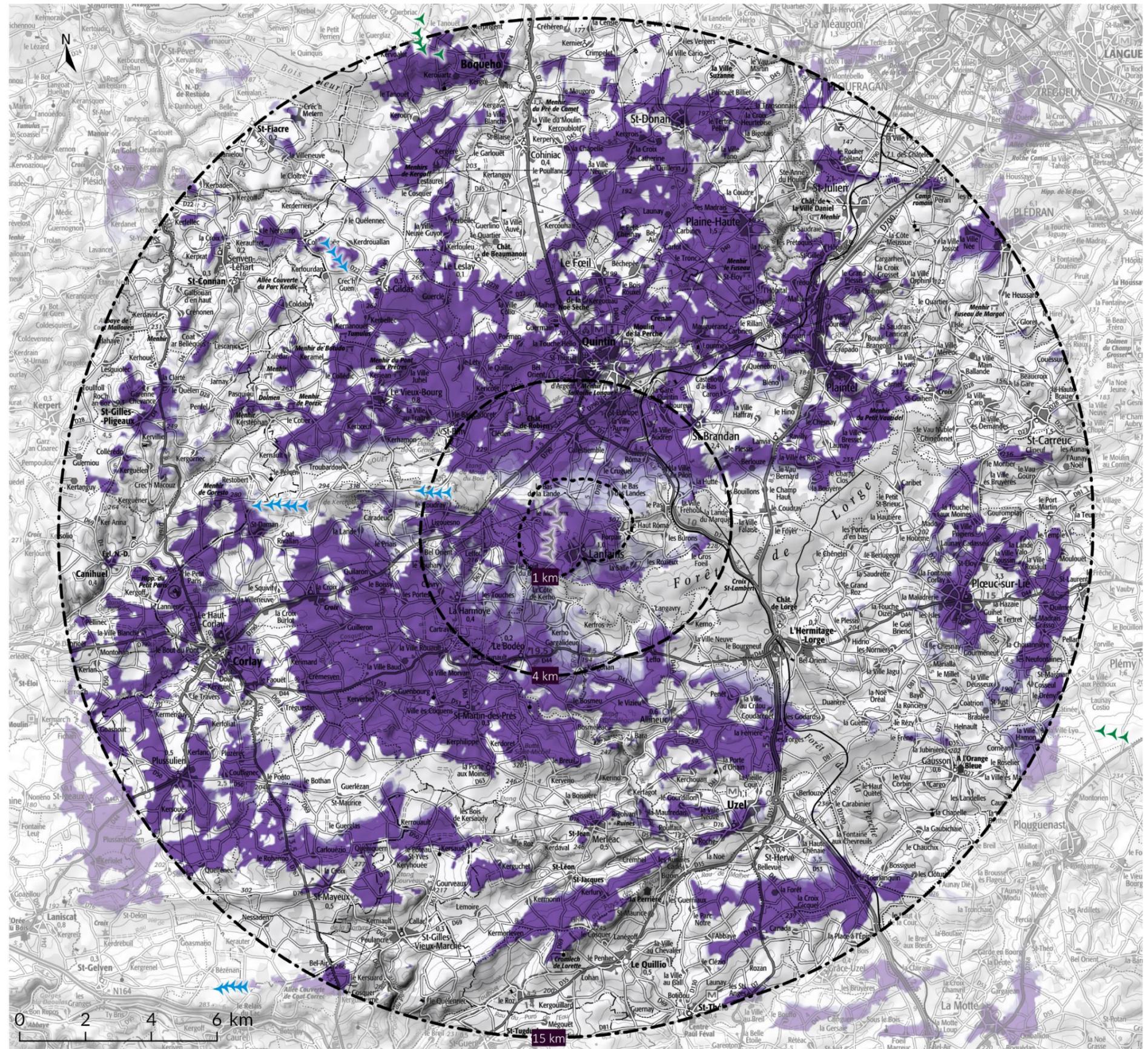
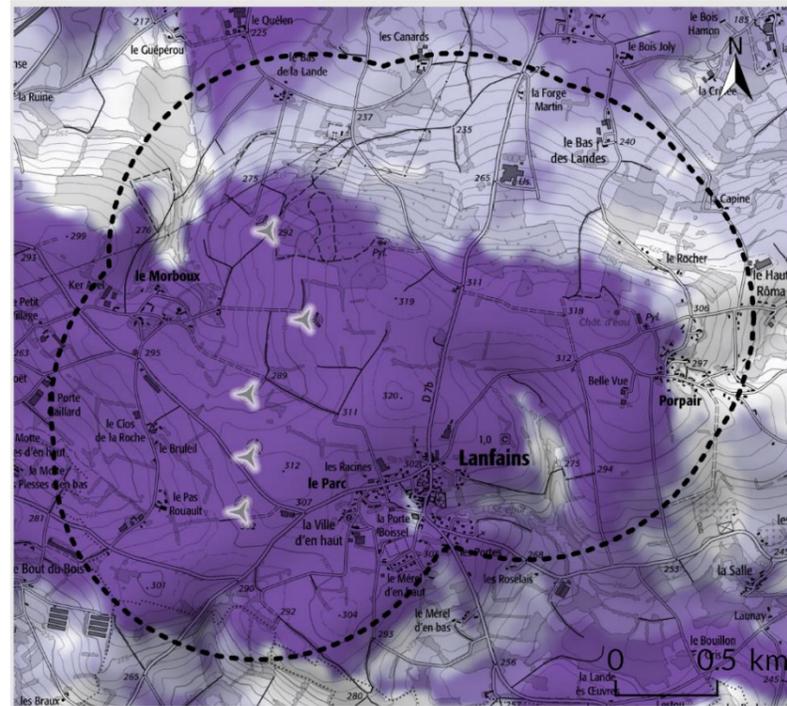
- un secteur proche à intermédiaire, allant de la D790 à l'ouest jusqu'à la forêt de Lorge à l'est,
- un secteur intermédiaire à éloigné, au sud-ouest de Lanfains, autour de la Harmoye, le Bodéo et Saint-Martin-des-Prés.
- Un secteur intermédiaire à éloigné autour du Vieux-Bourg, de Quintin et de Plaine-Haute.

Ailleurs, les vues sont situées sur les hauteurs et plus ponctuelles.

Numéro	Nom	Distance au projet (km)	Composition paysagère	Paysages ordinaires	Paysages reconnus	Impacts cumulés	Patrimoine et tourisme
1	Porpair	0,6	X	X			X
2	Sortie nord de Lanfains	0,6		X			
3	Zone pavillonnaire de Lanfains	0,6		X			X
4	Mairie de Lanfains	0,8		x			X
5	Hauts de Lanfains	0,9		X			
6 et 7	Chemin la "Lande aux Courlis"	0,3	X			X	X
8	Hameau "Le Morboux"	0,8		X			X
9	Hameau "Le Morboux"	0,8	X	X			
10	D7B	1,4	X	X			
11	GRP au sud de la forêt de Lorge	3,3	X				X
12	GRP au sud-ouest de Lanfains	1,1	X				X
13	GRP à l'ouest du projet	2,2	X			X	X
14	Eglise de La Harmoye	3,3		X			X
15	Silhouette du village de la Harmoye	3,7		X			X
16	Carrière de Cartravers	4,1	X				X
17	Place publique du Bodéo	3,6	X	X		X	
18	Forêt de Lorge	2,6			X		
19	D790 entre Quintin et Corlay	2,5		X		X	
20	Croix/D790	7,4		X		X	X
21	D7/D790	2,9		X			
22	Château de Robien	3,1					X
23	Parking du Lycée de Quintin	4,3		X	X		X
24	Hauts de Quintin	4,4		X	X		X
25	Château de Quintin, vallée du Gouët	4,5			X		X
26	Silhouette de Quintin	6,5		X		X	X
27	Château de Crénan	6,8					X
28	Menhir du Pont aux prêtres	6,8				X	X
29	Vestiges de Kernanouët	8,8				X	X
30	Parc de Saint-Gildas	12,8				X	
31	Chapelle de Saint-Gilles-les-Pligeaux	13,1					X
32	D700 et forêt de Lorge	8,4		X	X		
33	Les hauteurs derrière Plœuc-sur-Lié	18,3			X	X	
34	Les hauteurs vers Uzel	7,5			X	X	

Figure 157 du tableau des photomontages

Sources : IGN BDAI 75, IGN Scan 100 et scan 25, admin  
Express, GéoBretagne  
Carte 96 de la ZIV du parc existant (bouts de pale)



**Aires d'étude**

- Aire rapprochée
- Aire intermédiaire
- Aire éloignée

**Parc éolien**

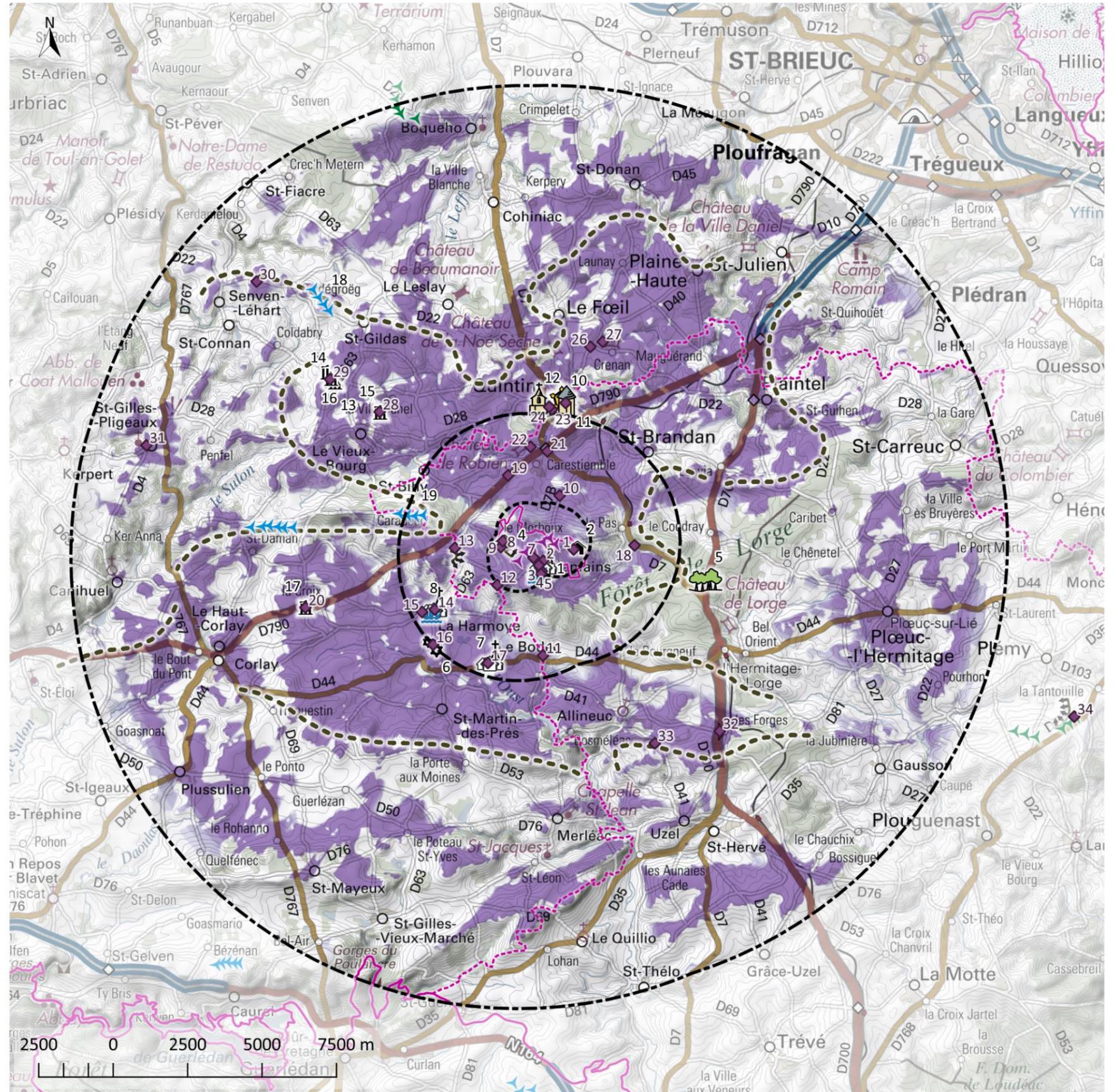
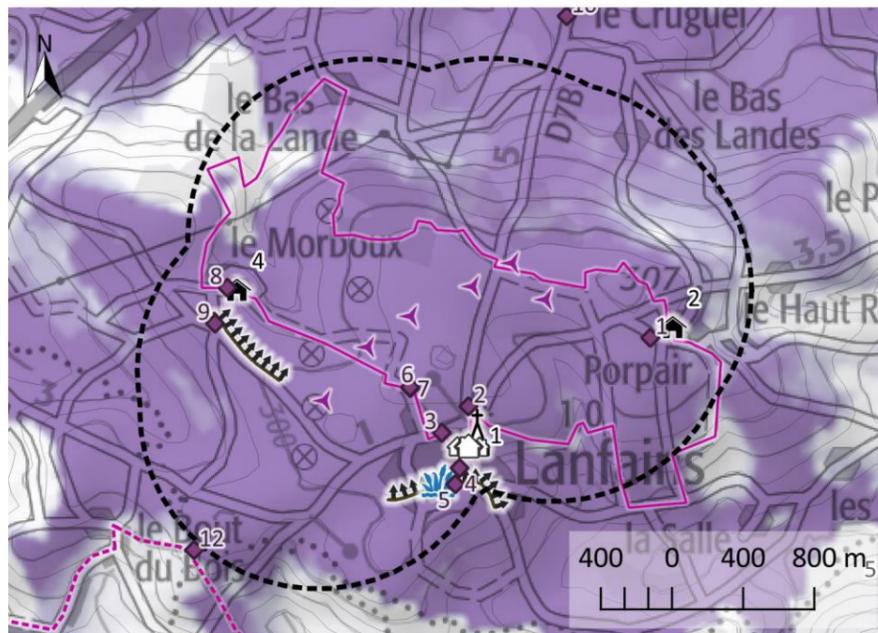
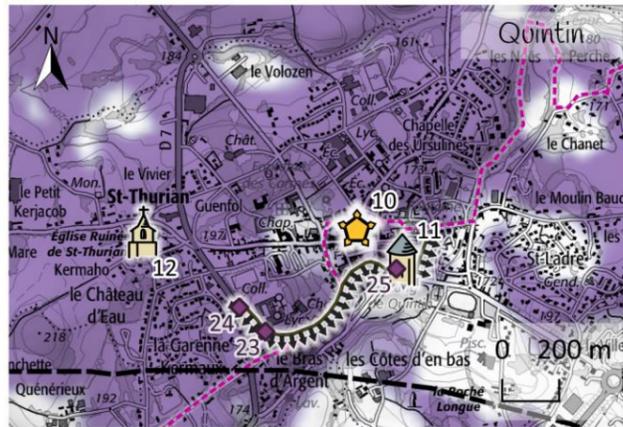
- Eolienne autorisée et construite
- Eolienne autorisée, non construite
- Eolienne à démanteler

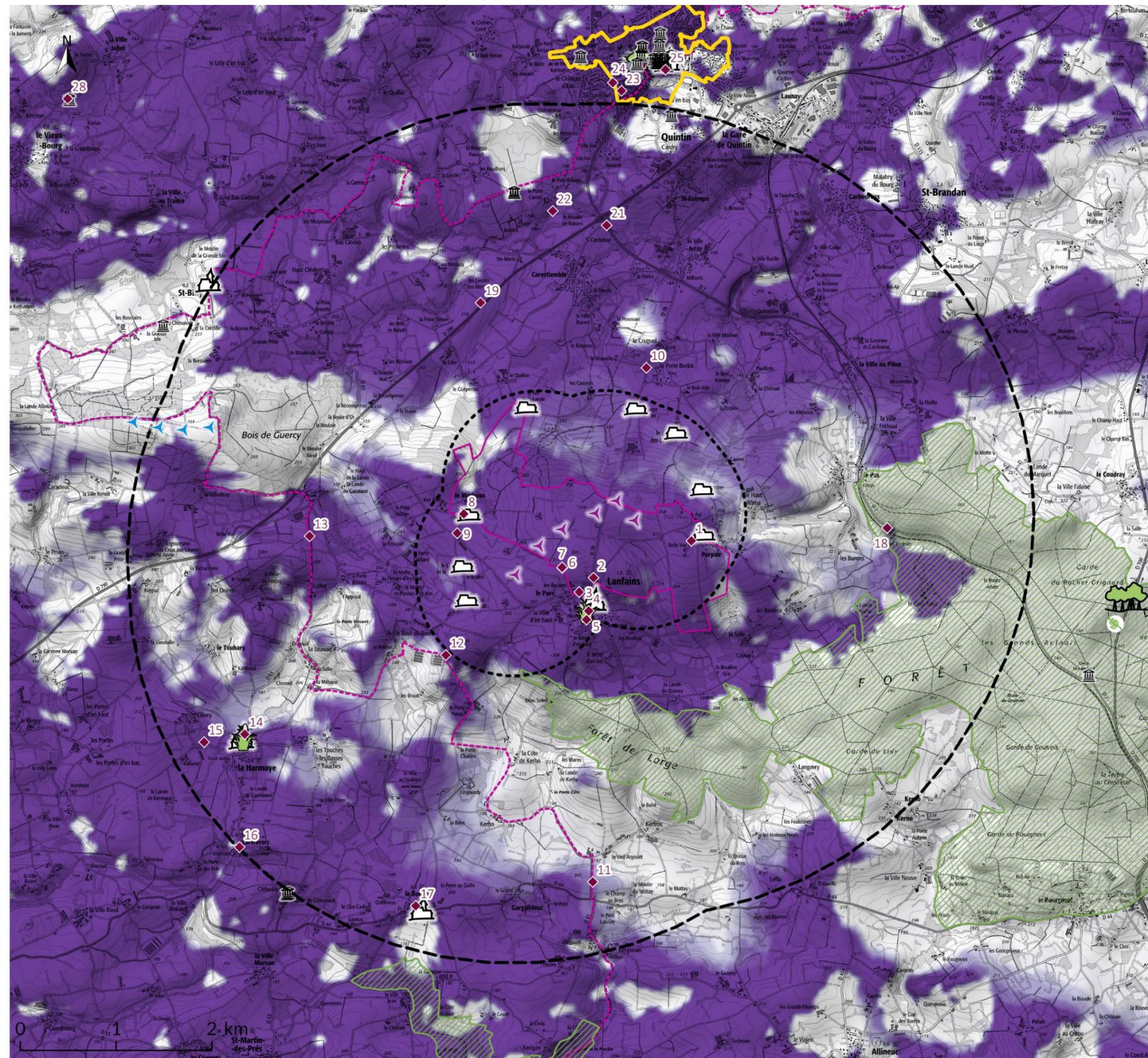
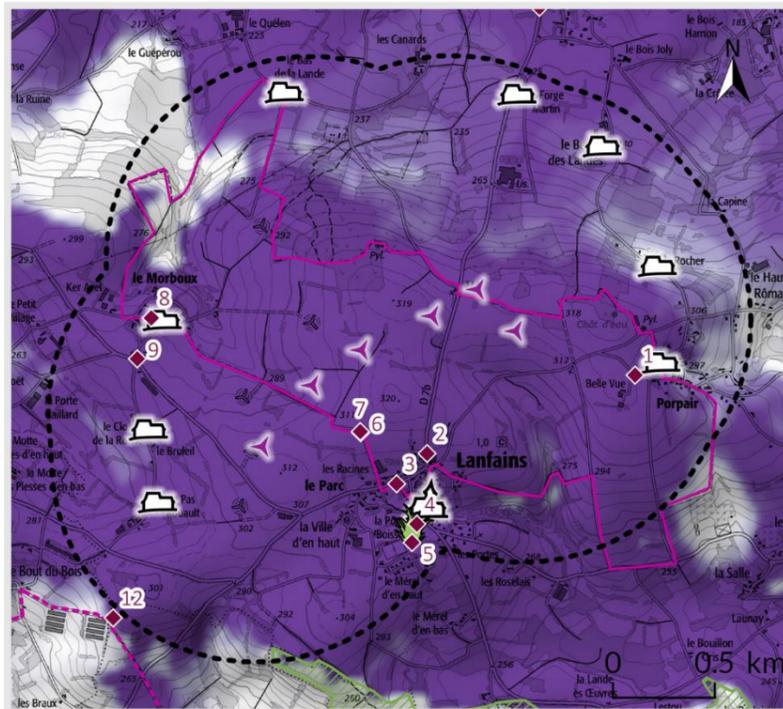
**ZIV du parc de Lanfains  
(nombre d'éoliennes pot.  
visibles en bouts de pale)**

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Sources : IGN BDAI 75, IGN Scan 100 et scan 25, admin Express, GéoBretagne  
**Carte 97 des photomontages du volet paysager**

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Eolienne du projet</li> <li>Aires d'étude           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aire rapprochée</li> <li>□ Aire intermédiaire</li> <li>□ Aire éloignée</li> </ul> </li> <li>Eolienne           <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Construite</li> <li>▶ Autorisée</li> </ul> </li> <li>ZIV (nombre d'éoliennes)           <ul style="list-style-type: none"> <li>0</li> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>4</li> <li>5</li> <li>6</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Paysages et patrimoines sensibles au projet           <ul style="list-style-type: none"> <li>🏠 Hameau</li> <li>🏰 Bourg</li> <li>🏰 Centre historique</li> <li>🏰 Archéologique ou vernaculaire</li> <li>🌿 Vallée</li> <li>🌳 Forêt</li> <li>🌿 Espace naturel</li> <li>⚙️ Industrie</li> <li>🏰 Fortifié</li> <li>🏰 Religieux</li> </ul> </li> <li>Itinéraires touristiques           <ul style="list-style-type: none"> <li>— Chemin GR</li> <li>- - - Chemin GRP</li> <li>— Petite randonnée</li> </ul> </li> <li>Vues           <ul style="list-style-type: none"> <li>— Limite due au relief</li> <li>▬ Vue potentiel en surplomb vers le projet</li> </ul> </li> </ul> |
|---|---|





- Projet**
- ◀ Eolienne du projet
- Aires d'étude**
- ⋯ Aire rapprochée
  - ⋯ Aire intermédiaire
  - ⋯ Aire éloignée
- Photomontages**
- ◆ Localisation
- Parc éolien**
- ▶ Eolienne autorisée et construite
- Patrimoine**
- 🌿 Site inscrit
  - 🏛 Monument Historique
  - 🏛 Site patrimonial remarquable
- Paysage particulier ponctuel**
- 🌳 Arbre
  - 💧 Eau
  - 🌿 Espace naturel
  - 🌲 Forêt
- Lieux de vie**
- 🏰 Bourg
  - 🏠 Hameau
- Paysages particuliers**
- 🏠 Paysage habité de référence
- Chemin de randonnée**
- ⋯ Chemin GRP
  - Petite randonnée
- ZIV du projet (nombre d'éoliennes pot. visibles en bouts de pale)**
- 0
  - 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
  - 6

Sources : IGN BDAlti 75, IGN Scan 100 et scan 25, admin Express, GéoBretagne  
**Carte 98 des photomontages du volet paysager dans l'aire intermédiaire**

### G.5 - 3c. Perception du projet dans le paysage

**Rappel. Le présent projet vient en renouvellement du parc éolien en fonctionnement dans la même aire d'étude immédiate. Il remplace ainsi les 5 éoliennes du parc de Lanfains 1 à démanteler.**

Les 34 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 Lanfains 1, les modifications les plus importantes étant localisées dans l'aire rapprochée pour des vues concernant les pales des éoliennes et non la totalité du rotor et le mat.

#### IMPACTS VISUELS DANS L'AIRES RAPPROCHEE

L'aire rapprochée concerne principalement le village de Lanfains et ses hameaux. La ZIV indique que le projet sera potentiellement visible depuis de nombreux lieux de cette aire d'étude.

Les vues les plus ouvertes en direction du projet se retrouvent sur les hameaux de « Porpair » (photomontage n°1) et au sud de « Morboux » (photomontage n°9) ainsi que depuis le chemin de promenade de « La Lande aux Courlis ». Les éoliennes du projet s'installent en ligne de crête et sont décalées par rapport au parc existant. L'implantation est lisible et respecte les différentes lignes de force (relief, trame arborée...). Le projet est bien inséré dans son contexte paysager : les impacts paysagers sont **faibles**. Le projet est parfois filtré par la trame arborée à l'intérieur des hameaux (photomontage n°8)



Figure 158 du photomontage pour le point de vue n°1



Figure 159 du photomontage pour le point de vue n°8

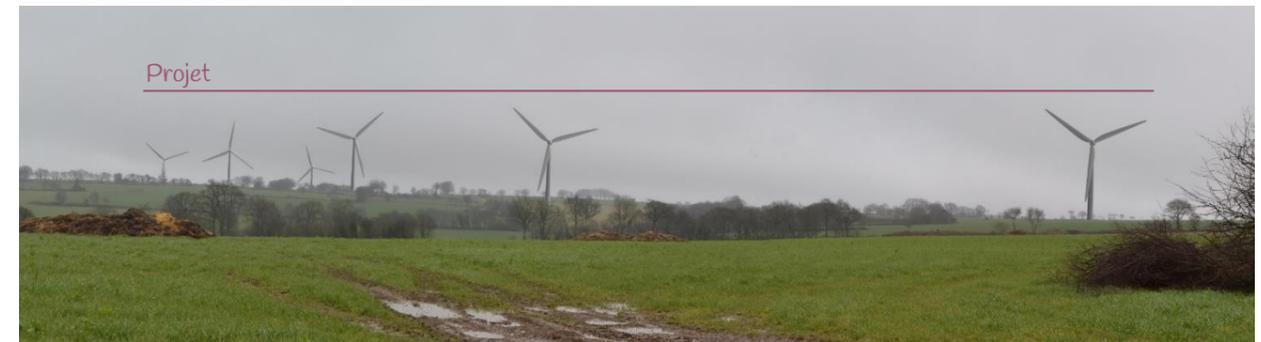


Figure 160 du photomontage pour le point de vue n°9

Depuis Lanfains, le projet est visible de manière plus importante que le parc de Lanfains 1 depuis la rue allant du stade à la mairie (hauts de Lanfains), avec une covisibilité ponctuelle sur le clocher (photomontages 4 et 5). Les éoliennes restent cependant moins prégnantes que celui-ci grâce aux masques visuels végétaux et bâtis, notamment pour la vue la plus haute. L'impact est ainsi localement **modéré**.



Figure 161 du photomontage pour le point de vue n°5

Ailleurs, les axes de perception depuis l'intérieur du bourg sont dégagés et les éoliennes du projet moins perceptibles que celles existantes (photomontage n°3) : l'impact du projet est alors **faible**.

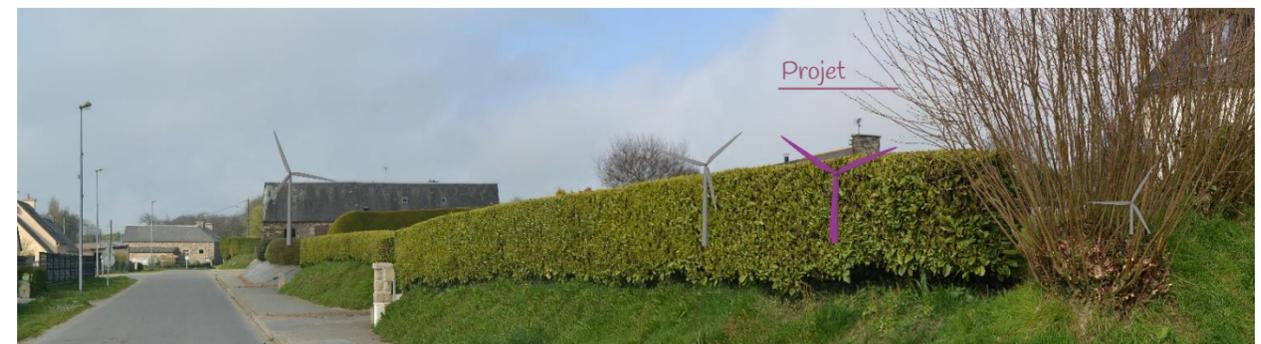


Figure 162 du filaire pour le point de vue n°3

Dans l'aire rapprochée, le projet s'inscrit dans un paysage rural, semi-bocager. Si le décalage avec le parc existant est perceptible, cela n'induit pas de changement d'ambiance paysagère. L'implantation est lisible et globalement cohérente avec le paysage existant. Les impacts sont **faibles**, en-dehors de la vue depuis le sud de Lanfains où l'impact sur le clocher est **localement modéré** du fait de la covisibilité.

### ■ IMPACTS VISUELS DANS L'AIRES INTERMEDIAIRE

En s'éloignant, les masques visuels entre l'observateur et le projet se multiplient : les éoliennes sont souvent visibles à travers le bocage ou en partie masquées par le relief. Le projet s'insère alors en arrière-plan, sur la ligne de crête. Les impacts sont **faibles**.



Figure 163 du photomontage n°10

Le décalage avec le parc existant reste perceptible, notamment pour les vues depuis le nord. Cependant, l'implantation est lisible, cohérente avec son environnement (photomontage n°21). Il n'y a pas de changement d'ambiance paysagère. Les impacts sont **faibles**.



Figure 164 du photomontage pour le point de vue n°21

Depuis le chemin de Grande Randonnée de Pays (GRP) « le pays de Toilieux » (photomontage n°12), le village de la Harmoye et la carrière de Cartravers, le projet est moins visible que le parc existant du fait d'un éloignement plus important : les impacts paysagers et patrimoniaux sont **faibles**.



Figure 165 du photomontage pour le point de vue n°12

Son implantation est plus lisible depuis le village du Bodéo (photomontage n°11). Les éoliennes ne sont pas visibles depuis le château de Robien (impact **nu**l).



Figure 166 du photomontage pour le point de vue n°10

Malgré des trouées ponctuelles au niveau de la forêt de Lorge, le projet est masqué en grande partie par le relief et filtré par la végétation jusqu'à n'être plus visible (photomontage n°18).

*Dans l'aire intermédiaire, les vues les plus ouvertes sont situées au nord du projet, sur la D7B, la D7 et la D790. L'implantation est lisible depuis ces axes de transport. Ailleurs, les vues sont moins nombreuses. Lorsqu'il est visible, le projet s'inscrit en arrière-plan, de manière peu prégnante.*

### ■ IMPACTS VISUELS DANS L'AIRES ELOIGNEE

Plus loin, l'aire d'influence visuelle du projet concerne principalement les alentours de Quintin, ainsi que le nord-ouest de l'aire d'étude. Au sud, les vues sont plus ponctuelles, sur les hauteurs (photomontage 33).



Figure 167 du photomontage pour le point de vue n°12

Le décalage entre le projet et le parc existant devient de moins en moins visible. Le projet s'insère en ligne de crête, à demi-masqué par le relief. Il est peu prégnant. Les autres parcs sont rarement visibles. Les vues simultanées avec la forêt de Lorge ne viennent pas perturber la lecture de celle-ci (photomontage 32). Les impacts paysagers et patrimoniaux sont **faibles**.

Depuis la D790, le château de Crénan et les vestiges préhistoriques, les vues sont rapidement masquées par la forte végétation arborée (photomontage n°27) ou rendu peu prégnant par la distance (photomontages 28 et 29). Les éoliennes se fondent dans le lointain et sont peu prégnantes. L'impact paysager et patrimonial est **faible**. Le parc de Saint-Bihy est souvent visible en même temps que le projet, de manière bien séparée : il n'y a pas d'effet cumulé.



Figure 168 du photomontage pour le point de vue n°28

A Quintin, les seules vues sur le projet concernent, comme le parc existant, les alentours de l'établissement scolaire Jean XXIII. Le projet n'induit pas de modification significative de la vue sur l'éolien : il est aussi lisible et prégnant que le parc de Lanfains 1, bien que légèrement décalé à l'est (photomontages 23 à 25). Il n'y a pas d'effet de rupture d'échelle avec le relief de la vallée du Gouët.



Figure 169 du photomontage pour le point de vue n°25

Au nord de Quintin, quand le projet est visible, son impact sur la silhouette de la ville est moins important que celui de l'existant (photomontage 26). Le parc de Saint-Bihy est visible au loin, bien séparé du projet. Les impacts paysagers et patrimoniaux sur Quintin sont **faibles**.



Figure 170 du photomontage pour le point de vue n°26

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**.

#### ■ IMPACTS CUMULES

Voir la partie dédiée en page 173.

### G.5 - 3d. Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux

Le projet s'insère en décalé par rapport au parc de Lanfains 1, en ligne de crête. Son implantation est lisible, cohérente avec les lignes de forces alentours (relief, bocage...). Il est visible depuis plusieurs lieux de vie sans venir perturber les vues, à l'exception d'une covisibilité ponctuelle avec le clocher de Lanfains au niveau de la rue allant du stade à la mairie, située sur un coteau et dirigée vers le projet. Le clocher reste cependant l'élément prégnant de la vue : l'impact est **modéré**.

Ailleurs, le projet s'installe sur la ligne de crête sans créer d'effet de concurrence visuelle avec les points d'appel du regard. Les impacts paysagers et patrimoniaux sont **faibles à nuls**.

Des vues simultanées existent avec le parc éolien de Saint-Bihy voire de Saint-Gildas, notamment au nord et au nord-ouest du projet. Les différentes éoliennes sont bien séparées visuellement. L'éolien s'intègre bien dans le paysage. Les impacts cumulés sont **nuls**.

## 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 Saint-Brieuc, paysage légendaire hors des aires d'étude	Direct permanent	Nul	Aucune	Nul	Non	-
<b>Paysages particuliers</b>	Pas d'effet de rupture d'échelle pour la vallée du Gouët. Pas de vue depuis les vallées de l'Oust, de l'Urre et du Leffe.	Direct permanent	Nul	Aucune	Nul	Non	-
	Insertion en cohérence avec la composition du bocage.	Direct permanent	Faible	Aucune	Faible	Non	-
	Pas de perturbation des vues sur et depuis les villages de référence	Direct permanent	Faible	Aucune	Faible	Non	-
	Pas d'effets sur les arbres anciens	Direct permanent	Nul	Aucune	Nul	Non	-
	Pas d'effet sur les espaces naturels reconnus	Direct permanent	Faible à nul	Aucune	Faible à nul	Non	-
<b>Paysages vécus du quotidien</b>	Pas de perturbation des vues depuis Quintin	Direct permanent	Faible à nul	Aucune	Faible à nul	Non	-
	Projet peu prégnant depuis La Harmoye, Le Bodéo et leurs alentours.	Direct permanent	Faible	Aucune	Faible	Non	-
	Projet peu visible depuis Lanfains. Covisibilité ponctuelle avec le clocher.	Direct permanent	Faible localement modérée	Aucune	Faible localement modérée	Non	-
	Projet bien inséré dans le paysage depuis les hameaux	Direct permanent	Faible	Aucune	Faible	Non	-
<b>Paysages circulant du quotidien</b>	Pas de perturbation de la scénographie des vues dans les aires rapprochées et intermédiaires	Direct permanent	Faible	Aucune	Faible	Non	-
	Projet peu prégnant et rarement visibles depuis les routes de l'aire éloignée	Direct permanent	Faible	Aucune	Faible	Non	-
<b>Paysages accueillant de l'éolien</b>	Vues simultanées avec les autres parcs éoliens peu nombreuses et cohérentes	Direct permanent	Faible	Aucune	Faible	Non	-
<b>Patrimoine protégé</b>	Aucun Monument historique (MH) dans l'aire rapprochée	Direct permanent	Nul	Aucune	Nul	Non	-
	Pas de perturbation des vues depuis Quintin ni de concurrence visuelle.	Direct permanent	Faible	Aucune	Faible	Non	-
	Projet peu prégnant depuis les sites mégalithiques du Vieux-Bourg, du Haut-Corlay et de Saint-Gildas	Direct permanent	Faible	Aucune	Faible	Non	-
	Pas de perturbation des vues depuis la Forêt de Lorge	Direct permanent	Nul	Aucune	Nul	Non	-
	Pas d'effet depuis les autres sites patrimoniaux	Direct permanent	Faible à nul	Aucune	Faible à nul	Non	-
<b>Autres sites patrimoniaux</b>	Vues cohérentes sur le projet pour le chemin de Petite Randonnée « La Lande aux Courlis »	Direct permanent	Faible	Aucune	Faible	Non	-
	Projet visible ponctuellement depuis le GRP « Le pays de Toilleux » et bien intégré dans le paysage	Direct permanent	Faible	Aucune	Faible	Non	-

Les impacts résiduels du renouvellement du parc éolien de Lanfains sur les paysages sont globalement faibles, localement modérés. Ils ne requièrent pas de compensation. Des mesures d'accompagnement sont définies.

## G.6. IMPACTS CUMULES 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 Lanfains

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 Lanfains 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 Lanfains sont recensés dans le tableau et la carte ci-dessous.

Repère	Distance Projet	Projet	Type	Etat
1	0,6	LDC BRETAGNE	Ind. Agroalimentaire	Expl.
2	2,6	ARMORICAINE INDUSTRIE SAS	Ind. Agroalimentaire	Expl.
3	4,8	QUINTIN VIANDES	Ind. Agroalimentaire	Expl.
4	0,6	GIE DE LA PLAINE	STEP	Expl.
5	5,5	STATION D'EPURATION DE QUINTIN	STEP	Expl.
6	4,3	BIDAULT ANDRE (SAS)	Carrière	Expl.
7	3,5	Centrale éolienne de Bihy SARL	Eolien	Expl.
8	7,6	KALLISTA OEN	Eolien	Expl.
9	10,4	Parc Eolien Kerdrouallan SAS (St-Gildas)	Eolien	Expl.
10	14,8	SAS EDP Renewables France - Boqueho/Plouagat*	Eolien (NCO)*	Aut (NC)

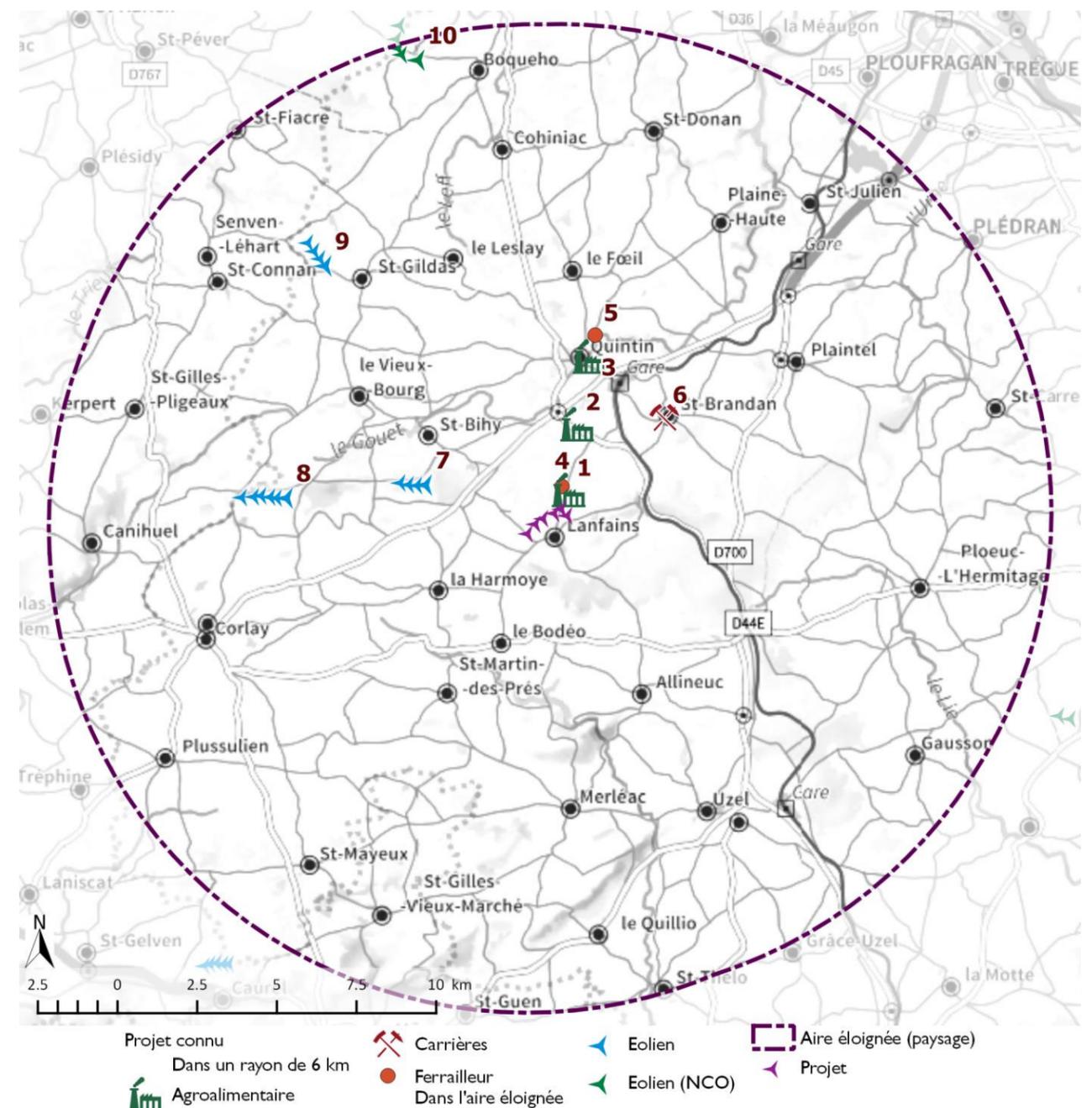
Légende. ETAT. Expl. : en exploitation ou aménagé. Aut. (NC) : Autorisé, non construit. Inst : en cours d'instruction. Source. Liste des ICPE in GEORIGUES + Avis de l'autorité environnementale publiés. \* Le parc de Boqueho/Plouagat a été construit courant 2017. Les autres parcs éoliens au-delà de l'aire d'étude éloignée paysage ne sont pas considérés ici du fait de leur éloignement important au regard de la taille des éoliennes du projet et de leurs impacts. C'est notamment le cas pour le parc éolien de PLESIDY ayant reçu un avis de l'autorité environnementale en août 2017.

Figure 172 de la liste des autres projets connus pour l'évaluation des impacts cumulés

Remarque. le projet de la ligne électrique enterrée Calan -Mûr-de-Bretagne et Plaine-Haute n'est pas considéré dans l'analyse des impacts cumulés pour le renouvellement du parc éolien de Lanfains, compte-tenu que ses impacts significatifs ont principalement été observés durant la phase de travaux et qu'ils n'ont plus lieu en phase d'exploitation.

Cette liste fait état de 10 projets connus, dont **4 parcs éoliens autorisés (construits ou non), aucun en cours d'instruction**. Les autres projets sont des ICPE agroalimentaires (abattoirs, équarrissages), des stations d'épuration d'eau ou de déjections animales 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.

**Rappel.** Le présent projet vient en renouvellement du parc éolien en fonctionnement dans la même aire d'étude immédiate. Il remplace ainsi les 5 éoliennes du parc de Lanfains 1 à démanteler. Ainsi, le parc éolien de Lanfains 1 avec ses 5 éoliennes n'est pas considéré dans cette liste.



\* Le parc de Boqueho/Plouagat [10] a été construit courant 2017.  
Carte 99 des autres projets pour l'évaluation des impacts cumulés

## G.6 - 2. Analyse des impacts cumulés

### G.6 - 2a. Impacts cumulés sur 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 Lanfains 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 Lanfains			Impact cumulé	
1 à 3	Industrie agroalimentaire	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, <b>faible</b> en phase travaux	
4 et 5	Station d'épuration	pollution des eaux	Aucune pollution notable des eaux souterraines et superficielles			Nul	
6	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	
7 à 10	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 Lanfains, 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 Lanfains 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 Lanfains 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 Lanfains 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.

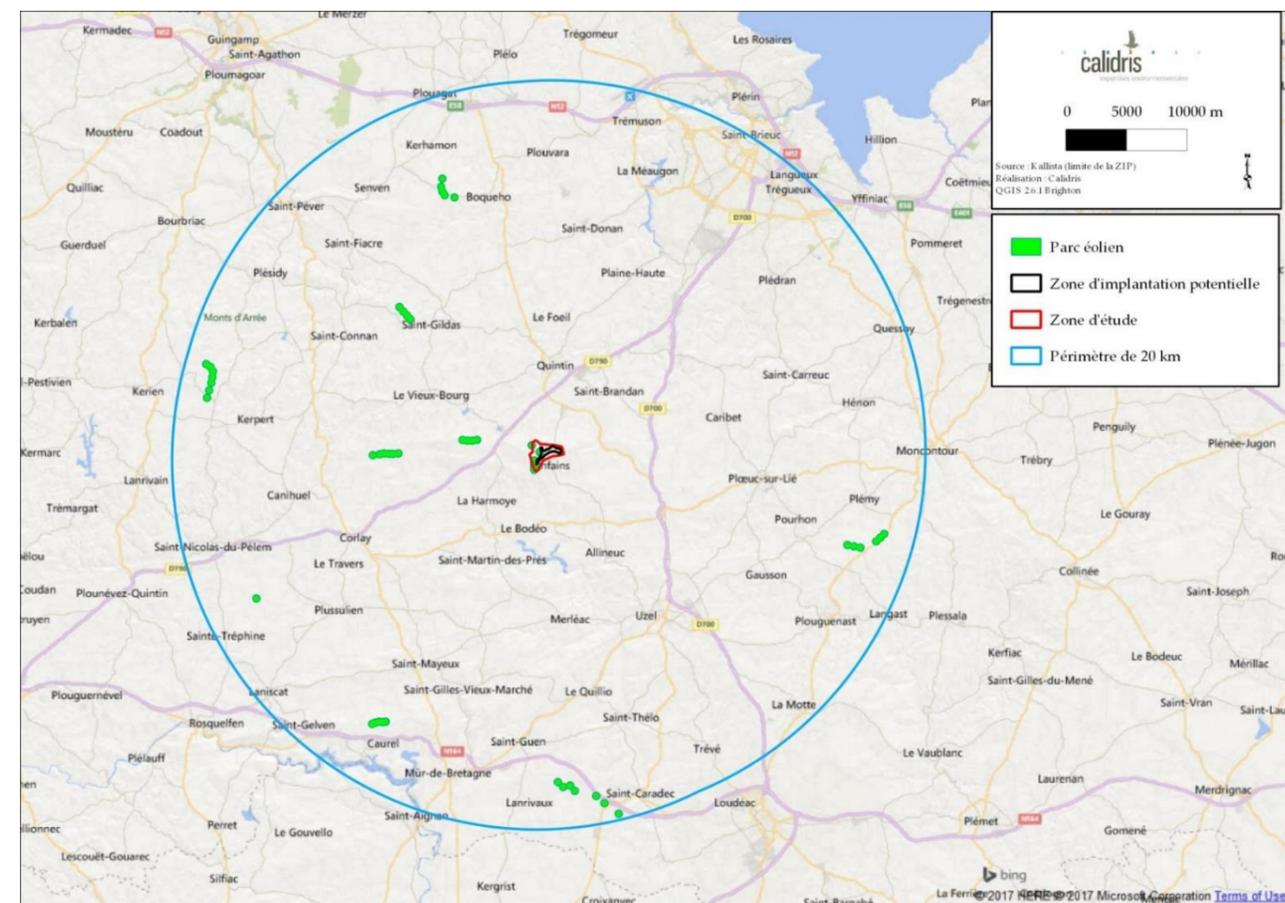
*L'éloignement des autres projets et la nature très temporaire des impacts identifiés permet de conclure à l'absence du cumul d'impact entre le renouvellement du parc éolien de Lanfains et les autres projets.*

*Aucun impact cumulé significatif sur le milieu physique n'est identifié entre le renouvellement du parc éolien de Lanfains et les autres projets.*

### G.6 - 2b. Impacts cumulés sur le milieu naturel

Le renouvellement du parc éolien de Lanfains se situe dans un contexte où la densité de parcs éoliens est moyenne. (Cf. Carte 100 ci-dessous). Les distances entre les différents parcs sont assez importantes puisque **seulement deux sont situés à moins de 10 km** (3,3 et 7,4 km).

Les effets sur la faune du projet de parc éolien de Lanfains cumulés avec ceux des sites proches doivent être envisagés tant pour ce qui est de la perturbation des habitats que de la mortalité tout au long des cycles biologiques.



Le parc éolien de PLESIDY à 15,5 km ayant reçu un avis de l'autorité environnementale mi 2017 ne figure pas sur cette carte, mais a été considéré dans l'analyse. En revanche, suite au dépôt, la Préfecture indique que le parc éolien de SAINTE-TREPHINE n'est pas accordé. En effet, son permis de construire est accordé mais l'instruction du dossier ICPE n'a pas abouti (dessaisissement).

Carte 100 de la localisation des parcs éoliens dans un périmètre de 20 km autour du projet de renouvellement du parc éolien de Lanfains

#### EFFETS CUMULES SUR L'AVIFAUNE

Pour l'avifaune nicheuse, les impacts du projet 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 très 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, compte-tenu des distances séparant les différents parcs **les espèces nicheuses, patrimoniales ou non, seront confrontées uniquement au parc de Lanfains.**

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 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 parc de Lanfains. De fait, **aucun effet cumulé significatif n'est attendu sur les espèces observées**, d'autant que les distances entre les parcs limitent les confrontations possibles des individus avec différents parcs dans un périmètre de 20 kilomètres.

#### ■ EFFETS CUMULES SUR LES CHIROPTERES

Le projet de parc de Lanfains aura un impact négligeable à modéré sur les chauves-souris. Les pipistrelles de Kuhl et commune qui sont les espèces les plus fréquentes sur la ZIP et les plus sensibles à l'éolien ont un territoire de chasse qui se trouve en général dans un périmètre de quelques kilomètres autour de leurs gîtes, rarement plus (Arthur et Lemaire, 2009). Le parc autorisé le plus proche se trouvant à 3,5 kilomètres et tous les autres à plus de 7 voire 10 km, les risques que ces deux espèces de chauves-souris soient confrontées à différents parcs semblent être limités. **Les effets cumulés seront donc faibles pour les espèces impactées par le projet de Lanfains.**

#### ■ EFFETS CUMULES SUR LA FLORE ET L'AUTRE FAUNE

En l'absence d'impact du projet de Lanfains et en raison de l'éloignement des autres parcs, **il n'y aura pas d'effets cumulés pour la flore, les habitats et l'autre faune.**

**Les effets cumulés du renouvellement du parc éolien de Lanfains vis-à-vis des autres parcs acceptés ou en fonctionnement sont nuls à faibles.**

### G.6 - 2c. Impacts cumulés sur 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 Lanfains 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 Lanfains			Impact cumulé	
1 à 3	Industrie agroalimentaire	Santé et salubrité publique : ressources en eaux. Bruit, odeurs. Nuisances transport. Risques industriels	Aucun impact notable lié aux odeurs. L'éloignement du projet aux autres site permet d'éviter tout cumul de leurs émissions sonores ou de risques industriels. Impact faible sur le transport en phase travaux.			Nul à faible en phase travaux	
4 et 5	Station d'épuration	Santé et salubrité publique : odeurs.	Aucun impact notable lié aux odeurs.			Nul	
6	Carrière	Santé et salubrité publique : bruit	L'éloignement du projet aux autres site permet d'éviter tout cumul de leurs émissions sonores			Nul	
7 à 10	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 Lanfains 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 Lanfains a déjà été vérifiée.

#### ■ IMPACTS SUR L'ECONOMIE ET LE 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 concoure à la structuration de la filière tant nationale, que locale. Le projet du renouvellement du parc éolien de Lanfains aura un effet positif sur l'économie et le développement du territoire.

#### ■ IMPACTS SUR L'AGRICULTURE

Rappelons qu'avec leur faible emprise, les parcs éoliens dont le renouvellement du parc éolien de Lanfains 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 Lanfains 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. Impacts cumulés sur le paysage

#### ■ EFFETS CUMULES AVEC LES PARCS EOLIENS ACTUELS

#### ■ IMPACTS CUMULES

Dans les différentes aires d'étude, le projet est visible régulièrement en même temps que le parc existant de Saint-Bihy. Les vues simultanées avec le parc du Haut-Corlay et celui de Saint-Gildas sont beaucoup moins nombreuses, du fait de l'éloignement (photomontage n°29). Les impacts cumulés sont alors faibles à nuls.



Figure 175 du photomontage pour le point de vue n°29

Le projet présente souvent une orientation similaire avec celui de Saint-Bihy. Comme pour le parc de Lanfains 1, ils sont bien séparés visuellement et n'engendrent pas d'effet de brouillage visuel (photomontage 30). Les impacts cumulés sont donc faibles.

**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 du projet éolien avec l'existant.**

#### ■ 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 Lanfains 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 Lanfains (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 Lanfains 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, de la zone Natura 2000 des Landes de Lanfains, 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, prise en compte des recommandations de RTE pour la ligne souterraine, recul aux routes départementales, évitement du faisceau hertzien) ;
- les enjeux paysagers avec la réutilisation des chemins agricoles existants et l'implantation en une ligne courbe respectant l'orientation du relief.

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

La localisation des secteurs à enjeux, des zonages des sensibilités, des haies, des boisements et des zones humides est aussi rentrée en compte pour le choix d'implantation. L'éloignement maximal des éoliennes par rapport à ces entités a été recherché en tenant compte au maximum de tous les enjeux identifiés sur le site, à la fois environnementaux, paysagers et humains. Toutes les éoliennes sont implantées à plus de 50m 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.

### ■ MESURES SPECIFIQUES RELATIVES AU PAYSAGE

Les mesures spécifiques au paysage concernent la minimisation de l'utilisation des terres cultivées pour ne pas remettre en question la pérennité des pratiques agricoles.

### ■ 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

Ces dispositions sont valables tant pour le chantier de construction, que du démantèlement.

Dans la mesure du possible, les chantiers de démantèlement du parc existant et de construction du projet de renouvellement sont mutualisés. Cela permettrait notamment de réduire la durée d'exposition aux nuisances et d'optimiser la circulation des engins.

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, en cohérence avec le cahier des charges environnemental – phase travaux.

### 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, coulils, 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.

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.



Figure 176 d'exemples de kit absorbant

### 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 pour certaines espèces comme le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse ou la Tourterelle des bois. Afin d'éviter d'impacter un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que **durant** la période du 1er avril au 15 juillet, le démarrage des travaux de terrassement et de VRD (voirie, réseaux, distribution) du chantier de construction comme de démantèlement du parc existant **soit conditionné à l'absence d'enjeu lié à l'avifaune nicheuse, attestée par un expert écologue.**

**Compte tenu de la phénologie de la nidification observée sur le site de Lanfains, une extension de la période d'évitement des travaux ne paraît pas justifiée aujourd'hui. Toutefois, à la demande de la DREAL, cette période est étendue à partir du 15 mars de façon à prendre en compte d'éventuels aléas climatiques.**

En cas d'impératif à commencer **ou poursuivre** les travaux de terrassement ou de VRD pendant cette période, le porteur de projet mandatera un expert écologue pour réaliser le suivi des travaux. Cette intervention est détaillée dans la partie mesures de suivi.

Dans le cas où ces travaux sont commencés avant le **15 mars**, ils devraient pouvoir se poursuivre au-delà et ne pas être interrompus pendant la période courant jusqu'au 15 juillet.

## H.2 - 2c. Mesures relatives au milieu humain en phases chantier

### ■ PROPRETE DES VOIES D'ACCES ET POUSSIERES

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.

### ■ TRAVAUX AUX VOISINAGE DE LA LIGNE ELECTRIQUE ENTERREE

Dans son courrier du 20/12/2016, RTE précise plusieurs *recommandations techniques relatives à la ligne enterrée* :

- Aucune modification du niveau du sol sur les câbles souterrains sans accord préalable de RTE ;
- Aucune implantation de canalisation longitudinalement au-dessus des câbles souterrains ;
- Distance minimale de 20 cm concernant les croisements des conduits avec les câbles souterrains ;
- Distance minimale de 40 cm sur la totalité du tracé de tout ouvrage implanté parallèlement aux câbles souterrains ;
- Dans tous les cas, établissement d'une déclaration de projet de travaux ainsi qu'une déclaration d'intention de commencement de travaux.

### ■ 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).

## 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 Lanfains 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 E5. 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. L'utilisation de graves compactées pour les pistes d'accès et les aires de levage permet de correspondre à la gamme de couleur du site d'accueil.



Source : Kallista et EnviroScop, 2017

Figure 177 du photomontage d'un poste de livraison type en bardage bois à l'ouest du PDL

## H.2 - 2f. Remise en état du site chantiers

Après le chantier renouvellement du parc éolien de Lanfains, 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 est 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 Lanfains 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'émergences 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 (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 données recueillies lors des investigations, au sol et en continu, de l'absence d'espèce de haut vol (Noctules sp., Pipistrelle de Nathusius), des données bibliographiques et de la localisation des six éoliennes, le plan de bridage suivant a été préconisé, remplissant toutes les conditions suivantes :

- Pour les éoliennes E1, E2, E3 et E5 :
- 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 (< 5,5 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, 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 écologue sera présent et s'assurera du respect des préconisations de travaux.

Dans le cas où les travaux de terrassement et de VRD démareraient durant la période du **15 mars** au 15 juillet, un passage naturaliste sera réalisé la semaine précédente pour contrôler qu'aucun enjeu naturaliste n'est présent dans l'emprise des travaux. Si les travaux se poursuivent durant cette période, un passage aura lieu tous les 15 jours dans cette période, soit au maximum 8 passages. Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite.

### H.3 - 2. Suivis en phase d'exploitation

#### ■ RECEPTION 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 - 2a. Suivis écologiques

*Les sensibilités des espèces rencontrées sur le site et les impacts non significatifs du renouvellement du parc éolien de Lanfains n'entraînent pas la nécessité de réaliser de suivis environnementaux* selon le protocole national en date de novembre 2015 (indice maximal de vulnérabilité de 2 à 3 (Busard Saint-Martin et Faucon crécerelle) pour l'avifaune et de 3 pour les chiroptères (Pipistrelle commune). 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 OEN a décidé de mettre en place des suivis volontaires d'activité et de mortalité des chiroptères la 1<sup>ère</sup> année d'exploitation.

#### 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 Lanfains 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 OEN s'engage sur une compensation des haies coupées.

### ■ CONCERNANT LES PERTURBATIONS DE LA RECEPTION 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, le Maître d'Ouvrage 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.

### ■ REPLANTATION DE HAIES

La construction du parc éolien entraînera la coupe de 50 mètres linéaires de haies. Ces haies sont du type arbustif haut et possèdent une fonctionnalité assez limitée pour la faune. Il s'agit néanmoins de corridor d'importance local et certaines espèces de passereaux peuvent les utiliser comme site de nidification. Ainsi, une replantation de ce linéaire de haies sera réalisée afin de conserver le même maillage bocager localement suite à la construction du parc.

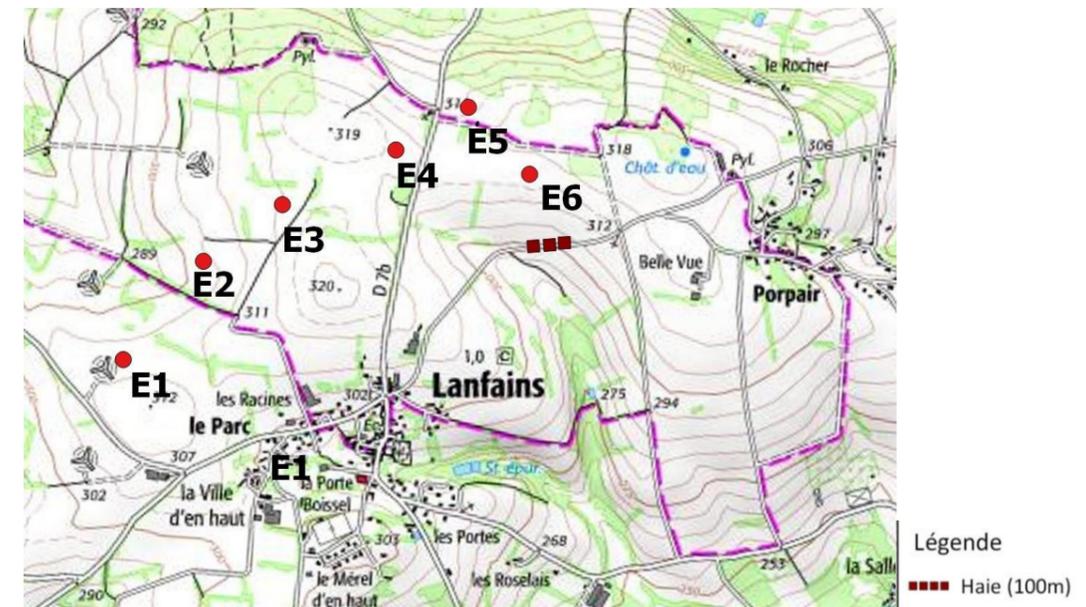
La longueur du linéaire de haies replanté sera le double de la longueur du linéaire coupé soit 100m. **Les essences locales seront choisies en concertation avec le technicien bocage de Saint-Brieuc Agglomération (exemples : l'Érable champêtre, le Noisetier commun, le Charme commun, le Chêne pédonculé et le Frêne élevé).**

Outre les considérations foncières, le choix de la localisation a été fait sur deux critères principaux :

- Un critère hydrologique : en raison de sa topographie en pente, cette zone souffre de forts écoulements qui ont motivé la création d'un drain par l'exploitant. Rappelons que ces ruissellements sont un facteur aggravant des pollutions agricoles puisque les traitements phytosanitaires sont entraînés dans les réseaux hydrographiques proches au lieu de rester sur la zone d'épandage. La plantation de la haie permettra de diminuer ces phénomènes.
- Un critère écologique : le linéaire replanté permettra de renforcer un corridor de transit potentiel (partiellement lacunaire au lieu de la replantation) pour la faune et notamment les chiroptères en connectant entre eux une haie arborée (rangé d'arbres) et la lande.

Conformément à la demande des services de l'état, la mise en œuvre de la mesure sera réalisée en concertation avec le technicien bocage de SAINT-BRIEUC Armor Agglomération, M. Claude Etesse. À noter que M. Etesse connaît bien le contexte du projet puisqu'il a déjà collaboré sur ce type de problématique avec le propriétaire concerné par la replantation, M. Maingueneau, et le technicien du bassin versant.

Un engagement formel a été signé pour leur accueil et entretien dans les parcelles ZM 28 et ZM 129 sur la commune de Lanfains (voir carte et figure suivantes) :



Source. KALLISTA Energy

Carte 101 de localisation de la haie à replanter en compensation



Carte 102 du corridor potentiel et la haie à planter (zoom)

Nicolas Maingueneau  
57, route de Raussan  
22 940 Plaintel

Paris, le mardi 12 décembre 2017

Je soussigné, Nicolas Maingueneau, s'engage à accueillir sur ses parcelles ZM 28 et 129, cent mètres de haies bocagères dans le cadre du renouvellement du parc éolien de Lanfains et à en assurer l'entretien pendant au moins toute la durée d'exploitation du parc éolien.  
Ces haies viendront en compensation des cinquante mètres détruits par ailleurs pour les besoins du chantier de construction du parc, conduit par la société Kallista OEN et seront composées d'essences locales.

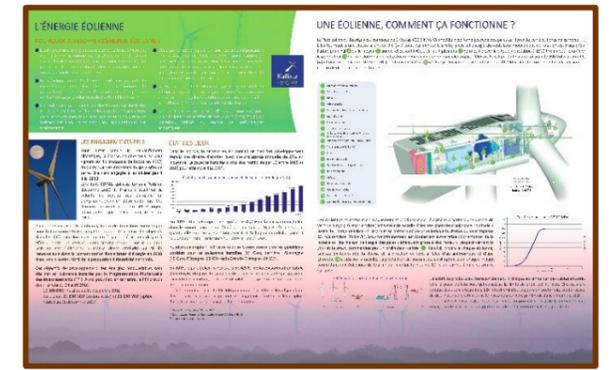
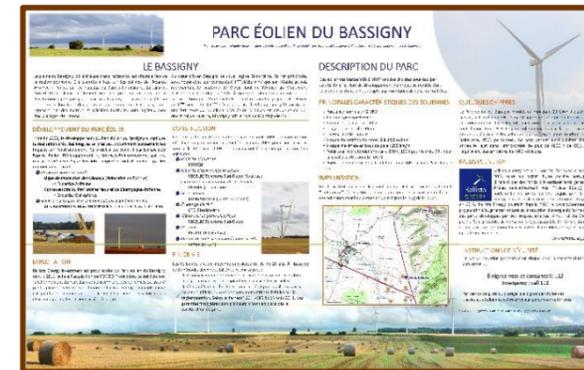
Figure 178 de l'engagement signé pour l'accueil et l'entretien de 100 m de haies bocagères

## H.5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

### ■ PANNEAU D'INFORMATION

Un panneau d'information sera installé sur le parc éolien, à proximité du poste de livraison, en bord de chemin. L'objectif de cette mesure est de proposer au promeneur les clés de lecture du parc éolien à plusieurs niveaux, avec :

- Un historique de l'éolien sur le site,
- Une description des caractéristiques du parc éolien,
- Une rapide analyse du paysage et de l'environnement alentour et de la place des éoliennes dans celui-ci.



Source : Kallista, 2017.

Figure 179 d'un exemple de panneau d'information sur un parc éolien

## H.6. COUT DES MESURES

Bon nombre des mesures énoncées dans ce chapitre n'ont pas de coût dédié, dans la mesure où elles sont intégrées soit dans le prix de l'éolienne, soit dans la perte d'exploitation (bridages acoustiques par exemple), soit intégré dans le fonctionnement normal du chantier et de l'exploitation du parc : conception du projet, respect des prescriptions liées à l'eau, la prévention des déchets et des pollutions notamment en phase chantier et exploitation. Certaines mesures sont mises en œuvre durant toute la durée de l'exploitation.

Les mesures sont proportionnées aux effets du projet sur l'environnement.

Les mesures chiffrées représentent un **montant total de 37 500 € HT**.

Objectif	Mesures	Phase projet	Coût HT
<b>Mesures d'évitement</b>			
<b>Respect du cadre de vie et du voisinage</b>	Prise en compte des enjeux du cadre de vie (intégration environnementale du projet) et concertation locale, du paysage vécu au quotidien. Implantation d'une éolienne sur des parcelles du CCAS.	D	Intégré
	Limitation des emprises agricoles. Prise en compte des pratiques culturales. Concertation avec les exploitants	D	Intégré
	Enterrement des réseaux internes au parc	C	Intégré
<b>Protéger les zones sensibles (eau, sol, biodiversité, terres agricoles)</b>	Sont interdits : 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.	C / E	Aucun
	Evitement des zones humides du SAGE et identifiées par le volet milieu naturel par les emprises des éoliennes, les aires et accès créés et le raccordement interne.	C / E	Aucun
<b>Protéger la biodiversité</b>	Choix du site de manière à préserver les habitats à fort enjeux. Préservation des habitats boisés et réalisation des travaux sur des espaces agricoles. Interdiction de tout dépôt de matériaux en lisière de boisement.	D	Aucun
	Evitement des zones à enjeu eau et biodiversité pour les zones de chantier et limitation des emprises du chantier aux surfaces nécessaires	C	Intégré
	Adaptation du calendrier des travaux : Ne pas démarrer les travaux de VRD entre le 1er avril et le 15 juillet	C	Intégré
<b>Respect des servitudes</b>	Prise en compte des contraintes techniques et servitudes dans la zone d'implantation potentielle	D	Intégré
<b>Mesures de réduction</b>			
<b>Protéger la biodiversité</b>	Adaptation de l'implantation et des caractéristiques des éoliennes et des structures associées en phase conception (éloignement des haies et lisières d'au moins 50 m)	D	Intégré
<b>Protéger les zones sensibles (eau, sol, biodiversité, terres agricoles)</b>	Utilisation de matériaux inertes pour aires et accès. Aménagements des aires permanentes en surface semi-perméable. Remise en état après chantier des zones temporaires. Disposition de noues ou forme de cunette le long des talus, buse pour restaurer les écoulements en rive de RD ou de chemin	C	Intégré
	Séparation de la terre végétale. Réutilisation sur place en priorité. Coordination de la gestion des terres et de remise en état avec le chantier de démantèlement de Lanfains 1. Evacuation des terres si non utilisées. Intégration du poste de livraison par une couleur adéquate	C	Intégré
<b>Protéger la ressource en eau</b>	Zone réservée au lavage des goulottes des bétonnières (camions toupie)	C	Intégré
	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.	C / E	Intégré
	Dispositifs pour limiter les risques de pollution des eaux et du sol directement dans l'éolienne en phase exploitation et maintenance. Fondation avec béton de propreté avant la pose du ferrailage.	C/E	Intégré
<b>Protéger la biodiversité</b>	Balisage et adaptation du calendrier des travaux concernés selon le suivi écologique	C	Intégré
<b>Gestion des déchets</b>	Limitation des déchets à la source. Evacuation et gestion des déchets dont dangereux selon les filières agréées (bordereaux de suivis)	C / E	Intégré

Objectif	Mesures	Phase projet	Coût HT
<b>Respect du voisinage et réglementation</b>	Coordination SPS. Chantier diurne. Respect de la réglementation sonore pour les engins de chantier. Propreté des voies d'accès	C	Intégré
	Plan de bridage optimisé des éoliennes	E	Perte de production
	Signalisation et plan de circulation sur le chantier. Chantier interdit au public. Respect des préconisations des gestionnaires de voiries	C	Intégré
<b>Protéger la biodiversité</b>	Limitier l'éclairage des éoliennes hors éclairage réglementaire. Eviter l'installation de milieux attractifs pour la faune sur les aires des fondations et les aires de grutage	D/E	Aucun
	Plan de bridage optimisé des éoliennes E1, E2, E3 et E5 selon certaines conditions	E	Perte de production
<b>Respect des servitudes</b>	Fouilles préventives si requises, conformément à la réglementation + Déclaration si découverte fortuite	C	A définir le cas échéant
<b>Mesures de suivi</b>			
<b>Respect du voisinage et réglementation</b>	Réception acoustique après mise en service du parc - Suivi de l'efficacité des mesures de réduction en phase exploitation (plan de bridage)	E	10 000 €
<b>Protéger la biodiversité (espèces sensibles et à enjeu)</b>	Suivi écologique du chantier par un écologue	C	6 720€
	Suivi de l'activité des chiroptères (1ère année d'exploitation)	E	6480 €
	Suivi de la mortalité des chiroptères (1ère année d'exploitation)	E	12 960 €
<b>Mesures de compensation</b>			
<b>Voisinage et réglementation</b>	Rétablissement de la réception TV	E	A définir le cas échéant
<b>Protéger la biodiversité</b>	Replantation de 50 m de haie bocagère	E	300 € + pose
<b>Mesures d'accompagnement</b>			
<b>Sensibilisation, information</b>	Panneau d'information	E	1 000 €

Légende. Phase D développement conception du projet, C chantier E exploitation. Coût : intégré = intégré dans les coûts du développement, du chantier et/ou/ de l'exploitation.

**Figure 180 de synthèse des coûts des mesures**

# I. METHODES UTILISEES

## I.1. AUTEURS DE L'ETUDE

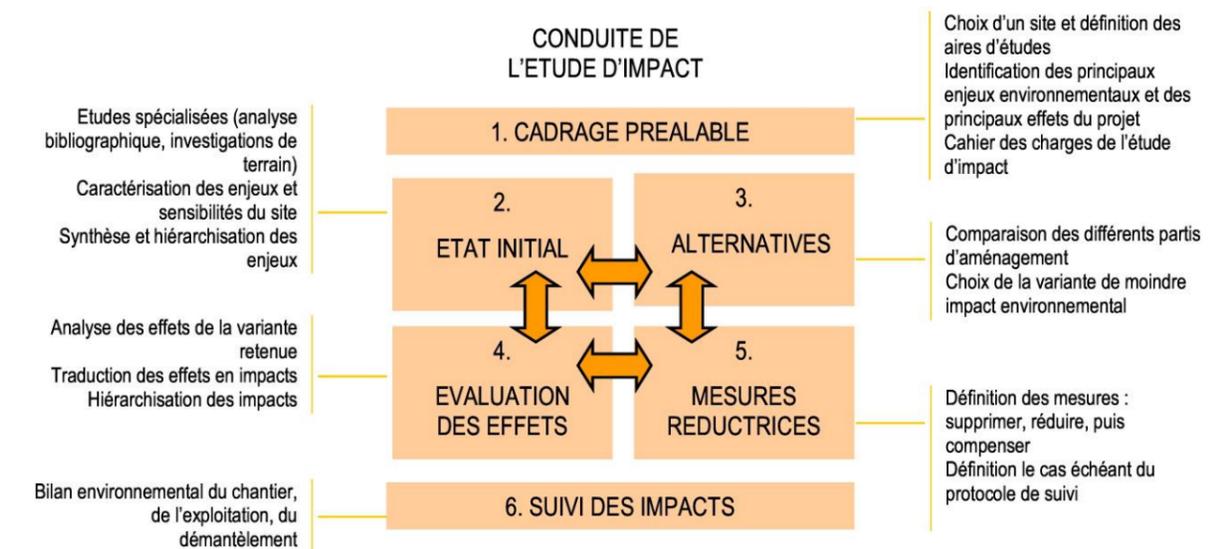
<b>Citation recommandée</b>	EnviroScop, 2017. Etude d'impact sur l'environnement du renouvellement du parc éolien de Lanfains (Commune de Lanfains - 22). Dossier de demande d'autorisation environnementale d'une unité de production d'électricité de type Parc éolien pour la société KALLISTA OEN
<b>Responsable projet, rédacteur :</b>	Nathalie BILLER, ingénieure Environnement, SIG et paysage, Emilie BRIANT, ingénieure Environnement, Etienne PEYRAS, ingénieur Environnement
	<p><b>EnviroScop</b></p> <p>640 rue du Bout d'Aval 76690 SAINT-GEORGES-SUR-FONTAINE Tél. +33 (0)952 081 201 / contact@enviroscop.fr</p> <p><i>Signataire de la Charte d'engagement des bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale</i> (voir site du Ministère<sup>28</sup>)</p>
<b>Etudes expertes</b>	
<b>Volet acoustique :</b> 	<p><b>SIXENSE Environment</b></p> <p>66 Bd Niels Bohr, Campus de la Doua, CS 52132 69603 VILLEURBANNE Cedex Tél. 04 72 69 01 22. environnement@sixense-group.com</p> <p>Rédigé par : Alexis BIGOT. Approuvé par : David SLAVIERO</p>
<b>Volet biodiversité :</b> 	<p><b>Calidris</b></p> <p>46, rue de Launay, 44 620 La Montagne</p> <p>Coordination de l'étude : Gaétan BARGUIL, Directeur adjoint. Rédacteurs : Frédéric TINTILLER – Chargé d'études botaniste, Ronan LE TOQUIN – Chargé d'études avifaune, Benjamin LAPEYRE – Chargé d'études chiroptérologue, Frédéric TINTILLER - Chargé d'études botaniste.</p>
<b>Volet paysage et patrimoine, photomontages :</b> 	<p><b>EnviroScop</b></p> <p>640 rue du Bout d'Aval 76690 SAINT-GEORGES-SUR-FONTAINE Tél. +33 (0)952 081 201 / contact@enviroscop.fr</p> <p>Rédacteur : Marie-Laure SEGUIN, paysagiste, Fanny MARTINON, paysagiste DPLG, Nathalie BILLER, ingénieure Environnement, SIG et paysage.</p>
<b>Modélisation zone d'influence visuelle</b> 	<p><b>Groupe Kallista Energy</b></p> <p>82 boulevard Haussmann, 75008 PARIS Standard : +33 (0)1 58 22 18 80   Fax : +33 (0)1 58 22 18 90 www.KallistaEnergy.com</p> <p>Chef de projet : Méлина SAÏAH msaiah@kallistaenergyinvestment.com</p>

## I.2. DEMARCHE GENERALE

Deux approches sont à dissocier dans la conduite de l'étude d'impacts sur l'environnement.

La **phase d'étude** accompagne l'élaboration du projet. Elle conduit le porteur du projet à faire des allers-retours entre localisation, évaluation des impacts et conception technique du projet et suppose donc une démarche itérative afin d'éviter un cloisonnement entre les différentes disciplines. L'expérience montre en effet que les remarques formulées dans un cadre précis (par exemple pour la faune ou le paysage) apportent un éclairage nouveau pour d'autres disciplines, entraînant une réelle amélioration des diagnostics et une optimisation des mesures de traitement des impacts.

La **phase rédactionnelle**, qui est l'aboutissement du processus d'étude, doit retranscrire de manière à la fois technique et pédagogique la prise en compte de l'ensemble des problématiques environnementales telles que visées à l'article R.122-3 du code de l'environnement, et montrer au lecteur la démarche d'analyse et de conception du projet.



Source. Guide de l'étude d'impacts sur l'environnement des parcs éoliens - Actualisation 2010

**Figure 181 de la démarche générale de la conduite de l'étude d'impacts**

La première étape du travail a été la collecte des données afin d'établir l'état d'origine du site. Un travail important de repérage terrain à différentes échelles d'analyse a été mené, afin d'établir les éléments et enjeux présentés dans l'état initial.

Les effets du projet et l'articulation du projet ont été évalués à partir d'enquêtes, d'entretiens avec les différents services concernés, de visites de terrain, d'avis d'experts et de recherches bibliographiques.

La description du projet, l'évaluation des variantes et la recherche d'un compromis acceptable pour l'environnement, des impacts et des mesures ERC ont été menées de manière interactive entre le demandeur et leurs conseillers en environnement et en paysage.

### I.2 - 1. Documents de référence transversaux à l'éolien employés

La démarche utilisée lors de la réalisation de l'étude d'impact s'appuie sur les documents suivants :

- **Guide de l'étude d'impacts** sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation déc. 2016
- Article R. 122-5 du Code de l'Environnement, qui fixe le contenu de l'étude d'impact

<sup>28</sup> <http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-charte-d-engagement-des-bureaux,43760.html>

- **Ordonnance n°2016-1058** du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes
- Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes et qui modifie le tableau des rubriques de l'article R122-2
- **Ordonnance N° 2016-1060 du 3 Août 2016** portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement
- **Ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale**
- Décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale
- Décret n° 2017-82 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale
- Décret n° 2017-626 du 25 avril 2017 relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes
- **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
- Schéma régional climat air énergies et son volet éolien, le Schéma régional éolien.

## I.2 - 2. Description du projet et modèle d'éoliennes

Le renouvellement du parc éolien de Lanfains est composé de **6 éoliennes** POMA LEITWIND LTW80 1.65 IECIIA et d'un poste de livraison. Chaque aérogénérateur a un mât de 50 mètres et un rotor de 80,3 mètres de diamètre, soit une hauteur totale en bout de pale de 90 mètres.

L'étude d'impacts intègre alors les **caractéristiques techniques de cette éolienne** pour l'évaluation des impacts. Les données techniques sont basées sur les fiches des constructeurs des modèles existants répondant à ces caractéristiques, notamment le gabarit, les équipements, la protection de l'environnement, les questions relatives aux huiles, aux lubrifiants, protection contre l'incendie, anti-foudre, givre...

Les équipements connexes sont communiqués par le porteur de projet, sur la base des expertises techniques qu'il a pu mener ou faire réaliser, notamment relevés de géomètre, étude d'accessibilité, etc...

## I.2 - 3. Echelles et aires d'étude

**En fonction des thèmes abordés, l'aire d'étude est variable et s'inscrit dans différentes échelles.** L'échelle des analyses varie du 1/1 000 au 1/150 000 en cohérence avec le thème abordé. La confrontation des échelles permet de mieux comprendre les contextes locaux et le fonctionnement des territoires et des systèmes environnementaux.

Les aires d'étude sont cohérentes pour chaque thématique étudiée et sont développées au chapitre « état initial ». Ils s'appuient notamment sur les recommandations du guide national des études d'impact de parc éolien version déc. 2016.

En effet, les limites de ces périmètres varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain, des principales caractéristiques du projet et des impacts connus des parcs éoliens. Pour les projets éoliens, les limites maximales des périmètres d'étude sont définies par l'impact potentiel ayant les répercussions notables les plus lointaines. Ceci n'implique pas d'étudier chacun des thèmes avec le même degré de précision sur la totalité du périmètre d'étude maximal ainsi défini. Il est donc utile de définir plusieurs périmètres dont les échelles s'emboîtent.

*Remarque : Les périmètres d'étude suivants sont définis par rapport à la zone d'implantation potentielle (ZIP) et non pas à la position des éoliennes du projet dans la ZIP. En effet, la phase d'état initial permet de recenser les enjeux du territoire pour définir une implantation pertinente au sein de cette zone d'implantation potentielle.*

Les illustrations du présent document, hors mention contraire, sont réalisées par EnviroScop, à partir de fonds cartographiques sous les licences suivantes : Scan 25® licence KALLISTA n°2017-01-136269-216242e et 2017-01-

136269-216243e, Scan100® licence KALLISTA n°2017--01-136269-216244e ©IGN PARIS copie et reproduction interdites, BD Alti® 75m ©IGN PARIS-2016 licence ouverte ETALAB, BD Carthage® licence ouverte ETALAB, DREAL, DRAC, BRGM, EAU France, Ministères, ... licence ouverte ETALAB, Registre parcellaire graphique agricole (contours des îlots culturaux et leur groupe de cultures majoritaire des exploitations) de l'Agence de services et de paiement, licence ouverte ETALAB ; open street map (OSM) licence libre ODbL. Par défaut, les cartes sont orientées au nord, sauf mention contraire.

## I.2 - 4. Projets connus

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 mais non encore construits 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 de l'état initial de l'environnement du renouvellement du parc éolien de Lanfains

Le choix des autres projets considérés dans l'analyse est directement lié à leur zone d'effet.

L'inventaire des autres projets à prendre à compte dans l'évaluation des impacts cumulés, c'est-à-dire ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale ou d'une enquête publique, est mené à partir :

- des informations communiquées par les services de l'instruction de l'autorisation environnementale,
- des avis de l'autorité environnementale publiés sur le site internet de la DREAL concernée.

Les sites déjà existants et leurs impacts potentiels sont recensés à partir de la base des ICPE, sur le site [www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr](http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr) ou sur son export géographique diffusé par GEORISQUE.

## I.2 - 5. Principales limites méthodologiques de l'étude d'impacts

Au vu des compétences auxquelles il a été fait appel pour la réalisation de ce document, on peut penser que l'ensemble des enjeux a pu être correctement balayé et que le présent dossier peut servir de base fiable à l'information des services administratifs, des élus et à la concertation du public.

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour l'évaluation environnementale préalable de ce projet. On peut toutefois citer certains points d'incertitudes :

- L'analyse de la perception du projet se base sur des modélisations de zone d'influence visuelle, qui comme toute modélisation, présente certains biais inhérents aux sources d'informations disponibles et aux modèles mathématiques. Des précautions d'interprétation sont ainsi décrites dans la méthodologie dans l'étude paysagère. Toutefois, malgré ces biais, elle reste un bon outil pour anticiper ces zones de perception. Également basés sur des simulations, les photomontages constituent également des outils appropriés pour évaluer la perception du projet depuis plusieurs endroits. Le choix des lieux de prises de vue est établi de façon pertinente sur la base des enjeux et sensibilités établis dans l'état initial.
- Acoustique. Dans tous les cas, le projet fera l'objet de mesures acoustiques avant sa mise en service, conformément à la réglementation.
- La méthode d'identification des chiroptères révèle encore des limites en l'état actuel des connaissances, se limitant parfois au groupe pour certaines espèces. Toutefois, les expertises acoustiques et naturalistes ont été remplies toutes les conditions pour pouvoir évaluer les effets possibles du projet et répondre au cadre réglementaire et aux recommandations inhérentes à chaque thème.
- Les difficultés d'évaluation des effets sur la santé tiennent notamment au fait qu'il n'existe souvent aucun bilan sanitaire global des populations locales. On peut donc uniquement s'appuyer sur une interpolation

des données régionales et départementales recensées au niveau de l'agence régionale de la santé (ARS) et de l'Observatoire régional de la santé (tableau de bord régional sur la santé) si disponibles. Ces données sont très peu significatives au niveau local, notamment sur des communes qui ont une population de moins de 1 000 habitants.

Aussi, même si l'étude de l'environnement, à l'interface des approches scientifiques et des sciences sociales n'est jamais une science exacte, et malgré ces points d'incertitudes, cette étude d'impact balaie de manière proportionnée l'ensemble des enjeux d'environnement et fournit des données assez complètes pour préparer la prise de décision.

### I.3. MILIEU PHYSIQUE

L'expertise sur site s'est déroulée durant 1 jour, le 07/03/2017.

#### I.3 - 1. Sol, sous-sol et eau

Le milieu physique est considéré à plusieurs échelles, depuis les grandes unités régionales (domaine géologique, bassin versant régional) à celui de l'unité hydrographique (cours d'eau principal, formations géologiques, unités pédologiques) puis de la parcelle (talweg, dépôts géologiques superficiels).

Ces thèmes sont étudiés au travers de recherches bibliographiques, d'analyses cartographiques puis d'un passage sur le terrain.

Le contexte géologique, hydrogéologique et hydrographique est analysé à partir de :

- carte géologique de la France continentale (BRGM) à l'échelle de 1/1 000 000, carte géologique au 1/50 000 (BRGM), cartes hydrogéologiques nationale et régionales (BRGM), portail <http://infoterre.brgm.fr>
- Analyse des cartes IGN au 1/100 000 et au 1/25 000
- BD ALTI, BD Carthage
- Consultation des sites de l'agence de bassin, de la DREAL et de la DREAL de bassin, consultation du SDAGE et qualité des masses d'eau selon la DCE, des programmes de mesures, consultation des SAGE en France <http://www.gesteau.eaufrance.fr/sage/>, portail ADES Portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines <http://www.ades.eaufrance.fr/>, quant aux piézomètres et aux captages d'eau, protection des captages d'eau potable sur le site de l'agence régionale de santé (ARS) et résultats du contrôle sanitaire sur <http://www.sante.gouv.fr>
- Analyse des fiches techniques constructeurs concernant la protection de l'environnement et les questions relatives aux huiles et aux lubrifiants.

#### I.3 - 2. Risques naturels

L'analyse des risques naturels est réalisée par thème (sol et sous-sol, eau, climat). Pour chacun d'eux, un croisement entre leurs aléas sur les aires d'études et la vulnérabilité du projet est opéré. A l'inverse, la capacité du projet à accroître ou à diminuer ce risque est également examinée.

Les aléas sont caractérisés à partir du portail GEORISQUE (BRGM) <http://www.georisques.gouv.fr/>.

Les risques majeurs rencontrés sur les communes proches du site, les arrêtés de catastrophes naturels et les plans de prévention des risques sont inventoriés à partir du portail prim.net.fr et le site de la DREAL.

L'analyse des risques naturels tient également compte de la vulnérabilité du projet. Celle-ci est prise en compte dans l'évolution des risques inondation, des risques météorologiques et retrait-gonflement des argiles. Bien que les conséquences du changement climatique restent difficiles à définir, plusieurs tendances sont dégagées par région (accroissement des phénomènes orageux, des sécheresses, baisse du niveau des nappes souterraines).

Les références bibliographiques utilisées sont des publications suivantes :

- Le changement climatique en Bretagne. GIP Bretagne Environnement, 2015
- Le changement climatique en Bretagne. Météo France, 2013
- Plans Climat Energie Territoriaux concernés par la zone d'étude

### I.3 - 3. Climat, air, énergie

L'analyse du climat, de l'air et de l'énergie est multi-échelle : nationale, régionale, départementale puis locale. Elle s'attache à décrire le contexte général dans lequel se situe le projet, puis à évaluer ses incidences et son articulation avec ses thèmes.

Les données sur le climat sont issues de :

- Météo France : données statistiques et normales climatiques sur les stations météorologiques les plus proches et les plus représentatives du site d'étude.
- Caractérisation des orages à partir des estimations Météo France sur Météorage.fr

La qualité de l'air est estimée à partir de :

- les synthèses publiées par l'association régionale de la qualité de l'air
- le Schéma Régional Climat Air Energie
- Plan Climat Energie Territorial

Les consommations et les productions d'énergie sont contextualisées à partir des données régionales publiées par le MEDD/SGDD, SOeS.

L'énergie éolienne est décrite à partir de :

- des engagements internationaux, européens et nationaux (loi, arrêté, décret, circulaires)
- des statistiques de production et d'installation publiées par RTE, le MEDDE, SOeS, ADEME ou le SER (références dans le corps du texte)
- le schéma régional éolien, annexé au SRCAE

L'inventaire des parcs riverains est mené à partir des données publiées par la DREAL sur son site internet.

### I.4. MILIEU NATUREL

Le volet milieu naturel de la demande d'autorisation environnementale a pour objet d'identifier les espèces susceptibles de présenter un enjeu dans le cadre du projet. Les études spécifiques relatives à la faune, à la flore et aux habitats naturels, viendront compléter cette analyse bibliographique en évaluant le comportement de ces espèces et analyseront l'impact éventuel du projet sur celles-ci.

#### I.4 - 1. Les dates de passages sur site, nombre de jours, conditions météorologiques

L'expertise a nécessité de nombreux passages sur site pour les relevés des habitats naturels, de la faune et de la flore, entre septembre 2016 et août 2017. Ils sont précisés au tableau suivant :

Taxon	Dates	Données météorologiques	Thématique
<b>HABITATS NATURELS ET FLORE</b>			
Habitats naturels et flore	2/05/2017	Sans importance	-
	17/08/2017	Sans importance	-
<b>FAUNE</b>			
<b>Autre faune (Insectes, Amphibiens &amp; Reptiles)</b>		Relevé lors des sorties dédiées aux autres groupes faunistique et floristique	
Oiseaux	17/09/2016	Nébulosité 5/8, 17°C, vent nul	Espèces relevées lors des écoutes chiroptères, observations aux phares de voiture
	22/09/2016	Nébulosité 3/8, 15°C à 9h, vent nul	Migration postnuptiale
	12/10/2016	Nébulosité 3/8, vent de NE, 1 à 5 km/h, 5°C à 8h30	
	26/10/2016	Nébulosité 3/8, brouillard jusqu'à 11h, vent nul, 8°C à 9h	
	09/11/2016	Nébulosité 4/8, vent de NO, 5 à 11 km/h, 9°C à 8h30	Hivernants
	15/12/2016	Nébulosité 7/8, brouillard épais, vent d'ouest de 6 à 11 km/h, 9°C à 9h	
	12/01/2017	Nébulosité 7/8, pluie fine, vent nul, 7°C à 9h	

Taxon	Dates	Données météorologiques		Thématique
	08/02/2017	Nébulosité 1/8, vent nul, température 2°C		Écoute nocturne
	09/03/2017	Nébulosité 5/8, brouillard, vent nul, température de 11°C		
	23/03/2017	Nébulosité 5/8, vent nul, température de 11°C		Migration prénuptiale
	30/03/2017	Nébulosité 2/8, vent de SW de 1 à 5 km/h, température de 12°C		
	13/04/2017	Nébulosité 2/8, vent nul, température de 7°C		
	11/05/2017	Nébulosité 6/8, vent de SE de 6 à 10 km/h, température de 13°C		Avifaune nicheuse – IPA point 1 à 10
	01/06/2017	Nébulosité 1/8, vent nul, température 15°C		Avifaune nicheuse – Recherche d'espèces patrimoniales
<b>Chiroptères (nocturnes)</b>	Nuit du 25 au 26 avril 2017	Température de 09°C en début de nuit ; vent de 18 km/h ; nébulosité 40% ; absence de précipitations	Conditions moyennement favorables	Transit printanier
	Nuit du 16 au 17 mai 2017	Température de 19°C en début de nuit ; vent de 7km/h ; nébulosité 10% ; absence de précipitations	Conditions favorables	
	Nuit du 31 mai au 1 <sup>er</sup> juin 2017	Température de 17°C en début de nuit ; vent de 14km/h ; nébulosité 60%, absence de précipitations	Conditions favorables	
	Nuit du 13 au 14 juin 2017	Température de 20°C en début de nuit ; vent de 11 km/h ; nébulosité 50% ; absence de précipitations	Conditions favorables	Mise bas et élevage des jeunes
	Nuit du 6 au 7 juillet 2017	Température de 23°C en début de nuit ; vent de 7 km/h ; nébulosité de 10 % ; absence de précipitations	Conditions favorables	Transit automnal
	Nuit du 17 au 18 août 2017	Température de 21°C en début de nuit ; vent de 14 km/h ; nébulosité de 10 % ; absence de précipitations	Conditions favorables	
	Nuit du 17 au 18 septembre 2016	Température de 16°C en début de nuit ; vent de 10 km/h ; nébulosité de 80 % ; absence de précipitations	Conditions favorables	
	Nuit du 30 au 1 <sup>er</sup> octobre 2016	Température de 14°C en début de nuit ; vent de 4km/h ; nébulosité de 80 %, rares averses en début de soirée	Conditions favorables	
	Nuit du 7 au 8 octobre 2016	Température de 12°C en début de nuit, vent nul ; nébulosité de 60% ; absence de précipitations	Conditions favorables	

**Figure 182 des passages naturalistes (date, condition météorologique)**

Concernant les zones humides, les prospections de terrain ont été effectuées le 31 janvier, le 06 février et le 04 juillet 2018. Un bris de tarière en janvier et les intempéries (neige, verglas) subies le 6 février n'ont pas permis de mener les inventaires à terme. Les conditions climatiques rencontrées lors du premier semestre 2018 n'ont pas rendu possible les derniers sondages avant le mois de juillet. Les Côtes-d'Armor ont en effet connu des précipitations largement supérieures à la moyenne (+ 49%, source : <https://www.meteo.bzh/>) au cours de la période courant du mois de janvier à celui de juin. Par conséquent, les saturations régulières des sols en eau, consécutives à ces intempéries, ne permettaient pas de réaliser correctement l'inventaire des zones humides sur le site de Lanfains. Il a donc été convenu d'attendre une fenêtre plus favorable. Les derniers sondages ont ainsi pu être effectués début juillet. Au total, ce sont **34 sondages** qui ont été réalisés à l'aide d'une tarière pédologique.

## I.4 - 2. Bases de données et sources bibliographiques employées

Outre les bases de données de l'INPN et de la DREAL, l'expertise a pris en compte les éléments de :

- la base de données communale du site [www.faune-bretagne.org](http://www.faune-bretagne.org), notamment pour l'avifaune,
- les études naturalistes menées dans le cadre de l'étude d'impact du parc éolien de Lanfains 1 en 2002-2003,
- le suivi de mortalité avifaune et chiroptère du parc éolien de Lanfains 1 réalisé en 2015,
- la bases de données du Groupe Mammalogie Breton pour les chiroptères,
- l'inventaire des cavités du BRGM (BDCavité sur INFOTERRE).

Le SDAGE et le SAGE de la Baie de Saint-Brieuc ont été consultés pour les zones humides. L'animateur du SAGE a été contacté pour obtenir des précisions sur le contexte de la zone d'étude.

## I.4 - 3. Méthode d'évaluation des enjeux et des impacts

### I.4 - 3a. Habitats naturels et flore

Un inventaire systématique a été réalisé afin d'inventorier la flore vasculaire et les habitats présents sur l'ensemble du périmètre de la Zone d'Implantation Potentielle et de la zone d'étude. Toutes les parcelles de la ZIP ont donc été visitées ainsi que les chemins bordant les parcelles ; les efforts se concentrant néanmoins sur celles les plus susceptibles de renfermer des habitats ou des espèces à valeur patrimoniale, comme cela est préconisé par le guide de l'étude d'impacts sur l'environnement des parcs éolien (2016).

La flore protégée et/ou patrimoniale a été précisément localisée puis cartographiée afin de définir les zones à enjeux pour la flore.

L'ensemble des haies présentes sur la ZIP a été localisé et caractérisé suivant la typologie de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) reprise par différents Schémas d'Aménagement et de gestion des eaux (SAGE).

### I.4 - 3b. Avifaune

Les inventaires de l'avifaune ont été menés durant un cycle complet avec 14 sorties de septembre 2016 à juin 2017. Quatre sorties et une soirée ont été consacrées à l'étude de la migration postnuptiale, trois jours et une nuit à l'étude de la nidification, trois jours à la migration prénuptiale et deux aux hivernants. Les conditions météorologiques ont été globalement favorables à l'observation des oiseaux. Les conditions climatiques observées lors des inventaires sont représentatives du climat rencontré habituellement sur le site de Lanfains.

#### ■ AVIFAUNE NICHEUSE

##### INDICE PONCTUEL D'ABONDANCE

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site, nous avons réalisé des points d'écoute (Indices Ponctuels d'Abondance (IPA)) suivant la méthode définie par BLONDEL (1970). Les écoutes ont été réalisées entre 5h30 et 11 heures du matin par météorologie favorable. Un total de 20 points d'écoute soit 10 IPA a été réalisé sur la zone d'étude. L'IPA est la réunion des informations notées dans les deux relevés en ne retenant que l'abondance maximale obtenue dans l'un des deux relevés. Les points d'écoute ont été positionnés dans des milieux représentatifs du site afin de rendre compte le plus précisément possible de l'état de la population d'oiseaux nicheurs de la ZIP.

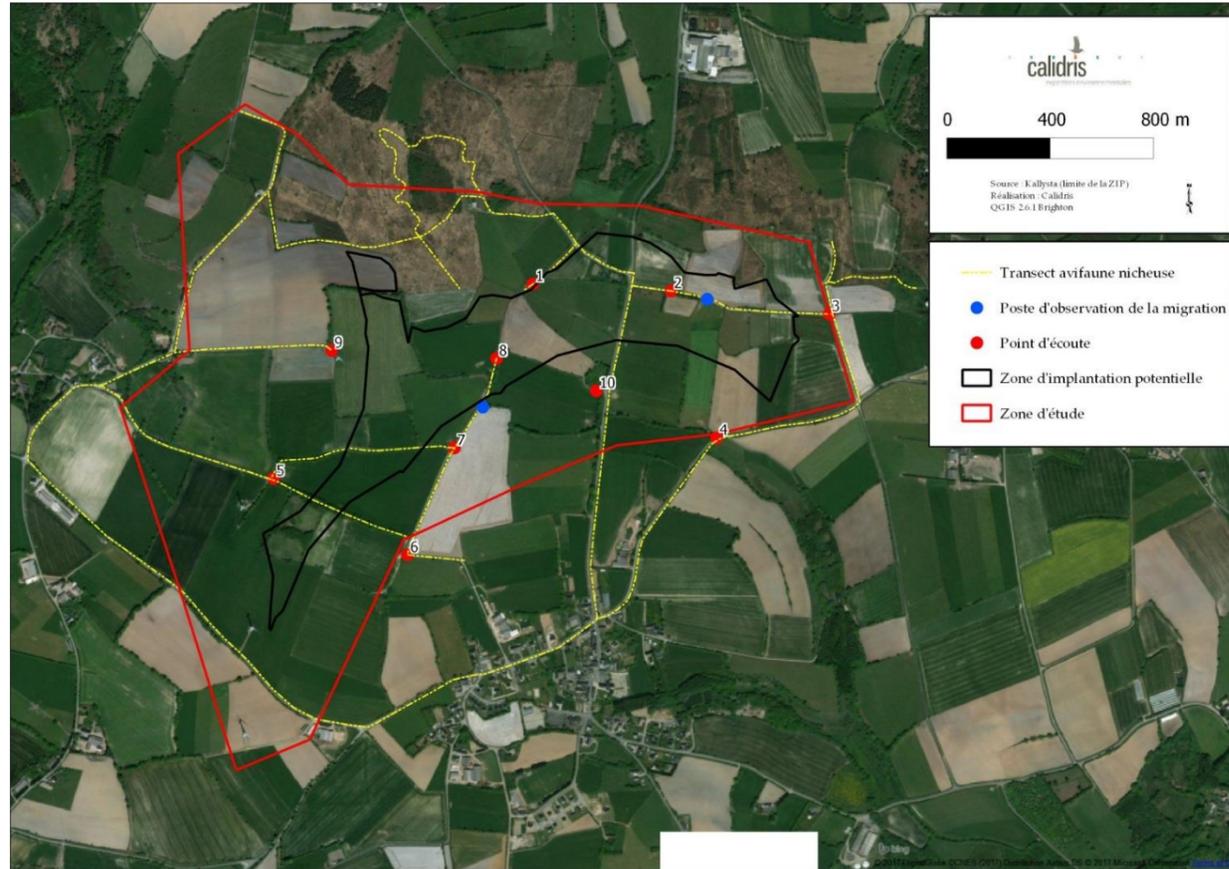
Des observations opportunistes ont été réalisées dans la ZIP et à proximité lors des déplacements entre les points d'écoute et après onze heures lorsque le protocole IPA était terminé. Ces observations ont permis de préciser les résultats obtenus sur les IPA.

##### RECHERCHE ESPECE PATRIMONIALE

Des recherches « d'espèces patrimoniales » ont été entreprises sur la zone d'étude pour cibler plus particulièrement les espèces patrimoniales de rapaces, qui ne sont pas ou peu contactées avec la méthode des IPA (localisation des aires de rapaces, étude de l'espace vital d'une espèce sur le site, etc.).

##### ÉCOUTE NOCTURNE

Les espèces nocturnes se détectent mal par la méthode des IPA ou de recherche des espèces patrimoniales. Une nuit d'écoute a été consacrée à la recherche des espèces nocturnes.



Carte 103 des points d'écoute et transects pour l'avifaune nicheuse

#### ■ AVIFAUNE MIGRATRICE

Afin de quantifier les phénomènes migratoires sur le site, des observations ont été réalisées à la jumelle et au télescope depuis deux points fixes. Le relief, comme l'indique Newton (2008), joue un rôle essentiel dans la localisation des flux d'oiseaux. Nous avons donc recherché les cols et autres éléments du relief susceptibles de concentrer les migrateurs pour positionner nos points d'observation. Ces éléments faisant défaut sur le site, nous avons recherché des zones possédant une vue dégagée. Par ailleurs, nous avons aussi recherché les oiseaux en halte migratoire.

Le temps d'observation a été de 15 heures réparties sur trois jours au printemps et de 19h réparti sur 4 jours en automne.

Les périodes que nous avons choisies pour le suivi correspondent : aux périodes les plus favorables pour le suivi des Vanneaux huppés ainsi qu'aux périodes de migration des passereaux et des rapaces.

#### ■ AVIFAUNE HIVERNANTE

L'inventaire de l'avifaune hivernante ne nécessite pas de protocole particulier. Le matériel utilisé comprend une paire de jumelles et une longue-vue. L'étude a consisté à parcourir aléatoirement la ZIP afin de couvrir l'ensemble des habitats (boisements, zones humides, cultures...) et de rechercher les espèces considérées comme patrimoniales à cette période. L'objectif est de mettre en évidence les espèces grégaires susceptibles de se rassembler en groupes importants (vanneaux, pluviers, dortoir de pigeons, fringilles, turdidés...). Les rapaces diurnes ont été particulièrement recherchés (Busard Saint-Martin, Faucon émerillon...).

Les observations ont eu lieu sur 2 journées : le 15 décembre 2016 et le 12 janvier 2017. Elles ont été menées depuis le début de matinée jusqu'en début d'après-midi.



Carte 104 du parcours d'inventaire de l'avifaune hivernante

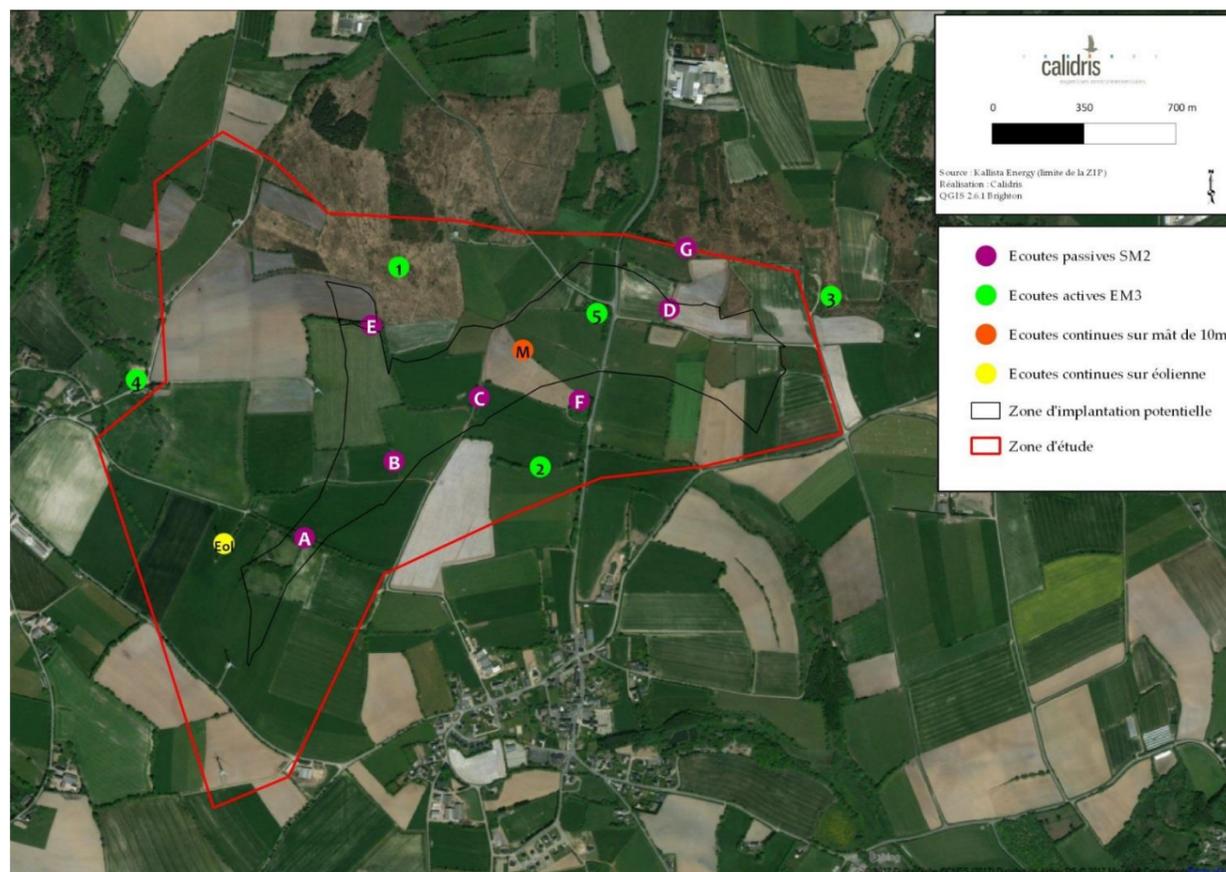
### I.4 - 3c. Chiroptères

Les prospections se sont déroulées dans des conditions météorologiques relativement favorables à l'activité des chiroptères (absence de pluie, vent inférieur à 30 km/h), à l'exception de la première sortie printanière.

Le mois d'avril a connu des conditions climatiques particulières avec une faible pluviométrie mais de basses températures. La station météorologique de Saint-Brieuc a ainsi enregistré une moyenne des températures minimales (donc de nuit) de 5,1 °C (contre 10,5°C au mois de mai par exemple). Ces conditions sont défavorables à l'activité des chiroptères et ont très certainement retardé les sorties des gîtes d'hivernation. La soirée d'écoute a été repoussée au maximum dans l'attente de l'amélioration d'une météo plus favorable, mais en vain. Ce contexte météorologique permet d'expliquer les résultats de la première soirée d'inventaire.

Les sessions de prospections sont adaptées aux trois phases clefs du cycle biologique des chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets éoliens.

- Les trois sessions de prospection printanières se sont déroulées au printemps 2017, au mois d'avril et de mai. Elles sont principalement destinées à détecter la présence éventuelle d'espèces migratrices, que ce soit à l'occasion de halte (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude). Cela permet aussi la détection d'espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur (début d'installation dans les gîtes de reproduction).
- La seconde phase a eu lieu durant l'été 2017, lors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes, avec une nuit d'écoute en juin et une en juillet. Son but est de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc d'étudier leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, la localisation de colonies de mise bas.
- Enfin, la troisième session de prospection a été effectuée au cours des automnes 2016 et 2017 avec quatre soirées d'écoutes : une en août 2017, deux en septembre 2017 et une en octobre 2016. Elle permet de mesurer l'activité des chiroptères en période de transit lié à l'activité de rut ou de mouvements migratoires et à l'émancipation des jeunes.



Carte 105 des points d'écoute chiroptères

Plusieurs méthodes d'enregistrements ont été mises en place lors de l'étude :

■ **7 POINTS D'ÉCOUTE PASSIVE PAR ENREGISTREMENT EN CONTINU AU SOL**

Dans le cadre de cette étude, sept enregistreurs automatiques SM2BAT de Wildlife Acoustics ont été utilisés pour réaliser les écoutes passives. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières.

Les enregistrements débutent une demi-heure avant le coucher du soleil et prennent fin une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin, afin d'enregistrer le trafic de l'ensemble des espèces présentes tout au long de la nuit.

L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permettent de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

Les 7 SM2 utilisés pour le présent diagnostic, différenciés par une lettre (SM2-A, SM2-B, etc.), sont localisés sur la carte suivante.

■ **5 POINTS D'ÉCOUTE ACTIVE AU SOL**

Parallèlement aux enregistrements automatisés et dans le but de réaliser un complément d'inventaire, des séances d'écoute active sont effectuées à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Pettersson D240x de chez Wildlife Acoustics. Au total, cinq points d'écoute de 20 minutes ont été réalisés de manière à obtenir des informations supplémentaires.

L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permettent de :

- compléter géographiquement l'échantillonnage du périmètre d'étude immédiat rempli par les SM2 ;
- mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les chiroptères sortant d'une cavité d'arbre ou d'un bâtiment) ;
- identifier une voie de déplacement fonctionnelle (haies, cours d'eau, etc.) ;

- échantillonner des zones extérieures au périmètre d'étude immédiat, très favorables aux chiroptères, afin de compléter l'inventaire spécifique.

Les 5 points d'écoute active avec le D240X réalisés au cours de la campagne de terrain, différenciés par un chiffre (D240X-1, D240X-2, etc.), sont localisés sur la carte suivante.

■ **1 POINT D'ÉCOUTE EN CONTINU SUR MAT DE 10 M**

Un dispositif d'enregistrement SM2Bat a été installé sur la ZIP dans le but de réaliser des écoutes en continu. Un micro a donc été installé le 10 avril 2017 à l'extrémité d'un mât de 10m.

Le mât a été implanté dans une zone cultivée, à proximité de la localisation potentielle d'une éolienne. Cet habitat est représentatif de la ZIP et des milieux dans lesquels seront implantés les futurs aérogénérateurs.



Figure 183 du dispositif d'enregistrement sur mât de 10m (photographie)

■ **1 POINT D'ÉCOUTE PASSIVE EN ALTITUDE (NACELLE DE L'ÉOLIENNE E3 DU PARC DE LANFAINS 1)**

Un dispositif identique a également été installé au sommet de l'éolienne E3 du parc éolien actuel dans le but d'évaluer la phénologie de l'activité en altitude. Cette éolienne a été choisie car elle est située dans une parcelle dont le linéaire de haie est relativement bien conservé et donc favorable aux chiroptères.

■ **LOCALISATION ET JUSTIFICATION DES POINTS D'ÉCOUTE**

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de façon à inventorier les espèces présentes et appréhender l'utilisation des habitats.

- Les 7 points d'écoute passive ont été positionnés au niveau d'éléments paysagers caractéristiques de l'aire d'étude intermédiaire et dans des habitats potentiellement favorables à l'activité des chiroptères. Cet effort de prospection permet de caractériser l'utilisation du site par les chauves-souris et donc de définir au mieux les enjeux.
- Les 5 points d'écoute active ont été disposés afin d'affiner la compréhension de l'utilisation des habitats par les chiroptères ainsi que leurs déplacements. Des zones de chasse potentielles ont donc été recherchées et une attention particulière a été portée sur la fonctionnalité des lisières afin d'avoir une meilleure vision des impacts potentiels du projet.

Types d'écoute	Points d'écoute	Habitats	Types d'écoute	Points d'écoute	Habitats
Écoute passive	SM2 A	Haie multistrates	Écoute active	D240-X1	Landes
	SM2 B	Haie arbustive haute		D240-X2	Haie récente
	SM2 C	Haie arbustive relictuelle (en cultures)		D240-X3	Landes
	SM2 D	Haie relictuelle		D240-X4	Fond de vallon humide
	SM2 E	Haie arborée		D240-X5	Jardin haie relictuelle
	SM2 F	Plantation de feuillus			
	SM2 G	Landes			

Figure 184 de la liste des points d'écoute passive et d'écoute active au sol par habitat

■ **POTENTIALITE DES GITES**

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. Ainsi, tous les éléments favorables à l'installation de colonies (bois, bâti, ouvrages d'art) ont été inspectés dans la mesure du possible (autorisation des propriétaires, accessibilité). Ces recherches se sont effectuées lors de chaque passage dédié aux chiroptères.

### I.4 - 3d. Autre faune

Le vocable « autre faune » désigne toutes les espèces animales hors chiroptères et avifaune. Les espèces de l'autre faune ont été recherchées en parallèle de tous les inventaires naturalistes effectués sur site. Chaque groupe a été étudié selon une méthodologie particulière :

#### ■ MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) :

- Observations visuelles ;
- Recherches de traces, fèces et reliefs de repas.

#### ■ REPTILES ET AMPHIBIENS :

- Observation directe ;
- Pose de deux plaques à reptiles relevées lors de nos passages.

#### ■ INSECTES :

Nous avons recherché les différentes espèces d'insectes lors de nos passages sur le site. Les groupes des odonates, des lépidoptères rhopalocères, des coléoptères saproxylophages et des orthoptères ont été recherchés en priorité.

- Observation directe,
- Capture au filet si nécessaire pour identification, avec relâché sur place.

### I.4 - 3e. Zones humides

Le texte de référence pour la détermination des zones humides est l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement :

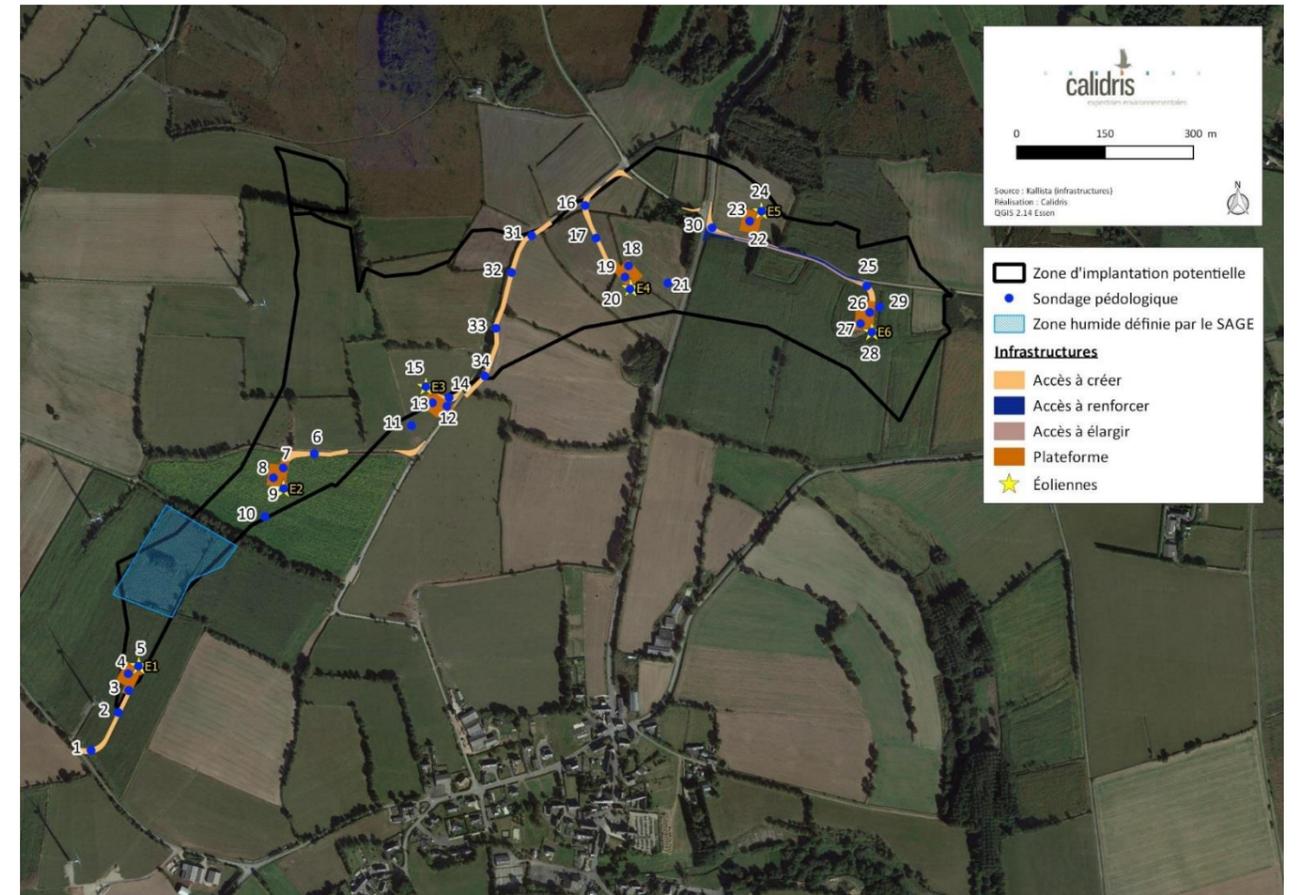
L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps appelés « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants : des traits rédoxiques, des horizons réductiques, des horizons histiques. De façon simplifiée, dès lors que des traces d'oxydoréduction ferreuses ou ferriques sont observées entre 0 et 50 cm de profondeur le terrain est considéré comme zone humide (sols de classe IV, V ou VI).

La circulaire du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides indique que deux hypothèses peuvent se présenter pour la caractérisation des zones humides :

- Cas 1 : En présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législative et réglementaire interprétées par l'arrêté du Conseil d'État, à la fois si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondés ou gorgés d'eau), et si sont présentes pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles. Il convient, pour vérifier si ce double critère est rempli, de se référer aux caractères et méthodes réglementaires mentionnées aux annexes I et II de l'arrêté du 24 juin 2008.
- Cas 2 : En l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008.

Dans le cas du projet de parc de Lanfains, un seul type d'habitats est impacté : les cultures. Cet habitat est considéré comme un habitat non-spontané. La détermination des zones humides se fera donc sur la base des relevés pédologiques.

La carte ci-après représente la localisation des 34 sondages qui ont été effectués. Le choix des points de prélèvements a été fait en fonction des aménagements du projet. La majorité des sondages (18 sur 34) a donc été concentrée au niveau de l'implantation des éoliennes et de leurs plateformes. Les seize autres points ont été répartis au niveau des accès. Certaines portions n'ont pu être sondées car elles empruntent en grande partie des chemins agricoles fortement remblayés et impossibles à sonder avec une tarière. Ces portions n'ont aucune fonctionnalité hydrologique.



Carte 106 des points de prélèvements pour les zones humides

### I.4 - 4. Analyse de la sensibilité et des impacts

La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Elle est donc liée à la nature du projet et aux caractéristiques propres à chaque espèce (faculté à se déplacer, à s'accommoder d'une modification dans l'environnement, etc.). La sensibilité des espèces sera donc évaluée dans un premier temps au regard des connaissances scientifiques et techniques. Dans un deuxième temps, la sensibilité sera évaluée au niveau du site. Pour cela la phénologie de l'espèce, son occurrence sur le site ainsi que son abondance seront comparées à la sensibilité connue de l'espèce.

Les impacts sont définis sur cette même base au regard du projet et des mesures « Eviter-réduire-compenser » considérés.

### I.4 - 5. Les limites

#### ■ HABITATS NATURELS ET FLORE

La méthodologie employée pour l'inventaire de la flore et des habitats est classique et permet d'avoir une représentation claire et complète de l'occupation du sol ainsi que de la présence ou l'absence d'espèces ou d'habitats naturels patrimoniaux, voire protégés. Deux jours ont été dédiés à la cartographie des habitats et à la recherche d'espèce protégée ou patrimoniale. Cet effort d'inventaire est suffisant pour appréhender la richesse floristique du site.

#### ■ AVIFAUNE

Les inventaires ornithologiques réalisés dans le cadre de cette étude couvrent l'ensemble du cycle biologique des oiseaux.

En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, nous avons employé la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). Il s'agit d'une méthode d'échantillonnage relative, standardisée et reconnue au niveau international. Sur le site, trois jours d'inventaire ont été dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse, ce qui a permis de couvrir l'ensemble de la zone d'étude avec des points d'écoute, mais également de réaliser des inventaires complémentaires à la recherche d'espèces, qui auraient pu ne pas être contactées lors des points d'écoute, notamment les rapaces. Les points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la ZIP, afin de recenser toutes les espèces présentes.

Trois jours de suivi répartis également au printemps ont été effectués pour étudier la migration pré-nuptiale. Les jours de terrain ont été réalisés lors des périodes de passage les plus importantes et lors de conditions météorologiques favorables à la migration. Cet effort d'inventaire est suffisant pour caractériser la migration dans un secteur qui n'est pas particulièrement favorable à la migration des oiseaux.

Sept jours de suivi répartis au printemps (trois jours) et en automne (quatre jours) ont été effectués pour étudier la migration. Les jours de terrain ont été réalisés lors des périodes de passage les plus importantes et lors de conditions météorologiques représentatives du site. Cet effort d'inventaire est suffisant pour caractériser la migration dans un secteur qui n'est pas particulièrement favorable à la migration des oiseaux, le centre Bretagne n'étant pas un lieu de passage important.

En hiver, deux jours d'inventaire ont été consacrés à la recherche de l'avifaune hivernante, ce qui constitue un effort de recherche suffisant pour un site dont la capacité d'accueil en hiver est somme toute limitée en raison de la nature des habitats.

#### ■ CHIROPTERES

Concernant les points d'écoute ultrasonore, la limite méthodologique la plus importante est le risque de sous-évaluation de certaines espèces ou groupes d'espèces. La méthodologie employée durant l'étude possède cependant un intérêt important. D'une part, la régularité et la répartition temporelle des investigations de terrain permettent de couvrir l'ensemble du cycle biologique des chiroptères. Les espèces présentes uniquement lors de certaines périodes peuvent ainsi être recensées. L'utilisation d'enregistreurs automatiques permet de réaliser une veille sur l'ensemble de la nuit, et ainsi détecter les espèces aux apparitions ponctuelles. L'effort d'échantillonnage est important, puisque sept SM2 ont été utilisés durant neuf nuits complètes et cinq points d'écoute active ont également été réalisés. De plus, deux SM2 ont été installés pour des réaliser des écoutes en continu : l'un sur un mât de 10m au cœur de la ZIP, l'autre sur la nacelle de l'éolienne E3 du parc actuel. Cette méthodologie permet donc d'avoir une très bonne représentation des populations de chiroptères sur le site d'étude. Enfin, la standardisation des données rend possible la comparaison des résultats obtenus avec d'autres études similaires.

Par ailleurs, les niveaux d'activité des chiroptères en altitude sur le site de Lanfains sont insuffisants pour permettre de réaliser des tests statistiques et établir ainsi des corrélations solides avec les données météorologiques. La fréquentation anecdotique en hauteur dans la zone d'étude n'a ainsi pas permis de définir de relation significative entre l'activité chiroptérologique et les facteurs climatiques. C'est cette même raison qui a rendu impossible l'utilisation du logiciel ProBat qui aurait permis de déterminer des conditions de bridages optimales pour le site en fonction des vitesses de vent recensées. Néanmoins, notre important retour d'expérience sur les écoutes en altitude nous permet d'affirmer que les bridages réalisés en fonction de la bibliographie proposent des conditions plus restrictives. En effet, les simulations réalisées avec ProBat ou les corrélations calculées sur de nombreux projets (plus de cinquante) proposent des bridages compris entre 3,5 et 4,5 m/s.

Les conditions du plan de bridage qui sera appliqué sont ainsi plus contraignantes et suffisantes pour réduire à un niveau nul à négligeable la mortalité par collision compte tenu de la phénologie de l'activité chiroptérologique sur le site. De nouvelles tentatives de corrélations seront bien entendu réalisées lors du suivi réglementaire d'activité en nacelle qui sera effectué lors de la première année de mise en service du parc.

## I.5. MILIEU HUMAIN

L'expertise sur site (hors volet acoustique) s'est déroulée durant 1 jour, le 07/03/2017.

### I.5 - 1. Vie locale, démographie, socio-économie et activités

Les sources d'informations population, habitat, logement, emploi, activités, économie sont celles de l'INSEE, avec le Recensement Général de la Population principalement et le Recensement Général Agricole) de l'AGRESTE, site internet des IGP INAO. Le bâti est analysé par la carte IGN, photo aérienne et données du cadastre informatisé du Ministère des Finances.

Les usages sont inventoriés par les données de la fédération départementale des chasseurs, par le conseil départemental en charge des chemins de randonnées et l'analyse de la carte IGN au 1/25 000.

Les axes de circulation riverains sont analysés par l'étude des cartes routières et de transport, les données de trafic publiées par son gestionnaire.

Les capacités d'accueil au réseau électrique sont identifiées par les données du gestionnaire de réseau RTE, notamment l'analyse du S3EnR publié.

L'ADEME a diligencé plusieurs sondages depuis 2002, 2004 & 2007, pour mieux comprendre la perception de l'énergie éolienne en France. En 2012-2013, Ipsos a réalisé une enquête similaire pour le Syndicat des Energies Renouvelables. Les sondages des français et l'éolien du CSA de 2014 et 2015 pour la FEE sont également intégrés, dont CSA pour FEE, avril 2015. Consultation des Français habitant une commune à proximité d'un parc éolien.

Ainsi que les publications suivantes :

- Aurore FLEURET et Sébastien TERRA « 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
- Enquête concernant l'impact économique des éoliennes dans l'Aude et leur perception par les touristes Amélie GONÇALVES (sous la direction de Franck TURLAN), CAUE (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement) de l'Aude, octobre 2002
- The Effect of Wind Development on Local Property Values The Effect of Wind Development on Local Property Values George STERZINGER, Fredric BECK, Damian KOSTIUK, REPP (Renewable Energy Policy Project, USA), mai 2003
- Wind farms and property prices Australian Wind Energy Association
- Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables - Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie, L'éolien contribue à la diminution des émissions de CO<sub>2</sub>, Note d'information, 15 février 2008
- Climat Energie Environnement pour l'ADEME et la Région, 2010. Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers – Contexte du Nord-Pas-de-Calais. <http://climat-energie-environnement.info>
- Etude menée par le CAUE de l'Aude en 2002 auprès des agences immobilières dans le département. source. Enquête concernant l'impact économique des éoliennes dans l'Aude et leur perception par les touristes, <http://aude.eolienne.free.fr/fichiers/Impact-eco-aude.pdf>
- article de Ouest France titrait « Les éoliennes n'entraînent pas de baisse de l'immobilier » (3 octobre 2014 <http://www.ouest-france.fr/leseoliennes-nentraiment-pas-de-baisse-de-limmobilier-2877709>)
- Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon- Synthèse du sondage de l'Institut CSA -Novembre 2003. [http://www.apere.org/backoffice/dev/displayDoc/view\\_docnum.php?key=42](http://www.apere.org/backoffice/dev/displayDoc/view_docnum.php?key=42)

Les éléments liés au développement de l'éolien en France :

- MEDDE- Panorama énergies-climat Fiche 30-Edition 2013 : [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/30-Le\\_prix\\_de\\_electricite.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/30-Le_prix_de_electricite.pdf)
- Commission de régulation de l'énergie. <http://www.cre.fr/operateurs/service-public-de-l-electricite-cspe/mecanisme>
- CRE – Montant et évolution de la CSPE – 2014 : <http://www.cre.fr/operateurs/service-public-de-l-electricite-cspe/montant>

- MEDDE- Panorama énergies-climat : Fiche 32-Edition 2013 : [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/32\\_-\\_soutien\\_a\\_la\\_production\\_des\\_energies\\_renouvelables.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/32_-_soutien_a_la_production_des_energies_renouvelables.pdf)
- ADEME, 2013. Avis de l'ADEME : La production éolienne d'électricité
- Commission d'enquête sur le coût réel de l'électricité afin d'en déterminer l'imputation aux différents agents économiques- Sénat 18/07/2012 : <http://www.senat.fr/rap/r11-667-1/r11-667-1-syn.pdf>
- Observatoire de l'Eolien. © 2014 BearingPoint. Analyse du marché et des emplois éoliens en France. Colloque France Energie Eolienne 02/10/2014.
- Observatoire de l'Eolien. © 2015 BearingPoint. Analyse du marché et des emplois éoliens en France. France Energie Eolienne.
- Panorama annuel des énergies renouvelables ; RTE, SER, ERDF, ADEef Source : SOsS

## I.5 - 2. Expertise acoustique

Le volet acoustique de la demande d'autorisation environnementale étudie de manière détaillée l'expertise acoustique du projet. Il est joint au dossier dans un document séparé. L'étude d'impacts n'en reprend que les points clés.

### I.5 - 2a. Contexte réglementaire

Le parc éolien sera soumis aux exigences de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. Les sections de l'arrêté relatives au bruit sont présentées en annexe 1, et schématisées ci-après :

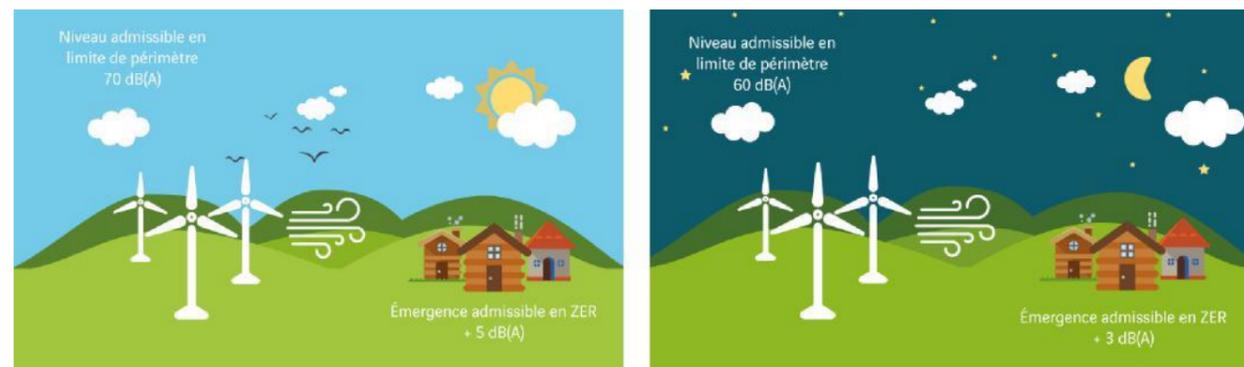


Figure 185 de la réglementation relative aux bruits dans les Zones à Emergence Réglementée  
Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) désignent, de façon simplifiée, les zones habitées potentiellement exposées aux nuisances sonores du parc éolien.

Le seuil d'émergence à respecter ne s'applique que lorsque le niveau de bruit ambiant en ZER est supérieur à 35 dB(A).

En outre, l'arrêté précise qu'un contrôle de tonalité marquée doit être réalisé.

### I.5 - 2b. Cadre méthodologique

L'état acoustique initial correspond à la configuration avec le parc de Lanfains à l'arrêt, car dans le cadre de l'opération de repowering les 5 éoliennes du parc ne seront plus présentes dans l'état futur.

La méthodologie utilisée pour évaluer l'état initial consiste à procéder à des enregistrements des niveaux sonores ambiants (éoliennes actuelles en fonctionnement), pour différentes conditions de vent, mais également à des enregistrements des niveaux sonores résiduels (éoliennes actuelles à l'arrêt), en imposant un arrêt total du parc tous les jours entre 13h et 14h et entre 23h et minuit.

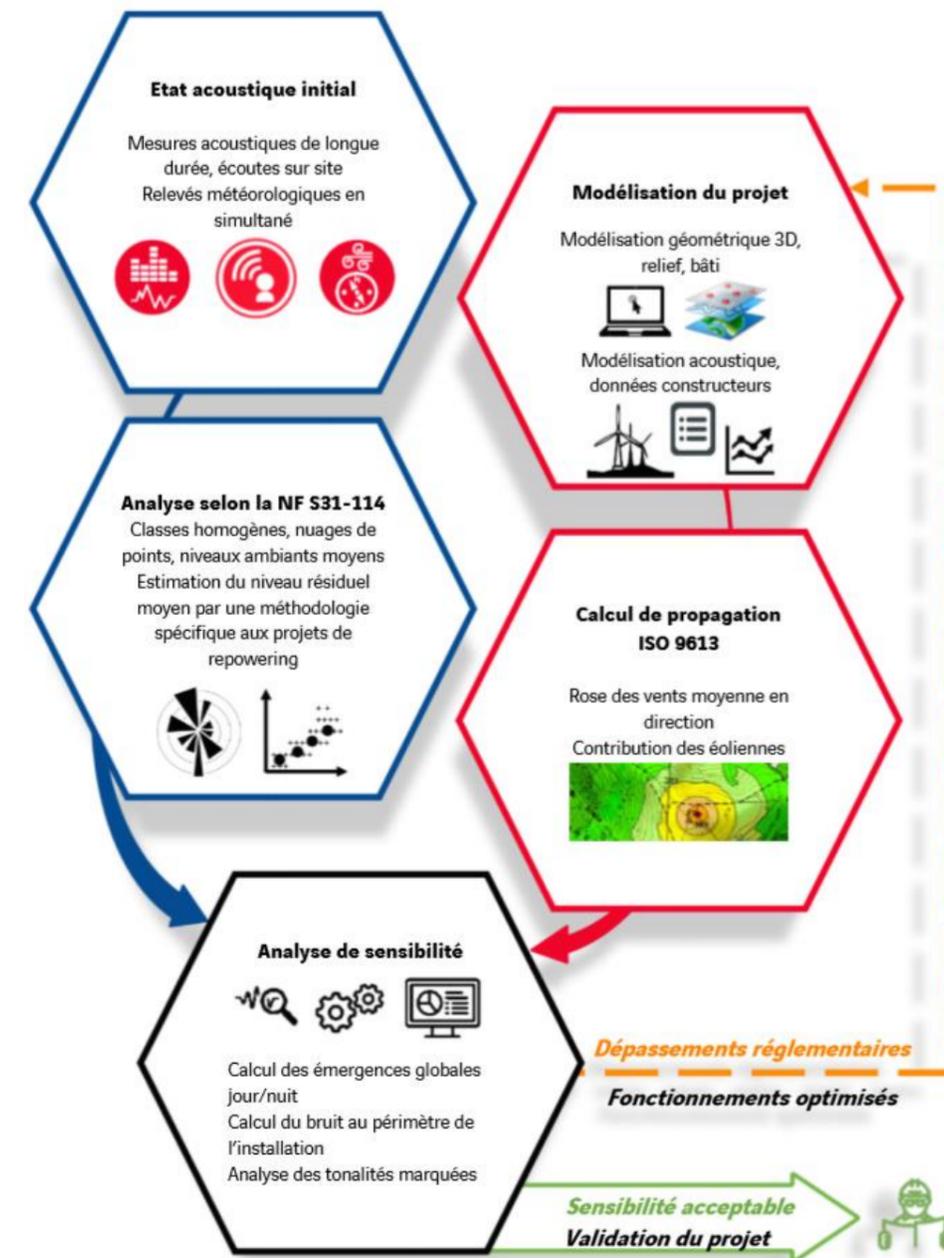


Figure 186 de la méthodologie de l'expertise acoustique

### I.5 - 2c. Position des points de mesures

Les points de mesures sont, de façon générale, placés à proximité des habitations identifiées, en direction du parc éolien existant. Dans certains cas, ils peuvent être placés au niveau d'une façade non exposée au parc éolien. Ce choix d'implantation permet une meilleure application de la méthodologie décrite ci-après. En effet si le bruit des éoliennes existantes est important, il devient plus difficile d'estimer le bruit résiduel car la différence entre le bruit ambiant et le bruit résiduel est importante. Le choix de positionner le point de mesure en façade opposée au parc actuel est effectué lorsque l'impact sonore du parc existant est jugé important.

Réf.	Localisation	Prises de vue	Degré de perception des sources de bruit (De NP à +++)	Coordonnées	
				Latitude	Longitude
PF1	Chez M. JOUAN Belle-Vue LANFAINS En champ libre, A h=1,5m		- Oiseaux (++) - Travaux agricoles (++) - Vent dans les arbres (+) - Trafic routier lointain (+) - Eoliennes (NP)	48°21'28.50"N	2°54'4.16"O
PF2	Chez M. LENOUEV 4 impasse des Racines LANFAINS A 2m en façade, masqué de certaines éoliennes, A h=1,5m		- Trafic RD (++) - Oiseaux (++) - Travaux agricoles au loin (+) - Eoliennes (NP)	48°21'15.37"N	2°54'51.71"O
PF3	Chez M. RAULT 12 rue des Racines LANFAINS En champ libre, A h=1,5m		- Oiseaux (++) - Trafic local (++) - Activités agricoles (++) - Eoliennes (NP)	48°21'11.52"N	2°55'4.27"O
PF4	Chez M. RENAULT Le Pas Rouault LANFAINS En champ libre, masqué de certaines éoliennes, A h=1,5m		- Travaux agricoles (++) - Oiseaux (++) - Vent dans les arbres (+) - Eoliennes (NP)	48°21'0.36"N	2°55'57.02"O
PF5	Chez M. LEPOTIER Le Clos de la Roche LANFAINS En champ libre, masqué de certaines éoliennes, A h=1,5m		- Activités agricoles (++) à +++) - Basse-cour (++) - Oiseaux (++) - Eoliennes (NP)	48°21'16.31"N	2°55'56.56"O
PF6	Chez M. RAGEARD Le Morboux LANFAINS A 2m en façade, masqué de certaines éoliennes A h=1,5m		- Oiseaux (++) - Activités humaines (++) à +++) - Pompe à eau (+) - Vent dans les arbres (+) - Eoliennes (NP à +)	48°21'35.72"N	2°55'42.47"O
METEO	Au cœur de la zone d'implantation projetée En champ libre, A h=10m		- Vitesse moyenne du vent sur 10 minutes - Direction moyenne du vent sur 10 minutes - Pluviométrie - Température ambiante - Humidité relative - Pression atmosphérique		

Légende : (NP) non perceptible ; (+) peu perceptible ; (++) modérément perceptible ; (+++) très perceptible

Figure 187 de la localisation des points de mesures

L'enregistrement est effectué en continu la méthode des LAeq courts. Cette méthode permet de réaliser une analyse statistique fine des niveaux sonores et de coder éventuellement des événements parasites lorsque ceux-ci sont clairement identifiables.

En parallèle, les *mesures météorologiques* ont été enregistrées sur le site durant toute la période, à partir de :

- données brutes de vitesses de vent issues des anémomètres des éoliennes (lorsque les éoliennes sont à l'arrêt).

- données de vent recalculées à partir du productible (lorsque les éoliennes sont en fonctionnement).

Ces relevés correspondent à la vitesse moyenne et la direction moyenne du vent par pas de 10 minutes, mesurées à hauteur des moyeux des éoliennes.

Des relevés complémentaires de vitesse de vent, direction de vent et pluviométrie sont mesurées à l'aide d'un mat météorologique à h=10m.

Réf.	Coordonnées spatiales	
	Latitude	Longitude
Météo 10 m	48°21'38.36"N	2°55'1.51"O

Figure 188 des coordonnées du mât météo

Les *mesures acoustiques de bruit ambiant (éoliennes en fonctionnement)* sont analysées par échantillons de 10 minutes, et corrélées aux conditions de vent constatées sur le site.

### I.5 - 2d. Evaluation des niveaux sonores résiduels

L'évaluation des *niveaux sonores résiduels* est ensuite réalisée selon une méthodologie spécifique aux projets de repowering :

- si le nombre d'échantillons de mesure de bruit résiduel est satisfaisant (au moins 10 échantillons selon la norme NFS 31-114, mesurés sur les périodes d'arrêt des éoliennes), le niveau résiduel retenu est égal à la médiane des valeurs mesurées.
- à chaque arrêt programmé du parc éolien, on évalue l'émergence sonore « instantanée » notée E (différence entre le niveau sonore lorsque le parc est en fonctionnement juste avant ou juste après l'arrêt, et le niveau sonore pendant l'arrêt). Ces informations sont traitées ensuite selon deux cas :
  - o Cas n°1 : Si l'émergence « instantanée » est forte (E > 4 dB environ), il est techniquement possible d'estimer la contribution sonore du parc éolien, notée C. Il s'agit de la différence logarithmique entre le niveau ambiant et le niveau résiduel, mesurés lors de la phase de transition du fonctionnement du parc. Les différentes valeurs C sont tracées sur les graphiques de nuages de point. A partir des valeurs de C et de la courbe de puissance acoustique des machines, on peut alors estimer la contribution sonore pour toutes les vitesses de vent.
  - o Cas n°2 : Si E < 1,5 dB environ, l'impact sonore du parc est considéré comme faible. Les différentes valeurs de bruit ambiant correspondant sont tracées sur les graphiques de nuages de point.
  - o Autres cas : lorsque les émergences sont moyennes (comprises entre 1,5 dB et 4 dB environ), aucune des deux analyses décrites ci-dessus ne peut être effectuée, car elles induiraient de trop fortes imprécisions. L'émergence durant ces arrêts n'est donc pas exploitée.
- pour chaque vitesse de vent, on estime ensuite le niveau sonore résiduel en fonction du niveau sonore ambiant mesuré et des informations collectées lors des arrêts de machines :
  - o Si les émergences mesurées sont fortes (cas n°1), le niveau résiduel retenu est égal au niveau ambiant médian retenu auquel on retranche la contribution sonore du parc éolien (soustraction logarithmique). Dans le cas où la soustraction logarithmique n'est pas possible (ex : écart trop faible entre les niveaux sonores à soustraire), le niveau résiduel retenu est alors estimé sur la base des échantillons de niveaux résiduels mesurés lors des arrêts du parc éolien.
  - o Si les émergences mesurées sont faibles (cas n°2), le niveau résiduel retenu est égal au niveau ambiant médian mesuré auquel on retranche la valeur d'émergence mesurée lors des arrêts.
  - o Tout comme pour les analyses des niveaux sonores ambiants, nous nous permettons d'ajuster ou d'extrapoler le résultat en fonction de l'allure générale des nuages de points et de notre expérience sur des sites similaires (base de données interne de plus de 300 parcs éoliens).

### I.5 - 2e. Calcul d'impact du projet

Le calcul d'impact acoustique du projet est réalisé à l'aide de la plate-forme de calcul CadnaA (Version 4.6.155). CadnaA permet de calculer :

- La propagation sonore dans l'environnement (selon la norme ISO 9613), en prenant en compte les différents paramètres influents : topographie, obstacles, nature du sol, statistiques de vent en direction...
- Les contributions sonores des sources de bruit, en octave, en des points récepteurs ou sous forme de cartes de bruit

Le secteur d'étude est modélisé à partir d'un modèle numérique de terrain et du fond de plan IGN, incluant la position des habitations proches du projet. Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

- Modélisation des éoliennes, en fonctionnement standard, par des sources ponctuelles omnidirectionnelles.
- Calculs en champ libre, à 1,5m du sol (homogène avec la hauteur des points de mesures).

Les contributions sonores calculées des éoliennes et les niveaux sonores résiduels moyens retenus pour chaque vitesse de vent permettent de calculer pour chaque classe homogène :

- Les niveaux sonores ambiants futurs (par addition logarithmique).
- Les émergences sonores.
- Les éventuels dépassements réglementaires résultants.

### I.5 - 3. Infrastructures, urbanisme et servitudes

Les données d'urbanisme sont collectées à partir des tableaux communaux d'avancement des documents d'urbanisme publié par data.gouv.fr, du Géoportail de l'urbanisme, des informations transmises par la commune d'implantation au porteur de projet.

L'ensemble des infrastructures et servitudes à proximité du projet font l'objet d'un inventaire exhaustif. Chacune d'elle est cartographiée précisément puis convertie en niveau de contrainte pour le projet.

Les servitudes routières sont identifiées selon l'article L 111-1-4 du code de l'urbanisme et le décret n°2009-615 du 3 juin 2009 modifié par le décret n° 2010-561 du 31 mai 2010, fixant la liste des routes à grande circulation.

Les servitudes liées à la protection du patrimoine bâti sont inventoriées sur la présence de monuments, de sites ou d'aire de mise en valeur sur la base des données de la DRAC et de la DREAL concernée, et des Services Départementaux de l'Architecture et du Patrimoine, sur le portail <http://atlas.patrimoines.culture.fr>.

Les servitudes liées à l'urbanisme sont recherchées dans les documents d'urbanisme en vigueur des communes et des EPCI concernés par le territoire d'étude.

Les servitudes aéronautiques et de télécommunications prises en compte sont issues de :

- carte des servitudes aériennes sur les cartes aériennes de la DGAC,
- carte des RTBA et des radars militaires, armée de l'air,
- radars de navigation fluviale ou maritime,
- portail des servitudes de l'ANFR.

Les servitudes électriques sont identifiées à partir de la carte du RTE.

Les captages d'eau potable sont identifiés par le portail de l'ARS concernée et le document d'urbanisme opposable.

Les canalisations de transport de matières dangereuses sont identifiées à partir des bases de données publiées par le CEREMA sur Cartelie.

Les autres ressources sont :

- retour des questionnaires d'équipements et de réseaux consultés dans le cadre du projet.
- prescriptions de sécurité concernant la réalisation de travaux à proximité d'ouvrages sous tension (décret 65-48 du 8 janvier 1965, décret 91-1147 du 11 octobre 1991 et son arrêté d'application du 16 novembre 1994).

- l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail 2011. Avis sur l'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).
- Agence Nationale des Fréquences à la demande du ministère chargé de l'Industrie 2002. Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes.

### I.5 - 4. Risques technologiques, sols pollués

De la même façon que pour les risques naturels, la présence de risques technologiques à proximité du projet est examinée. Pour chacun d'eux, les évolutions possibles de ces risques et leurs conséquences du fait de la réalisation du projet sont examinés.

Les risques technologiques majeurs sont recensés sur la plate-forme [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr).

D'autres risques peuvent provenir des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement voisines. Celles-ci sont inventoriées à partir du site [www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr](http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr).

La présence de sites et sols pollués est vérifiée à partir des bases de données BASIAS et BASOL du BRGM.

### I.5 - 5. Méthode d'évaluation des effets sur la santé

Les impacts directs des éoliennes au niveau de la santé sont très difficiles à mettre en évidence. Ce ne sont pas en effet des productrices d'électricité très haute tension, et les câbles sont enterrés, ce qui élimine les effets néfastes des émissions électriques. Les impacts secondaires que pourraient avoir les éoliennes, sont les aspects psychologiques découlant :

- du bruit généré par ces générateurs (bruit audible et infrasons). Pourtant, au vu des précautions prises, ce bruit ne devrait avoir aucun effet physique sur la santé humaine.
- de la vue des éoliennes et de l'intégration de ce projet dans le paysage et au sein des autres projets des alentours.

La méthode utilisée dans l'évaluation des effets sur la santé est donc une synthèse réalisée à partir de la bibliographie existante.

Ces aspects sont analysés, critiqués et synthétisés dans :

- Le guide de l'étude d'impacts des parcs éoliens – actualisation 2010
- W. David Colby, M.D., Robert Dobie, M.D., Geoff Leventhall, Ph.D., David M. Lipscomb, Ph.D., Robert J. McCunney, M.D., Michael T. Seilo, Ph.D., Bo Søndergaard, M.Sc. juin 210. Le son des éoliennes et ses répercussions sur la santé. Examen d'un comité d'experts Préparé pour l'American Wind Energy Association et L'Association canadienne de l'énergie éolienne.

Ces documents font référence à de nombreuses publications, dont :

- AFSSET, Rapport - Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes, Saisine n° 2006/005, 2008. Disponible sur <http://www.afsset.fr>
- RATZBOR G., Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne "Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore)" - Analysenteil, [Travaux dans le cadre d'une campagne d'information sur l'énergie éolienne] Deutscher Naturschutzring, 2005. Disponible sur <http://www.dnr.de>, traduction en français réalisée par le Bureau de coordination franco-allemand <http://www.wind-eole.com>
- Pierpont, N. 2009, ébauche préalable à la publication. Wind Turbine Syndrome: a report on a natural experiment. <http://www.windturbinesyndrome.com/wpcontent/uploads/2009/03/ms-ready-for-posting-on-wtscom-3-7-09.pdf>.
- Spiegel, H. 1997. 1997. Nocebo : The power of suggestibility. Preventive Medicine 26 : 616
- Escobar, J, et G. Canino. 1989. Unexplained physical complaints : Psychopathology and epidemiological correlates. British Journal of Psychiatry 154 [Suppl 4] : 24
- ADEME 2015, <http://www.ademe.fr/expertises/changement-climatique-energie>

- ADEME 2014. [http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/20140409\\_Marchesetemplois-etudecomplete.pdf](http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/20140409_Marchesetemplois-etudecomplete.pdf)
- ADEME 2015, <http://www.ademe.fr/expertises/changement-climatique-energie>
- ADEME 2014. [http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/20140409\\_Marchesetemplois-etudecomplete.pdf](http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/20140409_Marchesetemplois-etudecomplete.pdf)

#### ■ ETUDES DES BATTEMENTS D'OMBRES

Une étude des effets de battements d'ombres a été réalisée par Enviroscop en sept. 2018, pour le parc en renouvellement, et en les comparant avec le parc à démanteler.

La méthodologie employée respecte les recommandations du guide de l'étude d'impact d'un parc éolien (MEDD, 2016/12). L'évaluation prévisionnelle de l'impact des éoliennes a été menée au moyen du module SHADOW du logiciel WindPRO (version 3.2).

La probabilité d'une perception de cet effet et d'une éventuelle gêne pour les riverains est évaluée quantitativement de manière statistique, à l'aide d'un logiciel spécialisé. La modélisation prend en compte plusieurs paramètres intervenant dans le phénomène d'ombres portées, dont les principaux masques, mais également les fractions d'ensoleillement, les caractéristiques météorologiques et conditions de fonctionnement comme le recommande le guide de l'étude d'impact d'un parc éolien (MEDD, 2016/12).

Hypothèses retenues		
Dispositions communes		
Caractéristiques du parc en fonctionnement	5 éoliennes NEG MICON NM64 1,5 MW, moyeu à 58 m de hauteur, rotor de diamètre 64 m	
Caractéristiques du parc renouvellement du parc	6 éoliennes POMA LEITWIND LTW80 1.65 MW, moyeu à 50 m de hauteur, rotor de diamètre 80,3 m	
Données de terrain	Relief : EU-DEM 30m	
Données de rugosité	Bois et massif boisé redessiné selon la photo aérienne IGN (h = 15m). les haies et arbres isolés, jardins ne sont pas pris en compte Bâti selon OSM (h = 5m) Exclusion du soleil rasant (angles <3°)	
	Modélisation "pire des cas"	Modélisation "durée probable"
Taux d'ensoleillement annuel	100 % (le soleil brille tous les jours de l'année sans nuage).	Statistiques météorologiques moyennes d'insolation.
Position des machines par rapport au soleil	Les éoliennes sont toujours en face.	Position des machines par rapport au soleil (en fonction de la direction du vent).
Fonctionnement	Les éoliennes sont toujours animées.	Les éoliennes ne sont pas toujours animées. (Maintenance, vitesse du vent insuffisante...).

Figure 189 : Paramètres pris en compte pour les modélisations des ombres

Aussi, dans la présente étude sont considérés deux cas, l'un considéré 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, que les éoliennes fonctionnent en permanence et que les rotors sont toujours perpendiculaires aux rayons du soleil. Par contre, pour le calcul de la durée probable, on tient compte des conditions météo.

L'aire d'étude est limitée à 1 000 m, cas le plus défavorable ici selon la méthodologie du guide.

Considérant qu'il s'agit ici d'un projet de renouvellement de parc éolien, l'estimation est réalisée pour les éoliennes en fonctionnement et le projet de renouvellement, dont la position peut varier. Aussi, les points de mesure sont considérés comme dans une situation de jardin pouvant regarder à 360°, sur une surface au sol de 1 m².

Compte-tenu du type d'éoliennes et des distances aux habitations, dix habitations avoisinant le projet de renouvellement du parc éolien de Lanfains ont été retenues. Ces habitations ont été choisies en fonction des distances aux éoliennes et de la topographie de la zone d'étude afin de prendre en compte les habitations les plus susceptibles d'être exposées.

En outre, pour répondre aux attentes des services instructeurs, ont été ajoutés quatre points correspondant à des hangars agricoles ou un local technique pour l'antenne relais proche. Tous les bâtiments agricoles ou autres activés situés à moins de 300 m du parc éolien ne présentent aucun usage de bureaux.

N°	Nom	X	Y	Z [m]
<b>HABITAT</b>				
A	Belle Vue	263 286	6 822 719	313,7
B	Le Rocher	263 250	6 823 431	279,2
C	Le Bas des Landes	263 184	6 823 898	241,5
D	Lanfains Est	262 260	6 822 416	307,2
E	Lanfains Ouest	262 000	6 822 292	300
F	Le Pas Rouault	260 991	6 822 220	280,3
G	Le Clos de la Roche	260 913	6 822 808	290
H	Le Morboux	261 293	6 823 102	275
I	Le Bas de la Lande	261 635	6 824 154	237,3
N	Le Bruleil	260 974	6 822 455	284,6

N°	Nom	X	Y	Z [m]
<b>ACTIVITES</b>				
J	LDC BRETAGNE	262 684	6 823 742	262,1
K	Hangar	261 586	6 822 128	304,6
L	Lanfains nord Hangar	262 425	6 822 565	310
M	Porpair hangar	263 352	6 823 032	315

Figure 190 : coordonnées des points de mesure

## I.6. PAYSAGE ET PATRIMOINE

L'expertise sur site pour le volet paysage et patrimoine s'est déroulée durant 1 jour, le 16/03/2017. Les prises de vue pour les photomontages ont été réalisées les 06/07/2017, 04/09/2017 et 07/09/2017. Le volet paysage et patrimoine du dossier de demande d'autorisation environnementale fait l'objet d'un document séparé du présent document. L'étude d'impact dans le présent document reprend les points clés de l'analyse.

### I.6 - 1. Cadre méthodologique principal

L'objectif de qualité paysagère est aujourd'hui au centre des préoccupations d'aménagement du territoire. La France en ratifiant en décembre 2006, la Convention européenne du paysage de Florence, a « *reconnu juridiquement le paysage en tant que composante essentielle du cadre de vie des populations, expression de la diversité de leur patrimoine commun culturel et naturel, et fondement de leur identité.* ». Dans ce cadre, la France s'est engagée à intégrer le paysage dans les politiques publiques pouvant avoir un effet direct ou indirect sur le paysage, dans le but de répondre aux attentes de la société en termes de qualité paysagère. Mais, le paysage est aussi continuellement en mutation : il est le reflet des sociétés passées et présentes. Ainsi, les paysages champêtres reflètent les besoins anciens en fourrage et bois de chauffage, les parcelles cultivées la mécanisation de l'agriculture, les passerelles ferroviaires en acier le développement du train, les lignes haute-tension la démocratisation de l'électricité, etc.

Transformer le paysage, c'est porter une attention particulière à la qualité de vie des populations et à la préservation des patrimoines, tout en permettant le développement de nouveaux usages, de nouvelles activités, pour contribuer à l'épanouissement des êtres humains. Les parcs éoliens font partie de ces nouveaux aménagements à caractère technique, industriel et énergétique qui transforment les paysages par l'introduction d'éléments monumentaux. Les éoliennes participent à la mutation des paysages liée à l'évolution des besoins d'une société.

Le volet paysager de l'Etude d'Impact sur l'Environnement s'insère dans la recherche d'une qualité paysagère préconisée par le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2016 et des différentes préconisations émises par les services instructeurs, notamment lors de la réunion de précadrage avec la DREAL Bretagne et la DDTM 22, tenue en date du 28 septembre 2017. Elle a regroupé l'équipe projet, M. le Maire, la paysagiste conseil de l'Etat, l'inspectrice des sites et paysages de la DREAL, la cheffe de l'unité Climat-Energie et sa chargée de mission à la DDTM.

Il est constitué d'un ensemble d'éléments ayant pour objectif, l'élaboration du projet de moindre impact paysager. L'étude paysagère cherche à établir les rapports entre les éoliennes du projet et leur site d'accueil. Elle est organisée en quatre grands chapitres qui découlent du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens rédigé par le Ministère de l'Environnement :

- l'état initial des paysages et du patrimoine,
- les différentes alternatives étudiées pour le projet,

- l'évaluation des effets de la variante retenue,
- les mesures « éviter, réduire, compenser » proposée dans le cadre du projet.

Chapitre	Objectifs
Etat initial	Mettre en évidence les qualités paysagères du territoire dans les différentes aires de l'étude et définir un scénario d'évolution de référence
	Recenser et hiérarchiser les sensibilités patrimoniales et paysagères vis-à-vis de l'éolien
	Déterminer si le paysage étudié est capable d'accueillir des éoliennes, et de quelle manière
Alternatives (ou variantes)	Composer un projet d'aménagement de paysage
Evaluation des effets	Mesurer les effets visuels produits, ainsi que les effets sur la perception du territoire par la population
Mesures ERC « Eviter, Réduire, Compenser »	Composer des mesures pour réduire les effets et accompagner la mise en place du projet

Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2016. Ministère de l'Environnement.

Figure 191. Eléments constitutifs de l'étude d'impact paysagère.

## 1.6 - 2. Définition des aires d'étude

La perception d'un élément dans le paysage (dont les éoliennes) dépend de sa distance avec l'observateur, de la nébulosité, de l'échelle du paysage, etc. Ces conditions d'observation jouent sur la prégnance des éoliennes sur le territoire et vont être un élément déterminant pour la définition des aires d'étude.

La perception visuelle des éléments dans un paysage, y compris les éoliennes, diminue très vite dès que l'on s'en éloigne, selon une courbe asymptote. L'importance visuelle ou prégnance des éoliennes décroît de manière exponentielle avec la distance car elle est liée à l'angle de vue.

Selon la distance entre l'observateur et le site éolien, l'impact visuel de ce dernier (sa prégnance) varie. La hauteur des éoliennes influe sur la prégnance visuelle pour une distance donnée : la notion de vue « proche » et de vue « éloignée » est donc liée aux dimensions de la machine.

Cette analyse vaut pour un territoire fictif totalement plat : le relief et l'occupation du sol vont venir moduler les visibilités du projet éolien et ainsi ajuster les aires d'études qui pourront être raccourcies là où les masques visuels sont les plus nombreux et étirées dans les lieux où le regard porte le plus loin.

Ainsi, les aires seront définies en fonction de bassins de vision qui reflèteront la prégnance attendue des éoliennes.

*Les éoliennes influencent de manière importante les vues les plus proches tandis qu'elles n'impactent qu'à la marge les perceptions les plus lointaines. L'effet de la distance est modulé en fonction du relief et de l'occupation du sol pour obtenir trois grandes zones de perception : immédiate, rapprochée et éloignée.*

Ces échelles sont mises en perspective avec les aires d'études de l'EIE, qui couvre tous les champs de l'environnement physique, naturel, humain et patrimonial.

## 1.6 - 3. Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine

Afin d'assurer une bonne insertion du projet éolien dans son site d'accueil, une analyse poussée du territoire est nécessaire. L'objectif est de comprendre comment sont organisés et perçus les paysages et le patrimoine autour de la zone où s'implante le projet.

L'organisation du paysage est définie sur sa structure, sa composition et ses dynamiques d'évolution. Ils définissent des caractéristiques esthétiques avec une ambiance particulière : c'est la façon dont le paysage est perçu par un observateur (décors intimistes, bucoliques, naturelles, urbaines...). Cette ambiance peut être plus ou moins appréciée et reconnue par les habitants d'un territoire, les personnes en transit, les touristes... : c'est la valeur sociale du paysage. Celle-ci est ainsi fonction de l'attachement d'une société à un certain type de paysage et des représentations culturelles de ce paysage.

Afin d'identifier les paysages « reconnus », les éléments suivants sont recensés : protections réglementaires et labels paysagers ou patrimoniaux, points d'intérêt mentionnés dans les documents de référence (Schéma Régional Eolien, Atlas des Paysages...) et dans les documents touristiques, fréquentations de l'élément analysé selon la bibliographie (si la donnée est disponible), iconographies ancienne et récente (peintures, photos...).

La description de l'état initial permet de définir des typologies de paysages présentant plus ou moins d'enjeu vis-à-vis de l'éolien.

Un élément paysager ou patrimonial présente un **ENJEU** quand :

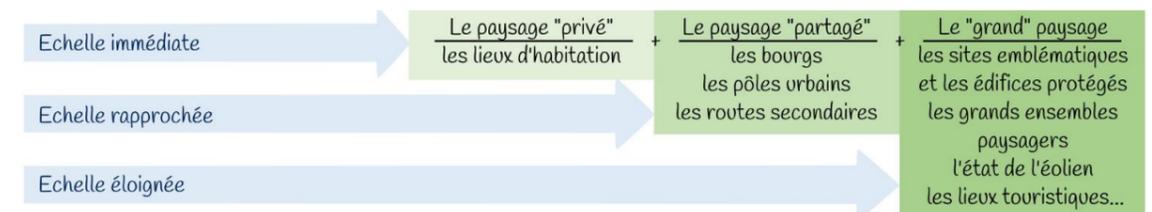
- il possède un **intérêt particulier**, en fonction de la valeur sociale qui lui est attachée et de ses caractéristiques physiques et esthétiques,
- cet intérêt particulier est de nature à ce qu'un projet éolien vienne **perturber** les attributs paysagers et/ou patrimoniaux de cet élément.

Dans le cadre d'un projet éolien, les grands types d'éléments considérés à enjeux et étudiés par le volet paysager sont :

- les lieux de vie, les bourgs ou les pôles urbains et les axes de déplacement qui forment les **PAYSAGES DU QUOTIDIEN**, « partagés » (places de village...) ou « privés\* » (jardins...),
- les **PAYSAGES RECONNUS**, les **PAYSAGES EOLIENS** et le **PATRIMOINE** qui peuvent être regroupés sous le terme de « grand paysage ».

De manière générale, l'enjeu d'un élément paysager ou patrimonial est d'autant plus important que la valeur sociale est forte et son accessibilité au grand public aisée. Un enjeu est indépendant du projet éolien sur lequel porte le volet paysager : un élément paysager ou patrimonial présentera ainsi un enjeu vis-à-vis de l'éolien en général et non d'un parc éolien en particulier. Malgré une valeur sociale souvent peu élevée, l'éolien existant est considéré comme présentant un enjeu fort du fait des impacts cumulés potentiels.

Cette hiérarchisation des enjeux, croisée aux grandes thématiques présentant un intérêt particulier en termes de paysage et de patrimoine, permet de définir l'échelle d'analyse des différents éléments :



Source : EnviroScop.

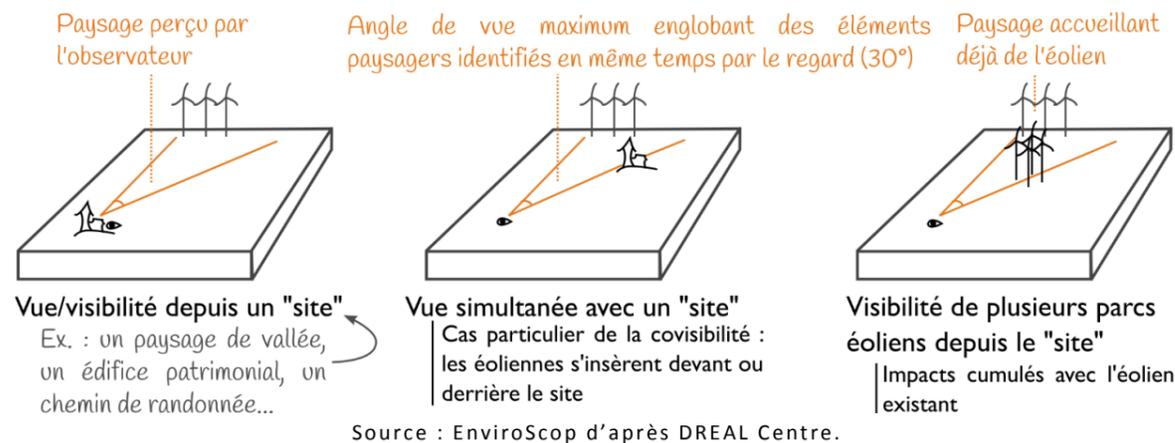
Figure 192. Thématiques de la description de l'état initial et échelle d'analyse

L'analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine doit permettre de déterminer la sensibilité au projet des éléments identifiés comme présentant un enjeu vis-à-vis de l'éolien.

*L'enjeu et la sensibilité des éléments du paysage et du patrimoine constituent une base pour la définition précise du projet éolien dans la zone d'implantation potentielle et orienteront le choix des photomontages pour l'analyse des impacts du projet.*

Un élément paysager ou patrimonial est dit « sensible à un projet » quand celui-ci, par les modifications qu'il entraîne dans le paysage et au vu des caractéristiques de l'élément, est **susceptible d'avoir un effet (ou impact) sur cet élément**. Cette sensibilité peut être liée :

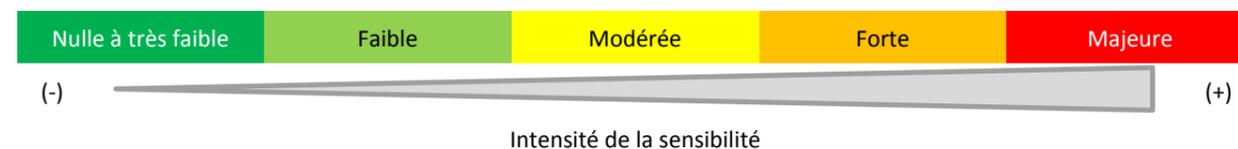
- aux effets potentiels du projet sur les perceptions qu'un observateur peut avoir depuis l'élément paysager ou patrimonial (projet visible ou non depuis l'élément : **VISIBILITE**),
- aux effets potentiels du projet sur les vues qu'un observateur peut avoir sur cet élément (projet vue en simultané ou non avec l'élément ; **COVISIBILITE**).



**Figure 193. Situation de visibilité et de vues simultanées d'un parc éolien avec un autre élément du paysage.**

Le niveau de sensibilité pour la visibilité est déterminé en fonction des types de vues possibles en direction du projet et de la prégnance visuelle attendue de ce dernier, ainsi que de la concurrence visuelle potentielle avec d'autres éléments paysagers. Le niveau d'importance de l'enjeu considéré sera également pris en compte

Le niveau de sensibilité au projet est hiérarchisé pour chaque enjeu, selon un code couleur (qui restera le même pour l'évaluation des impacts visuels).



**Figure 194. Code couleur pour les sensibilités (par ordre croissant).**

L'état initial se clôt sur une synthèse des sensibilités identifiées. Elle permet de mettre en exergue les lieux où un photomontage est nécessaire pour identifier les effets visuels du projet sur le paysage et le patrimoine, ainsi que les éléments à prendre en compte dans l'analyse des variantes d'implantation.

#### 1.6 - 4. Choix de la variante d'implantation

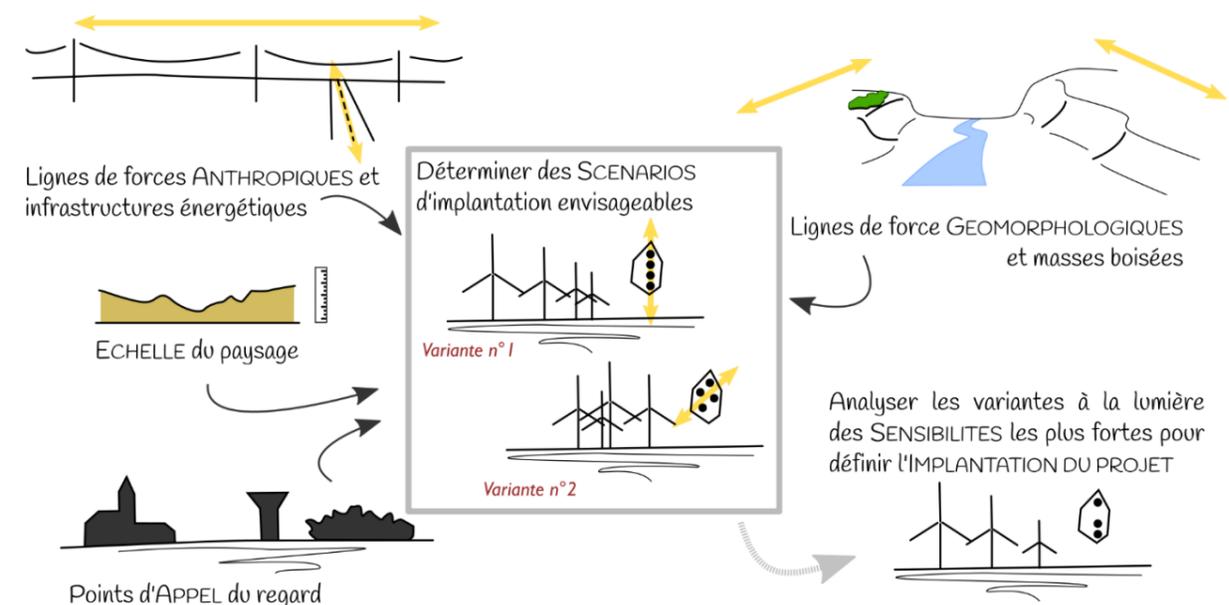
Les enjeux paysagers et leur niveau de sensibilité au projet déterminent les grandes orientations d'aménagement. Le site d'accueil du projet éolien présente des lignes et éléments structurants (lignes de crête, routes...) qui sont autant d'éléments sur lesquels le projet peut s'appuyer pour une insertion paysagère cohérente. Ces orientations seront déterminantes pour le choix de la variante d'implantation.

Différentes implantations sous forme d'esquisses sont étudiées dans la zone d'implantation potentielle et sont comparées entre-elles et au scénario de référence, au regard :

- des **lignes de forces anthropiques et géomorphologiques** issues du relief, de l'hydrographie, de l'occupation du sol, des infrastructures...
- de l'**échelle** du paysage,
- des **points d'appel** du regard et des axes de perceptions au regard des risques les plus importants de visibilité et de covisibilité.

*La variante identifiée comme ayant la meilleure capacité d'insertion paysagère contribue à la définition du projet retenu, compte-tenu des autres enjeux de l'environnement.*

Elle peut faire l'objet de mesures d'évitement et de réduction si les impacts environnementaux attendus sont cependant trop importants. L'implantation peut être légèrement adaptée en fonction des contraintes techniques du projet (aires de survol, pistes d'accès, ...).



**Figure 195. Exemples de critères paysagers utilisés pour déterminer les scénarios d'implantation.**

#### 1.6 - 5. Analyse des impacts visuels

Une fois les caractéristiques de l'implantation retenue décrites, le volet paysager s'attache à évaluer les impacts visuels :

- aux abords immédiats du projet,
- sur les structures paysagères et éléments de paysage ou de patrimoine identifiés comme sensibles dans l'état initial
- au regard des effets cumulatifs l'éolien existant et les autres projets connus.

Un impact visuel correspond à l'effet projeté du projet sur un paysage. L'analyse ne se réduit pas à identifier les lieux où le projet sera visible et les endroits où il sera masqué : son objectif est de qualifier l'insertion du projet dans le paysage et le rapport qu'il entretient avec les différents éléments préexistants de ce paysage.

Un impact cumulé correspond à une situation où l'implantation de plusieurs éléments/projets de nature similaire renforce leur effet sur l'environnement.

De manière générale, un impact peut être : négatif si le projet modifie la nature ou la cohérence d'un paysage, neutre (ou nul ou négligeable) si le projet ne modifie pas de manière significative les caractéristiques du paysage dans lequel il s'insère.

L'impact visuel du projet se détermine grâce à l'utilisation d'outils dédiés, notamment par la réalisation et l'analyse de photomontages. Ceux-ci n'ont pas vocation à être exhaustifs mais représentatifs du territoire d'études et de ses sensibilités.

#### 1.6 - 6. Détermination des mesures ERC

Les mesures « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC) concernent les éoliennes et leurs équipements connexes. Elles visent à optimiser l'insertion paysagère du projet éolien et à améliorer son acceptabilité.

Concernant les éoliennes en elles-mêmes, les mesures ERC sont principalement mises en œuvre lors de l'élaboration de la variante d'implantation retenue pour le projet. Elles consistent donc dans des déplacements et/ou des suppressions de machines, par exemple, ou du choix du gabarit même de l'éolienne (par exemple la hauteur en bout de pale).

Au vu de leur hauteur, il est difficile d'envisager de masquer les éoliennes une fois la variante choisie : à ce stade, les principales mesures paysagères consistent en des mesures d'accompagnement du projet. C'est aussi le cas par

exemple des mesures de création de chemins de découverte autour du parc éolien, qui permettent l'émergence de nouveaux usages dans le paysage d'accueil du projet.

« Certaines caractéristiques du paysage telles que les haies brise-vent, des alignements caractéristiques, une texture particulière de l'occupation du sol, la présence forte d'une activité, peuvent être reprises dans le cadre de l'accompagnement paysager du projet. Des plantations (alignements d'arbres, etc.) ou des aménagements rappelant ces caractéristiques faciliteront ainsi la compréhension du site. »

Source : Définition des mesures. Guide de l'étude d'impact sur l'Environnement, Actualisation 2016. Ministère de l'Environnement.

Les mesures pour les équipements connexes concernent :

- l'intégration environnementale des pistes d'accès par des mesures simples comme par exemple le choix d'un tracé respectant la topographie et le parcellaire agricole ou l'utilisation de matériaux dans une gamme de couleur compatible avec les ambiances du paysage d'accueil.
- l'habillage des locaux techniques afin qu'ils soient peu perceptibles dans le paysage, en accord avec les préconisations émises par l'étude naturaliste.

## 1.6 - 7. Outils engagés

Pour cette étude, les principaux outils utilisés sont :

- l'étude de photographies,
- l'étude et la réalisation de cartographies (fond IGN, photos aériennes...),
- la réalisation de documents graphiques permettant de transcrire le paysage (coupes topographiques, schémas ou autre),
- l'analyse du territoire et de son évolution par modélisation et simulation via les Systèmes d'Information Géographique (SIG), notamment par le calcul de la Zone d'Influence Visuelle d'un projet, ou de la saturation visuelle et la création de photomontages pour le projet retenu.

### ■ ZONE D'INFLUENCE VISUELLE

Une ZIV est une modélisation informatique qui reflète, pour une implantation donnée, l'ensemble des visibilitées potentielles des éoliennes sur un territoire donné, compte tenu des principaux masques. Son utilisation permet de définir le risque d'impact visuel d'un projet de parc sur les éléments patrimoniaux et paysagers des différentes aires d'étude. Cet outil donne une image calculée de la zone de perception visuelle du projet sur un plan quantitatif, mais pas une lecture de la qualité des perceptions. Elle est pertinente aux échelles immédiate et rapprochée ; au-delà, le rapport d'échelle selon la distance limite alors fortement la prégnance des éoliennes.

La modélisation est effectuée dans le logiciel WINDPRO 3 en se fondant sur :

- les caractéristiques techniques des machines (hauteur, diamètre, localisation précise...),
- un modèle numérique de terrain (la BD EU DEM au pas de 30 m) qui donne le relief,
- le mode d'occupation du sol (pour les principaux boisements), tirés d'Open Street Map, de Corine LandCover et réajustés avec la BD ortho si nécessaires. Ceux-ci sont associés à une hauteur de 18 m. On considère en effet que ces bois ont un effet de masque visuel et que les éoliennes ne seront pas visibles pour un observateur dans le sous-bois ou juste derrière.

La méthode de modélisation n'est pas adaptée à la prise en compte des caractéristiques des zones urbanisées (hauteur variable des bâtiments et existence de percées visuelles pouvant exister au niveau des jardins, depuis les places et dans l'axe des rues). De manière conservatoire, ces zones n'ont pas été exclues de l'analyse cartographique, même après calcul. Le logiciel a ainsi calculé, pour chaque point du territoire sur l'ensemble de l'aire d'étude, pour un pas de calcul de 50 m, le nombre d'éoliennes visibles en tout point du territoire d'étude ainsi que l'angle vertical visible.

La ZIV du projet donne une idée des lieux où le projet sera potentiellement visible. Elle est calculée à partir de la modélisation du relief à un pas fin et des boisements.

### ■ ANALYSE THEORIQUE DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE

La méthode utilisée est adaptée de l'étude Eoliennes et risques de saturation visuelle. Conclusions de trois études de cas en Beauce (DIREN Centre, 2007) et repris dans la Note méthodologique régionale de la DREAL et la DRAC Centre en 2015. Celle-ci met en avant plusieurs indices permettant pour caractériser le risque de saturation visuelle, calculés dans l'hypothèse fictive d'une vue à 360° dans un rayon de 5 à 10 km autour de l'observateur, et notamment :

- l'occupation des horizons par l'éolien visible.
- la densité d'éoliennes visibles dans l'horizon occupé.
- le plus grand espace de respiration sans éolienne visible.

Pour chaque point d'observation étudié, les différents indices présentés ci-avant sont comparés aux seuils d'alerte tirés des études de la DREAL Centre. La modélisation se fait ainsi selon deux périmètres d'étude autour du point d'observation : entre 0 et 5 km et entre 0 et 10 km. Le calcul des indices décrits ci-dessus est basé sur une modélisation par Système d'Information Géographique, et plus précisément l'application dédiée compatible avec Map Info® et développée par le CEREMA à la demande de la DREAL Centre.

L'analyse prend en compte les différents parcs éoliens (ici, les parcs autorisés, qu'ils soient construits ou non), et les projets connus (projets ayant reçu l'avis de l'autorité environnementale à la date du dépôt de la demande).

Lorsqu'un parc éolien chevauche la limite entre les périmètres de 5 et 10 km, il est considéré comme faisant de « la classe majorant l'impact », soit 0 à 5 km, afin de prendre en compte le fait que « le regard est attiré par l'éolienne la plus proche mais il embrasse l'ensemble du parc ».

Source : Note régionale méthodologique pour la prise en compte des enjeux « Paysage – Patrimoine » dans l'instruction des projets éoliens, Annexe 3, 2015. DREAL et DRAC Centre.

L'analyse ne tient compte que des éoliennes considérées comme visibles autour du point d'observation choisi, selon le relief et la hauteur maximale en bout de pales des éoliennes. Le relief de référence est celui de l'IGN avec un pas de 75 m (BD Alti 75). La hauteur des éoliennes est définie sur la base des informations communiquées par les DREAL.

La modélisation ne prend pas en compte les masques visuels végétaux et bâtis : les visibilitées de l'éolien ainsi modélisées sont « surestimées » par rapport aux vues réelles (cas défavorable), qui peuvent être masquées par la présence de haies de haut-jet à proximité des villages et par le bâti. En outre, la perception réelle tient également compte des effets de perspective, d'écrasement, tels que les photomontages les mettent en évidence.

Le risque global de saturation visuelle est défini en synthétisant l'analyse des critères théoriques couplée à celles des perceptions du territoire et des photomontages réalisés.

La présente analyse se focalise donc sur l'aire immédiate et l'aire rapprochée, où le projet est le plus susceptible d'avoir un effet sur les saturations visuelles potentielles.

### ■ PHOTOMONTAGES

L'étude se positionne du point de vue des habitants des communes d'accueil et riveraines, mais aussi de celui du passant, du voyageur qui traverse et visite la région et ses patrimoines. Pour représenter ce que verront ces observateurs une fois le projet construit, des photomontages sont réalisés à des points représentatifs du territoire, selon les sensibilités et enjeux définis en état initial. Ils sont privilégiés dans les secteurs fréquentés, où les éoliennes sont visibles et leur nombre est proportionné aux secteurs les plus prégnants.

D'autres facteurs entrent en compte et affectent fortement la façon dont sont perçues les éoliennes : c'est le cas notamment de la façon dont celles-ci sont éclairées par le soleil et de la couleur du ciel en arrière-plan. En effet, puisque les éoliennes sont des objets filiformes et de couleur blanche, ces deux critères vont modifier la couleur apparente de la turbine et par là même sa prégnance visuelle.

Les prises de vue pour les photomontages seront réalisées autant que faire se peut par un temps clair et dos au soleil. Les photos initiales sont réalisées avec un appareil photo reflex (NIKON D3100) avec une focale équivalente au 50 mm argentique afin de se rapprocher de la vision humaine. Les prises de vue initiales sont assemblées en panorama grâce au logiciel panorama studio. Les photomontages sont produits avec WINDPRO 3.

L'analyse des photomontages repose sur une représentation double du paysage : la vue panoramique de 120° ou 160°, qui permet d'apprécier le paysage dans son ensemble, et la vue « réelle » à 60° qui permet, à une distance de lecture de 38 cm, de conserver les proportions de ce que voit un observateur sur le terrain.

La première page comprend les éléments de localisation et l'analyse des photomontages ainsi qu'une vue zoomée sur le projet. La seconde page comprend la vue panoramique déclinée sous trois formes différentes.

- La vue zoomée de 60° est dite **vue « à taille réelle »**. Elle a pour but de représenter la vue humaine. Afin de respecter les préconisations de la DREAL Bretagne lors de la réunion de précadrage, les esquisses ont été représentées sur les vues réelles lorsque des masques visuels (bâti, végétation...) ne permettaient pas de situer les éoliennes du projet dans le paysage.
- Le **panorama « initial »** reprend la prise de vue de départ à laquelle sont ajoutées les éoliennes accordées. Les éoliennes construites peuvent être resimulées si elles ne sont pas assez visibles sur la photo initiale, notamment pour des situations présentant un léger voile de pollution,
- Le **panorama dit « filaire »** est une modélisation reprenant les éoliennes construites, les éoliennes accordées, les éoliennes en instruction ayant reçu l'avis de l'AE et celles du projet.
- Le **panorama « avec le projet »** reprenant la prise de vue de départ avec l'ensemble des éoliennes énumérées ci-dessus.

Les photomontages sont accompagnés d'un tableau d'analyse, afin d'étudier les enjeux de visibilité, de covisibilité et d'impact cumulé de chaque point de vue. Les mêmes critères que pour l'analyse des sensibilités sont considérés.

*Les simulations paysagères permettent de décrire les paysages tels qu'ils seront une fois le projet réalisé. Leur présentation dans le volet paysager répond aux préconisations de la DREAL Bretagne, exprimées lors de la réunion de précadrage du 28/09/2017.*



# J. ANNEXES

## J.1. LISTE DES ILLUSTRATIONS

### ■ CARTES

Carte 1 de situation du renouvellement du parc éolien de Lanfains	13
Carte 2 du projet de renouvellement du parc éolien de Lanfains (plan de masse général)	14
Carte 3 des emprises permanentes du renouvellement du parc éolien de Lanfains	21
Carte 4 schématique du raccordement interne au parc et d'une des possibilités de raccordement électrique externe	22
Carte 5 de la ZIP et l'aire d'étude rapprochée	28
Carte 6 des aires d'études	29
Carte 7 de la géologie dans l'aire intermédiaire	32
Carte 8 simplifiée du relief et du contexte hydrographique	32
Carte 9 simplifiée du relief au sein de la ZIP et l'aire rapprochée	33
Carte 10 d'état écologique des eaux de surface	34
Carte 11 du contexte hydraulique dans l'aire d'étude éloignée	35
Carte 12 simplifiée des pentes, des zones humides et du réseau hydrographique dans l'aire rapprochée	36
Carte 13 d'état chimique des masses d'eau souterraines en Côte d'Armor	36
Carte 14 de vulnérabilité des nappes d'eau souterraines (extrait)	37
Carte 15 des captages d'eau potable et leur périmètre	37
Carte 16 des indices de cavités souterraines	39
Carte 17 des aléas de retrait-gonflement des argiles	39
Carte 18 des aléas de remontées de nappes dans le socle	40
Carte 19 de foudroiement par commune	42
Carte 20 du gisement éolien en France selon l'ADEME	42
Carte 21 de l'aléa éolien en France avec ses quatre zones de vent homogènes	46
Carte 22 du développement éolien	47
Carte 23 de synthèse des enjeux environnementaux du milieu physique dans l'aire d'étude rapprochée	49
Carte 24 de synthèse des contraintes environnementales liées au milieu physique pour le projet éolien dans l'aire d'étude rapprochée	50
Carte 25 des zonages réglementaires dans les aires d'étude	52
Carte 26 des zonages d'inventaires dans les aires d'étude	53
Carte 27 des habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude	54
Carte 28 de la typologie des haies	54
Carte 29 de la localisation de la flore patrimoniale	55
Carte 30 de la flore invasive	55
Carte 31 des sensibilités de la flore et des habitats en phase travaux	56
Carte 32 des zones humides délimitées à l'aide des points de prélèvements	57
Carte 33 de l'avifaune nicheuse selon la richesse spécifique en fonction des points d'écoute IPA	58
Carte 34 de la localisation des enjeux en période de migration	60
Carte 35 de la localisation des enjeux en période d'hivernage	60
Carte 36 de la localisation des enjeux en période de nidification	60
Carte 37 du zonage des sensibilité de l'avifaune en phase travaux lors de la nidification	61
Carte 38 des potentialités d'accueil en gîtes arboricoles	62
Carte 39 de la synthèse des enjeux par habitat présent sur la zone d'étude pour les chiroptères	64
Carte 40 des sensibilités chiroptérologiques (phases travaux et d'exploitation)	65
Carte 41 des sensibilités de l'autre faune en phase travaux	65
Carte 42 de la localisation du projet de renouvellement du parc éolien de Lanfains par rapport aux corridors régionaux	66
Carte 43 de l'occupation du sol dans l'aire rapprochée et la zone d'implantation potentielle	67
Carte 44 de l'occupation du sol et des principaux axes de déplacement dans l'aire éloignée	68
Carte 45 des aires urbaines	69
Carte 46 de la population et variation annuelle moyenne	69
Carte 47 des logements et résidences secondaires	70
Carte 48 de la typologie des campagnes	70
Carte 49 des parcelles agricoles exploitées dans l'aire d'étude rapprochée	72
Carte 50 du réseau routier dans l'aire éloignée	73
Carte 51 du trafic routier national dans le périmètre éloigné	74
Carte 52 des reculs aux routes dans l'aire d'étude rapprochée	74
Carte 53 des axes ferroviaires dans l'aire d'étude éloignée	75
Carte 54 des canalisations de transport de matières dangereuses	75
Carte 55 du réseau de transport électrique autour du projet	76
Carte 56 des reculs aux infrastructures électriques dans l'aire d'étude rapprochée	76
Carte 57 d'emplacement des points de mesures	77

Carte 58 des ICPE, des sols pollués et anciens sites industriels connus	79
Carte 59 de 500 m autour des habitations et des zones destinées à l'habitation selon les documents d'urbanisme opposables dans l'aire rapprochée	80
Carte 60 des circuits de randonnée inscrits au PDIPR	81
Carte 61 des servitudes de télécommunication dans la zone d'implantation potentielle	82
Carte 62 des servitudes aéronautiques civiles et militaires, et des plans de servitudes des aérodromes dans des rayons de 15, 16 et 30 km autour de la ZIP (extrait OACI et PSA)	83
Carte 63 de synthèse des enjeux environnementaux du milieu humain dans l'aire d'étude locale	85
Carte 64 de synthèse des contraintes environnementales liées au milieu humain pour le projet éolien dans l'aire d'étude locale	86
Carte 65 de l'occupation du sol du territoire d'étude	88
Carte 66 de l'évolution du paysage autour du projet entre 1950 et aujourd'hui.	89
Carte 67 des unités paysagères autour du projet.	89
Carte 68 du patrimoine autour du projet	93
Carte 69 des éléments remarquables du SPR (ex-AVAP) de Quintin	94
Carte 70 des sensibilités paysagères et patrimoniales	97
Carte 71 des sensibilités paysagères et patrimoniales - zoom	98
Carte 72 des axes de vues cadrées	101
Carte 73 des variantes du renouvellement du parc éolien de Lanfains	102
Carte 74 des variantes avec le report des enjeux physiques	103
Carte 75 des variantes - enjeux chiroptères	104
Carte 76 de l'éolienne E3 vis-à-vis des points SM2-B et SM2-C	105
Carte 77 des variantes avec le report des enjeux humains	106
Carte 78 des points de vue des variantes	106
Carte 79 des variantes selon le paysage	107
Carte 80 de synthèse de comparaison des variantes du renouvellement du parc éolien de Lanfains	109
Carte 81 du réseau hydrographique aux abords des aménagements du projet	119
Carte 82 du projet et des aléas naturels	125
Carte 83 du projet et de la flore et les habitats	128
Carte 84 du projet éolien et des sensibilités de l'avifaune en phase travaux	129
Carte 85 du projet éolien et des sensibilités de l'avifaune en phase d'exploitation	129
Carte 86 du projet éolien et des sensibilités des chiroptères en phase d'exploitation	132
Carte 87 du projet éolien, du démantèlement et des zones humides	133
Carte 88 du projet éolien et de l'autre faune (phase travaux)	133
Carte 89 : Situation d'E5 et de la plateforme temporaire vis-à-vis des habitats d'intérêts communautaires	134
Carte 90: Distance du projet aux premières habitations	137
Carte 91 d'éloignement des éoliennes aux habitations et aux zones destinées à l'habitat	138
Carte 92 de contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation - Vent 8 m/s (Lw = 104,4 dB(A)), calcul à h=1,5m	143
Carte 93 des points de contrôle de l'émergence	144
Carte 94 du projet du renouvellement du parc éolien de Lanfains au regard des enjeux riverains du milieu humain	149
Carte 95 : Simulation de l'exposition en heures par année du renouvellement du parc éolien de Lanfains selon la durée probable	158
Carte 96 de la ZIV du parc existant (bouts de pale)	164
Carte 97 des photomontages du volet paysager	165
Carte 98 des photomontages du volet paysager dans l'aire intermédiaire	166
Carte 99 des autres projets pour l'évaluation des impacts cumulés	171
Carte 100 de la localisation des parcs éoliens dans un périmètre de 20 km autour du projet de renouvellement du parc éolien de Lanfains	172
Carte 101 de localisation de la haie à replanter en compensation	180
Carte 102 du corridor potentiel et la haie à planter (zoom)	180
Carte 103 des points d'écoute et transects pour l'avifaune nicheuse	187
Carte 104 du parcours d'inventaire de l'avifaune hivernante	187
Carte 105 des points d'écoute chiroptères	188
Carte 106 des points de prélèvements pour les zones humides	189

### ■ FIGURES

Figure 1 des objectifs européens Energie Climat 2030	6
Figure 2 des étapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale unique	8
Figure 3: renseignements administratifs de KALLISTA OEN et de l'établissement secondaire CENTRALE LANFAINS 2	9
Figure 4 des parcs éoliens de Kallista Energy – juin 2018	9
Figure 5 du parc éolien d'Ardouval vu depuis le toit de l'éolienne E1	10
Figure 6 des coordonnées et des parcelles d'implantation des éoliennes et poste de livraison (PdL)	11

Figure 7 de schéma de principe d'un parc éolien	11	Figure 73 des chiffres clés de l'emploi et du chômage	70
Figure 8 de schéma de principe d'une éolienne de type aérogénérateur	12	Figure 74 des chiffres clés des établissements et activités	71
Figure 9 des dimensions et spécificités de l'éolienne du projet	12	Figure 75 d'évolution des données agricoles	72
Figure 10 de la vue d'ensemble de l'éolienne LEITWIND LTW80 1650 (transformateur interne)	12	Figure 76 des surfaces culturelles (tout ou partie en ha) dans la zone d'implantation potentielle	72
Figure 11 de principe du raccordement électrique d'une installation éolienne	16	Figure 77 des Labels AOC/AOP et IGP autour du projet	73
Figure 12 de principe d'un aménagement de virage pour un convoi de pale de 40 m de long	16	Figure 78 des caractéristiques acoustiques du site d'étude	77
Figure 13 de qualification des déchets du chantier	17	Figure 79 des tableaux du bruit résiduel de jour (7h-22h) et de nuit (22h-07h)	78
Figure 14 des types et quantités de produits présents dans l'éolienne LEITWIND LTW80 1650	17	Figure 80 des risques technologiques majeurs dans les communes de l'aire d'étude rapprochée	79
Figure 15 des types et quantités de produits présents en petite quantité dans l'éolienne LEITWIND LTW80 1650	17	Figure 81 des rubriques ICPE de l'établissement abattoir LDC Bretagne	79
Figure 16 des puissances acoustiques connues de l'éolienne POMA LEITWIND LTW80 1650	18	Figure 82 de l'état des documents d'urbanisme des communes dans l'aire d'étude rapprochée	80
Figure 17 du tableau des emprises du renouvellement du parc éolien de Lanfains	19	Figure 83 des servitudes d'utilité publique radioélectriques dans les communes de l'aire rapprochée	82
Figure 18 d'exemple de principe d'une coupe de la bande de roulement d'une piste d'accès	20	Figure 84 des sensibilités du site au projet éolien pour le milieu humain	85
Figure 19 de principe d'une plateforme de levage en phase chantier	20	Figure 85 du bilan des scénarios de référence concernant le milieu humain	87
Figure 20 exemple de fondation excavée et remblais	21	Figure 86 du paysage entre Uzel et Allineuc (haut) au nord de Quintin (milieu) et sur la D22 vers Saint-Gildas (bas)	88
Figure 21 de ferrailage et coulage des fondations	22	Figure 87 de l'unité paysagère « Massif du Mené »	90
Figure 22 d'un exemple de travaux pour l'installation du raccordement enterré	22	Figure 88 de l'unité paysagère « bassin de Saint-Nicolas-du-Pélem »	90
Figure 23 d'exemple de séquences d'assemblage d'une éolienne	23	Figure 89 de l'accès à l'étang de Bosméléac.	90
Figure 24 du tableau du trafic routier lié au chantier du renouvellement du parc éolien de Lanfains	23	Figure 90 des paysages ponctuels d'intérêt autour du projet.	91
Figure 25 de schéma de courbe de puissance d'une éolienne LTW80 1650	24	Figure 91 des vues pour la carrière de Catravers et la forêt de Lorge	91
Figure 26. Principaux types de travaux de démantèlement et de remise en état d'un parc éolien	26	Figure 92 du hameau du Morboux et du parc de Lanfains 1	91
Figure 27 du retrait des câbles lors des opérations	26	Figure 93 des routes D7, D7B et D790	92
Figure 28: démantèlement du parc éolien de Plouyé (démontage de l'éolienne, cisailage de la pale, destruction de la fondation)	27	Figure 94 de l'inventaire des monuments historiques autour du projet	92
Figure 29 de la perception d'une éolienne selon la distance de l'observateur et des masques	30	Figure 95 de l'inventaire des monuments historiques autour du projet (suite)	94
Figure 30 de hiérarchisation des enjeux selon leur sensibilité au projet	31	Figure 96 de la coupe topographique entre Corlay et la ZIP.	94
Figure 31 des aires d'étude dans les domaines géologiques du massif armoricain breton	31	Figure 97 de la coupe topographique entre le château de Robien et la ZIP.	95
Figure 32 d'extrait du programme de mesures du SDAGE Loire-Bretagne	33	Figure 98 du château de Robien dans son écrin arboré, vu depuis le sud-est.	95
Figure 33 des règles du règlement du SAGE Baie de Saint-Brieuc	34	Figure 99 du château de Crénan vu depuis le sud-ouest	95
Figure 34 de l'état des masses d'eau superficielles concernant la ZIP	34	Figure 100 de la coupe topographique entre Merléac et Lanfains.	95
Figure 35 de l'état des masses d'eau souterraines concernant la ZIP	36	Figure 101 de synthèse des enjeux du paysage et du patrimoine selon leur sensibilité	96
Figure 36 des risques naturels majeurs dans les communes de l'aire d'étude rapprochée	38	Figure 102 du bilan des scénarios de référence concernant le milieu paysage et patrimoine	99
Figure 37 des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle liés aux inondations	40	<b>Figure 103 des trois variantes vis-à-vis de la sensibilité de l'avifaune en phase travaux</b>	104
Figure 38 du potentiel du radon des formations géologiques	40	Figure 104 de comparatif des différentes variantes pour le milieu naturel	105
Figure 39 de la liste des séismes ressentis	41	Figure 105 de la vue sur les variantes depuis le hameau « Le Morboux »	107
Figure 40 des zones climatiques en Bretagne	41	Figure 106 de l'analyse de l'insertion paysagère du parc existant et des variantes pour le point de vue n°2	108
Figure 41 des normales climatiques à Saint Brieuc	42	Figure 107 de la vue sur les variantes depuis le sud de Lanfains [2]	108
Figure 42 du nombre de jours moyen de conditions climatiques particulières à Saint Brieuc	42	Figure 108 de synthèse de comparaison des variantes	110
Figure 43 du nombre de jours moyen de conditions orageuses et de grêles à Saint Brieuc	42	Figure 109 des dates clé du projet	111
Figure 44 de la vitesse mensuelle des vents moyennés sur 10 minutes à Saint Brieuc	43	Figure 110 de la délibération du conseil municipal de Lanfains de soutien au projet (1/2)	112
Figure 45 du nombre de jours moyen de vents violents (rafales) à Saint Brieuc	43	Figure 111 de la délibération du conseil municipal de Lanfains de soutien au projet (2/2)	112
Figure 46 du recensement des tornades dans les Côtes d'Armor entre 2000 et aujourd'hui	43	Figure 112 de supports visuels en permanence publique (extrait)	113
Figure 47 des statistiques annuelles 2015 pour St-Brieuc – station de mesure Balzac	43	Figure 113 : soutien de l'événement de la course du Pain Chaud par Kallista en 2018	113
Figure 48 de la situation de la Bretagne par rapport aux normes européennes (émissions de polluants)	43	Figure 114 d'un article paru dans le journal communal en octobre 2016	114
Figure 49 du bilan des émissions de GES en Côtes d'Armor	44	Figure 115 de l'annonce de la réunion publique de juin 2017 dans le journal Ouest France du 25 mai 2017	114
Figure 50 des consommations départementales d'énergie par secteur	45	Figure 116 de l'annonce de la réunion publique du 06 juin 2017 à Lanfains (affiche à gauche et article de journal à droite)	114
Figure 51 de la part de chaque énergie dans la production régionale d'énergie finale en 2010	45	Figure 117 d'un article de presse faisant suite à la réunion publique du 06 juin 2017	115
Figure 52 de la production électrique et thermique renouvelable par filière en Bretagne en 2010	45	Figure 118 d'un article de Le Télégramme paru le 13/06/17 suite à la réunion publique	115
Figure 53 de la production renouvelable en Bretagne en 2010 (réalisée) et 2012 (estimée)	46	Figure 119 d'un article paru dans le journal communal en juillet 2017 suite à la réunion publique	116
Figure 54 de la puissance éolienne annuelle raccordée	46	Figure 120 d'extrait du programme de mesures du SDAGE Loire-Bretagne en lien avec le projet	121
Figure 55 d'un exemple de production éolienne en une journée	46	Figure 121 des règles du règlement du SAGE Baie de Saint-Brieuc	121
Figure 56. Puissance éolienne installée	47	Figure 122 des impacts des étapes du cycle de vie	123
Figure 57 des parcs éoliens autorisés et les autres connus dans les 20 km autour de la ZIP	48	Figure 123 des taux d'émission de GES des différents types de production d'électricité	123
Figure 58 des sensibilités du site au projet éolien pour le milieu physique	49	Figure 124 des tableaux de synthèse des impacts résiduels sur le milieu physique	126
Figure 59 du bilan des scénarios de référence concernant le milieu physique	51	Figure 125 des impacts sur l'avifaune en phase d'exploitation	130
Figure 60 de hiérarchisation des enjeux	52	Figure 126 des impacts sur l'avifaune en phase travaux	130
Figure 61 des sites Natura 2000 dans les aires d'étude	52	Figure 127 des impacts sur les chiroptères en phase d'exploitation	132
Figure 62 des ZNIEFF dans les aires d'étude avec un intérêt pour l'avifaune et/ou les chiroptères	53	Figure 128 des impacts sur les chiroptères en phase travaux	132
Figure 63 de la liste des habitats recensés dans la ZIP	54	Figure 129 des impacts résiduels sur l'avifaune en phase d'exploitation	135
Figure 64 des enjeux concernant la flore et les habitats	55	Figure 130 des impacts résiduels sur l'avifaune en phase de travaux	135
Figure 65 de la liste des prélèvements et classes d'hydromorphie associées	57	Figure 131 des impacts résiduels sur les chiroptères	136
Figure 66 de la liste des espèces d'oiseaux patrimoniales observées sur le site	58	Figure 132 des impacts résiduels sur les habitats et la flore, l'autre faune, les zones humides et les corridors	136
Figure 67 du statut de conservation des espèces présentes sur la ZIP	62	Figure 133 de la distance d'éloignement à l'habitat des éoliennes les plus proches	137
Figure 68 de la synthèse des enjeux liés aux espèces sur le site d'étude	64	Figure 134 de la distance d'éloignement aux lieux-dits de Lanfains des éoliennes les plus proches	137
Figure 69 de la liste des lépidoptères observés sur le site	65	Figure 135 de la compatibilité du projet avec le RNU	139
Figure 70 de la liste des espèces de mammifères recensées sur le site	65	Figure 136 d'exemples d'impacts positifs d'un parc éolien sur l'économie locale	140
Figure 71 des chiffres clés de la population	69	Figure 137 de la répartition des recettes fiscales du renouvellement du parc éolien de Lanfains estimées pour les collectivités publiques	140
Figure 72 des chiffres clés du logement	70		140

Figure 138 des valeurs limites des émergences réglementaires	143
Figure 139 des points de contrôle de l'émergence selon le pont de mesure de référence	144
Figure 140 des émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations – période diurne – vents de secteur sud-ouest	145
Figure 141 des émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations – période diurne – vents de secteur nord-est	145
Figure 142 des émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations – période nocturne – vents de secteur sud-ouest	146
Figure 143 des émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations – période nocturne – vents de secteur nord-est	146
Figure 144 de synthèse des émergences sonores au niveau des habitations cerclant le projet	147
Figure 145 de l'exemple de plan de fonctionnement optimisé par vent de sud-ouest [150° ; 330°[	147
Figure 146 de l'exemple de plan de fonctionnement optimisé par vent de nord-est [330° ; 150°[	147
Figure 147 des tableaux de synthèse des impacts résiduels sur le milieu humain	152
Figure 148 de qualification et de quantification des déchets du chantier	154
Figure 149 des champs électriques et magnétiques	156
Figure 150 du phénomène de battement d'ombre	158
Figure 151 des tableaux de synthèse des impacts résiduels sur la santé	160
Figure 152 du photomontage d'un poste de livraison type en bardage bois à l'ouest du PDL	161
Figure 153 des courbes de perception des éoliennes	162
Figure 154 de la perceptibilité des éoliennes selon l'heure du jour	162
Figure 155 de la prégnance des éoliennes dans le paysage selon la couleur du ciel	162
Figure 156 des informations simulées dans la carte de la zone d'influence visuelle (ZIV)	162
Figure 157 du tableau des photomontages	163
Figure 158 du photomontage pour le point de vue n°1	167
Figure 159 du photomontage pour le point de vue n°8	167
Figure 160 du photomontage pour le point de vue n°9	167
Figure 161 du photomontage pour le point de vue n°5	167
Figure 162 du filaire pour le point de vue n°3	167
Figure 163 du photomontage n°10	168
Figure 164 du photomontage pour le point de vue n°21	168
Figure 165 du photomontage pour le point de vue n°12	168
Figure 166 du photomontage pour le point de vue n°10	168
Figure 167 du photomontage pour le point de vue n°12	168
Figure 168 du photomontage pour le point de vue n°28	168
Figure 169 du photomontage pour le point de vue n°25	169
Figure 170 du photomontage pour le point de vue n°26	169
Figure 171 des tableaux de synthèse des impacts résiduels sur le paysage et le patrimoine	170
Figure 172 de la liste des autres projets connus pour l'évaluation des impacts cumulés	171
Figure 173 des enjeux liés au milieu physique des projets connus	172
Figure 174 des enjeux liés au milieu humain des projets connus	173
Figure 175 du photomontage pour le point de vue n°29	173
Figure 176 d'exemples de kit absorbant	175
Figure 177 du photomontage d'un poste de livraison type en bardage bois à l'ouest du PDL	177
Figure 178 de l'engagement signé pour l'accueil et l'entretien de 100 m de haies bocagères	181
Figure 179 d'un exemple de panneau d'information sur un parc éolien	181
Figure 180 de synthèse des coûts des mesures	182
Figure 181 de la démarche générale de la conduite de l'étude d'impacts	183
Figure 182 des passages naturalistes (date, condition météorologique)	186
Figure 183 du dispositif d'enregistrement sur mât de 10m (photographie)	188
Figure 184 de la liste des points d'écoute passive et d'écoute active au sol par habitat	188
Figure 185 de la réglementation relative aux bruits dans les Zones à Emergence Réglementée	191
Figure 186 de la méthodologie de l'expertise acoustique	191
Figure 187 de la localisation des points de mesures	192
Figure 188 des coordonnées du mât météo	192
Figure 189 : Paramètres pris en compte pour les modélisations des ombres	194
Figure 190 : coordonnées des points de mesure	194
Figure 191. Eléments constitutifs de l'étude d'impact paysagère.	195
Figure 192. Thématiques de la description de l'état initial et échelle d'analyse	195
Figure 193. Situation de visibilité et de vues simultanées d'un parc éolien avec un autre élément du paysage.	196
Figure 194. Code couleur pour les sensibilités (par ordre croissant).	196
Figure 195. Exemples de critères paysagers utilisés pour déterminer les scénarios d'implantation.	196



## J.2. GLOSSAIRE

### AIRE D'ÉTUDE

Zone géographique potentiellement soumise aux effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet

Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

### BRUIT AMBIANT

Niveau de bruit mesuré sur la période d'apparition du bruit particulier

### BRUIT RESIDUEL

Niveau de bruit mesuré sur la même période en l'absence du bruit particulier

### CADRAGE PREALABLE

Phase de préparation de l'étude d'impact d'un projet ou d'un document de planification, qui consiste à préciser le contenu des études à réaliser ; pour cela, le maître d'ouvrage peut faire appel à l'autorité décisionnaire qui saisit l'autorité environnementale.

Source : Ministère du développement durable

### EFFET

L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté.

Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

### EFFET CUMULATIF

Résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects provoqués par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace.

Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

### ÉMERGENCE

Différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation)

Source. arrêté du 26 août 2011

### ENERGIE ELECTRIQUE PRIMAIRE

L'énergie « primaire » correspond à des produits énergétiques « bruts » dans l'état (ou proches de l'état) dans lequel ils sont fournis par la nature : charbon, pétrole, gaz naturel, bois (également déchets combustibles qui sont fournis par les activités humaines). Pour l'électricité, on considère comme « électricité primaire » celle qui est produite par d'autres moyens que les centrales thermiques classiques : énergie nucléaire, hydraulique, éolien, photovoltaïque.

Source : Global chance Petit mémento énergétique

L'énergie finale est l'énergie utilisée par le consommateur, c'est-à-dire après transformation des ressources en énergie et après le transport. Le but de tout rapporter en énergie primaire est de pouvoir mieux comparer les consommations d'énergies des différents types d'énergie.

### ENJEU ENVIRONNEMENTAL

Valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.

Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie

### ESPECE PATRIMONIALE

Notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prise en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées...

Source : INPN

Généralement, on peut parler d'espèce « plus patrimoniale que d'autres ».

### ETAT DE CONSERVATION

L'état de conservation, qui porte sur un habitat ou sur une espèce, est défini par l'article 1er de la directive « Habitats, faune, flore » 92/43/CEE.

- Etat de conservation d'un habitat naturel : « effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire visé à l'article 2 ».
- Etat de conservation d'une espèce : « effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2 (territoire européen des Etats membres ou le traité s'applique) ».

### ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

État d'un site et des milieux avant l'implantation d'une installation industrielle ou d'un aménagement.

Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie

### IMPACT

Croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet.

Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

L'impact est la transposition d'un effet sur une échelle de valeur.

### IMPACT RESIDUEL

L'impact résiduel est défini comme l'impact qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction.

Source : Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, MEDDE, mars 2014

### MESURE COMPENSATOIRE

Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux.

Source : article R. 122-14 II du Code de l'environnement

Les mesures compensatoires des impacts sur le milieu naturel en particulier, doivent permettre de maintenir voire d'améliorer l'état de conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus, et la fonctionnalité des continuités écologiques concernés par un impact négatif résiduel significatif. Elles doivent être équivalentes aux impacts du projet et additionnelles aux engagements publics et privés.

Source : Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel

### MESURE D'EVITEMENT / DE SUPPRESSION

Mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, qui permet d'éviter un impact intolérable pour l'environnement.

Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

#### MESURE DE REDUCTION / D'ATTENUATION

Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon prévenir l'apparition d'un impact.

Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

#### SENSIBILITE

La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet.

Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

L'effet et la sensibilité ont peu ou prou la même signification. La sensibilité à l'éolien est une notion utilisée notamment dans le chapitre sur les solutions de substitution envisagées.

#### VARIANTE

Solution ou option étudiée dans le cadre d'un projet (localisation, capacité, process technique...).

Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

#### ZONE A ÉMERGENCE REGLEMENTEE

Dans les zones à émergence réglementée, sont notamment incluses les habitations, les zones occupées par des tiers (industries, établissement recevant du public, camping, ...) et les zones constructibles.

### J.3. ACRONYMES

APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
AMSL	Above mean sea level / Au-dessus du niveau de la mer
AMSR	Altitude Minimum de Sécurité Radar
APR	Analyse Préliminaire des Risques
ASFC	Above surface / Au dessus de la surface
AVAP	Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine
CDCE	Cahier Des Charges Environnemental
CITES	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction
CTA/TMA	Terminal Control Aera / Région terminale de contrôle
CTR	Control Zone/Zone de contrôle
DDT(M)	Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EBC	Espace Boisé Classé
EDF	Electricité De France
ENS	Espace Naturel Sensible
ERC	Evitement Réduction Compensation
ERP	Etablissement Recevant du Public
GNT	Graves Non Traitées
GRH	Graves Reconstituées Humidifiées
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IEC	International Electrotechnical Commission / Commission électrotechnique internationale
ISO	International Organization for Standardization /Organisation internationale de normalisation
NF C	Norme Française C (sur l'électricité ou les pictogrammes sur le matériel)
PAQ	Plan Assurance Qualité
PDL	Poste De Livraison
PF	Point Fixe
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PNA	Plan National d'Actions
POS	Plan d'Occupation des Sols
PME	Programme de Management Environnemental
PNR	Parc Naturel Régional
RNU	Règlement National d'Urbanisme
RTBA	Réseau Très Basse Altitude
RTE	Réseau de transport d'électricité
S3Renr	Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SAS	Société par Actions Simplifiée
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SME	Système de Management Environnemental
SOPAE	Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
SRE	Schéma Régional Eolien
STAC	Service Technique de l'Aviation Civile
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
VRD	Voiries et Réseaux Divers
ZDE	Zone de Développement Eolien
ZIP	Zone d'implantation potentielle
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZER	Zone d'Emergence Réglementée
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

#### J.4. AUTRES ANNEXES

Ci-après copie des courriers en retour des demandes de renseignement.





MINISTÈRE DE LA DÉFENSE



DIRECTION DE LA SÉCURITÉ  
AÉRONAUTIQUE D'ÉTAT  
Direction de la circulation  
aérienne militaire

Villacoublay, le 29 MARS 2016

N° *Soldy* /DEF/DSAÉ/DIRCAM/NP

Le général de brigade aérienne Éric Labourdette  
directeur de la circulation aérienne militaire

à

Monsieur le directeur de la société Kallista Energy

**OBJET** : déclaration préalable d'un mât de mesure du vent dans le département des  
Côtes-d'Armor (22).

**RÉFÉRENCES** : a) votre courriel du 19 février 2016 (dossier DP n°022 099 16 Q0002) ;  
b) code de l'aviation civile notamment son article R.244-1 ;  
c) décret du 30 novembre 2015 portant délégation de signature<sup>1</sup>.

**PIÈCE JOINTE** : une annexe.

Monsieur le directeur,

Par lettre de référence a), vous sollicitez l'autorisation du ministère de la défense dans le cadre d'une demande de déclaration préalable concernant l'installation d'un mât de mesure du vent d'une hauteur de 99 mètres, paratonnerre compris, sur le territoire de la commune de Lanfains (22).

Après consultation des différents organismes concernés de la défense, il ressort que ce projet est de nature à remettre en cause la mission des forces.

En effet, du point de vue des contraintes aéronautiques, le projet (Cf. annexe) se situe sous la zone latérale de protection d'un tronçon du réseau de vol à très basse altitude de la défense dénommé LF-R 57, destiné à protéger les aéronefs de la défense qui évoluent à très grande vitesse et par toutes conditions météorologiques, sans détecter systématiquement les obstacles ou éoliennes en dessous et à proximité immédiate.

En mode radar suivi de terrain, les aéronefs (évoluant à 300 mètres/sol) doivent respecter une marge de franchissement d'obstacles de 150 mètres. En mode dégradé (lorsque le système de suivi de terrain n'est plus totalement intègre) les aéronefs doivent pouvoir franchir tout obstacle présent sous ce réseau, avec une marge de franchissement suffisante tout en respectant une marge de sécurité de 200 pieds (environ 61 m) par rapport au plafond de la zone, afin de ne pas mettre en jeu la sécurité d'aéronefs évoluant juste au-dessus.

<sup>1</sup> NOR DEFDI526405D

L'application de ces dispositions, qui doivent être respectées de part et d'autre de tout obstacle, sur l'équivalent d'une minute de vol (30 secondes avant et 30 secondes après l'obstacle), limite la hauteur sommitale des obstacles à 90 mètres, valeur non respectée par le projet.

Par conséquent, j'ai le regret de vous informer qu'au titre de l'article R.244-1 du code de l'aviation civile, je ne donne pas mon autorisation à sa réalisation.

Dans l'éventualité où ce projet subirait des modifications postérieures au présent courrier, il devra systématiquement faire l'objet d'une nouvelle demande.

Je vous prie de croire, Monsieur le directeur, à l'assurance de ma considération distinguée.

Pour le ministre de la défense et par délégation,  
le général de brigade aérienne Éric Labourdette,  
directeur de la circulation aérienne militaire.

**DESTINATAIRE :**

- Monsieur le directeur de la société Kallista Energy.  
A l'attention de Mme Mélina Saïah  
82 boulevard Haussman  
75008 Paris

**COPIES EXTERNES :**

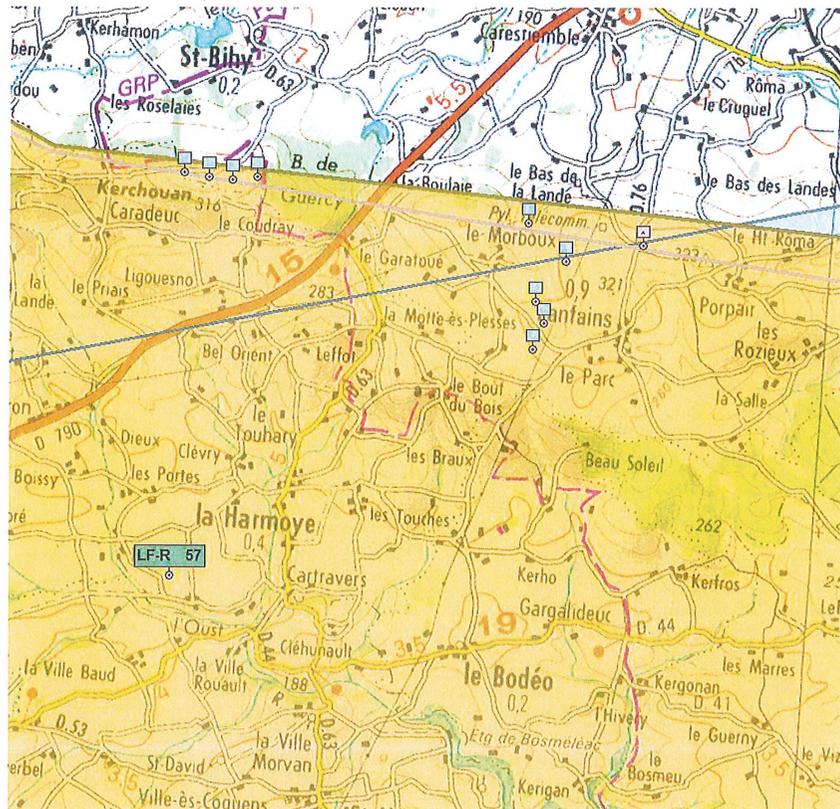
- Monsieur le directeur de la sécurité de l'aviation civile Ouest.  
*dsac-o-obstacles-brest-ld@aviation-civile.gouv.fr*
- Monsieur le directeur du service national d'ingénierie aéroportuaire de la DGAC.  
*snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr*
- Monsieur le délégué militaire départemental des Côtes-d'Armor.  
*dmd22.chef.fct@intradef.gouv.fr*
- Mairie de Lanfains.  
*mairie.lanfains@wanadoo.fr*

**COPIES INTERNES :**

- Archives DSAÉ/DIRCAM.
- Archives SDRCAM Nord (BR\_202\_2016).

ANNEXE

Cartographie des contraintes aéronautiques relatives au tronçon du réseau de vol à très basse altitude de la défense dénommé LF-R 57  
(Projet de mât de mesure du vent en rose)



Légende :

- Éoliennes construites
- Projet de mât de mesure du vent

Direction générale de l'Aviation civile

Service national d'ingénierie aéroportuaire

Pôle de Nantes  
Unité Gestion Administrative et domaniale

Nos réf. : N° 2016/255 et 1974 /T37220  
Vos réf. : Votre courrier du 08/02/2016  
Affaire suivie par : Hervé KERJOANT  
[snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr](mailto:snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr)  
Tél. : 02 28 09 27 22 - Fax : 02 28 09 27 27

Bouguenais, le 20 octobre 2016

Le chef du département SNIA Ouest

à

Société KALLISTA ENERGY

Madame SAÏAH Méline

Objet : Pré-consultation pour un mat de mesure et 7 éoliennes - Lanfains (22)

Madame,

Par courrier cité en référence notamment, vous nous aviez adressé une demande de renseignement pour l'implantation d'un mat de mesure d'une hauteur de 99 mètres (soit une altitude de 409 mètres NGF) et de 7 éoliennes d'une hauteur hors sol de 92,50 mètres en bout de pale (soit une altitude sommitale maximale comprise entre 396m NGF et 409,50m NGF), sur des terrains situés sur la commune de Lanfains.

Suite à votre réclamation par courrier en date du 26 septembre 2016, cet avis annule et remplace notre avis défavorable daté du 1<sup>er</sup> avril 2016 :

Au vu des éléments inclus au dossier, ce projet se situe en dehors des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques. Par ailleurs, il ne sera pas gênant au regard des procédures de circulation aérienne publiées, dont la CCI de Morlaix a la gestion.

Les projets de mat de mesure et d'éoliennes E3 à E7 interfèrent avec l'altitude minimale de sécurité radar (AMSR) de Rennes actuelle. Le SNA-O ayant cependant accepté de modifier cette AMSR, ces projets pourront être réalisés à condition qu'un préavis de 3 mois soit respecté avant leur mise en place, afin de modifier la documentation aéronautique.

En application de l'arrêté du 25 juillet 1990, le mât de mesure et les éoliennes seront équipés d'un balisage diurne et nocturne : il conviendra de respecter l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques. Dans le cadre de l'autorisation unique des éoliennes, ce balisage fera l'objet d'une consultation des services de la DIRM-NAMO car le projet est situé dans une zone de coordination balisage entre les installations maritimes et terrestres.

Copie à : DSAC-O et Cci de Morlaix

SNIA - Pôle de Nantes  
Zone aéroportuaire  
CS 14321 - 44343 BOUGUENAIS CEDEX  
tél : 02 28 09 27 10 - fax : 02 28 09 27 27



Le mât de mesure devra faire l'objet d'une publication dans la documentation aéronautique en tant qu'obstacle artificiel isolé. À ce titre, sa date de montage (3 mois minimum avant), la durée d'installation et la date de son démontage devront nous être communiquées dès que possible par le maître d'ouvrage, à l'adresse indiquée au bas de la première page de ce courrier ou par courriel : [snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr](mailto:snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr).

Le dossier devra avoir obtenu l'aval de l'autorité militaire compétente.

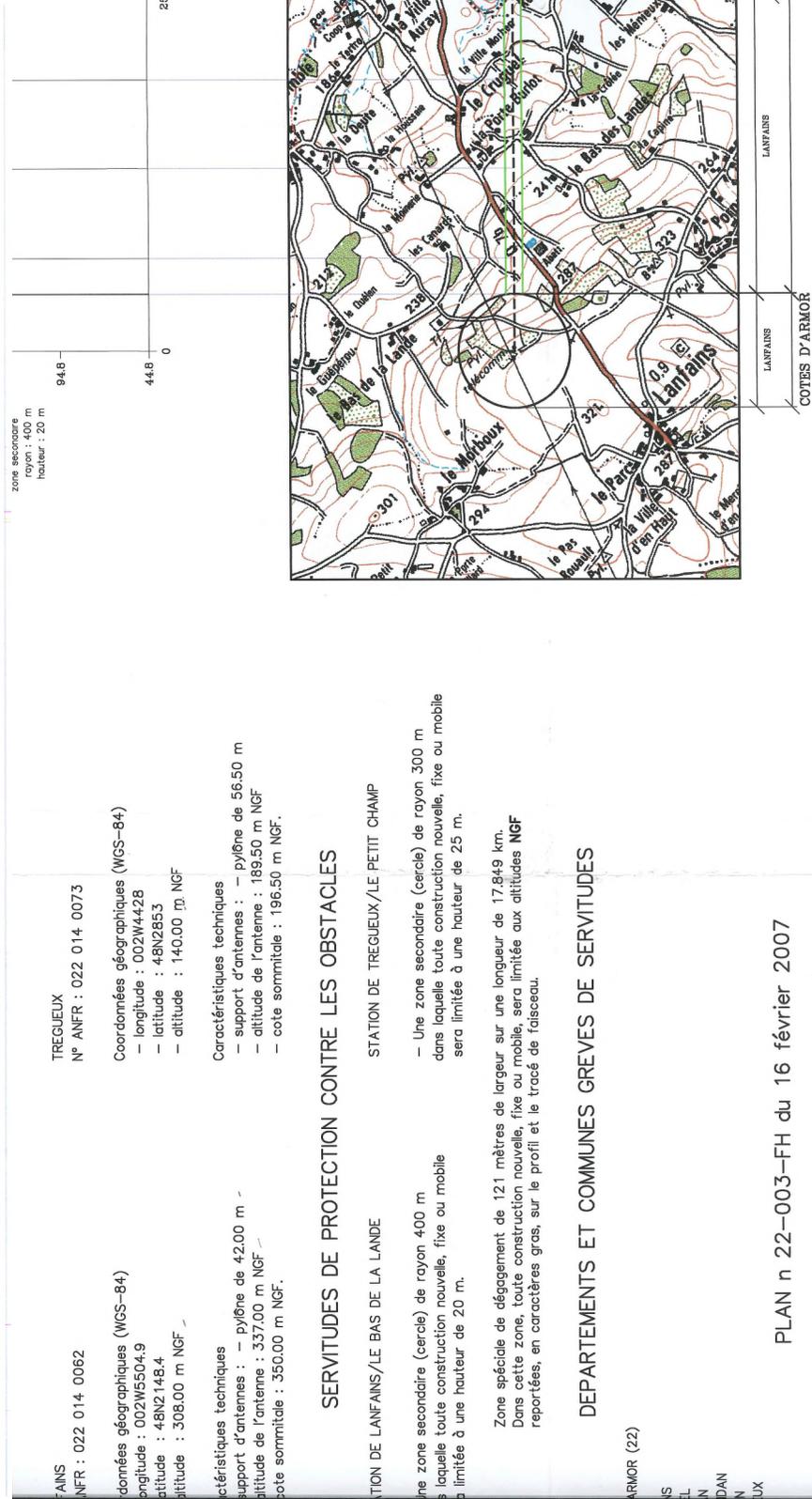
Sous réserve du strict respect de ces conditions, notamment du préavis de 3 mois, je n'ai pas d'objection à formuler à l'encontre de ce projet. Cet avis reste valable tant qu'aucune modification d'ordre réglementaire ou aéronautique n'impacte l'environnement ou l'utilisation de l'espace aérien concerné par cette demande.

Si votre projet doit se réaliser, il vous appartient de déposer les demandes de déclaration préalable et d'autorisation unique correspondantes, auxquelles vous joindrez cet avis.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Le chef du département SNIA Ouest

Nicolas FAVREL



TREGUEUX  
N° ANFR : 022 014 0073

Coordonnées géographiques (WGS-84)  
— longitude : 002W4428  
— latitude : 48N2853  
— altitude : 140.00 m NGF

Caractéristiques techniques  
— support d'antennes : — pylône de 56.50 m  
— altitude de l'antenne : 189.50 m NGF  
— cote sommitale : 196.50 m NGF.

### SERVITUDES DE PROTECTION CONTRE LES OBSTACLES

STATION DE TREGUEUX/LE PETIT CHAMP

— Une zone secondaire (cercle) de rayon 300 m dans laquelle toute construction nouvelle, fixe ou mobile sera limitée à une hauteur de 25 m.

Zone spéciale de dégagement de 121 mètres de largeur sur une longueur de 17.849 km. Dans cette zone, toute construction nouvelle, fixe ou mobile, sera limitée aux altitudes NGF reportées, en caractères gras, sur le profil et le tracé de faisceau.

### DEPARTEMENTS ET COMMUNES GREVES DE SERVITUDES

ARMOR (22)  
FINIS  
ILLE  
MOR  
N  
DAN  
N  
LUX

PLAN n 22-003-FH du 16 février 2007

longueur du faisceau : 18.538 km  
chelle d'entrée : 1:50000  
chelle de sortie : 1:25000  
chelle des hauteurs : 1:2000  
limites administratives :  
zone spéciale de dégagement : — — — — —

DOCUMENT DE TRAVAIL



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Reçu le 06 AVR. 2016

PRÉFET DE ZONE DE DÉFENSE ET DE  
SÉCURITÉ OUEST

SECRETARIAT GENERAL POUR L'ADMINISTRATION DU MINISTÈRE DE L'INTERIEUR



Rennes, le - 1 AVR. 2016

Délégation Régionale des Systèmes  
d'Information et de Communication de Tours  
Section Technique Régionale Radio  
Pôle Réglementation

Affaire suivie par : Françoise LE GUERN  
☎ : 02.47.42.86.06  
E-mail : francoise.le-guern@interieur.gouv.fr

N° 2016/33/DRSIC RAD/REG/3608

OBJET : Projet de parc éolien sur la commune de LANFAINS (22)

REFER : Votre correspondance du 03 mars 2016

Madame,

Par courrier cité en référence, vous avez sollicité mon avis sur un projet de création de parc éolien dans le département des Côtes d'Armor (22) situé sur la commune de LANFAINS.

Votre projet éolien est traversé par un faisceau hertzien du Ministère de l'Intérieur, objet d'une servitude de protection contre les obstacles (PT2 et PT2LH), entérinée par décret NOR IOCG0911728D du 23 juin 2009 paru au JO N°145 du 25 juin 2009.

Il est également proche d'un site radioélectrique, objet d'une servitude de protection contre les perturbations (PT1), entérinée par décret NOR IOCG0911706D du 23 juin 2009 paru au JO n° 145 du 25 juin 2009.

En conséquence, je vous demande d'en tenir compte pour l'emplacement des éoliennes.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Directeur zonal des SIC

Stéphane GUILLERM

**KALLISTA Oen**  
82 boulevard Haussmann  
75008 PARIS

Copie : DRSIC Tours - STR RAD - Pôle REG

Direction Interrégionale Ouest  
 Rue Jules Vallès  
 BP 49139  
 Saint-Jacques-de-la-Lande  
 35091 Rennes Cedex 9

KALLISTA OEN  
 A l'attention de Mme Saïah  
 82 boulevard Haussmann  
 75008 - PARIS

Rennes, le 24 mars 2016

Affaire suivie par : Catherine Conseil  
 Téléphone : 02 22 51 53 30  
 Référence : DIRO/EC 160094 du 14 mars 2016

**OBJET :** Projet éolien vis-à-vis des radars météorologiques

**REF :** Votre courrier du 10 février 2016

Madame,

Par courrier en référence, vous avez saisi Météo-France concernant votre projet d'installation de parc éolien sur la commune de Lanfains (22). Ce parc éolien se situerait à une distance de 112 kilomètres du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens (à savoir le radar de Plabennec).

Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et l'avis de Météo-France n'est pas requis pour sa réalisation.

Je vous prie, Madame, de croire en l'assurance de toute ma considération,

Catherine Conseil



<sup>1</sup> Les coordonnées géographiques des radars concernés vous sont accessibles depuis l'extranet <http://www.meteo.fr/special/DSO/RADEOL/> (avec le login « radeol » et le mot de passe « !VI-314! »).

REÇU LE 23 DEC. 2016

**VOS REF** SAIAH Mélina

**KALLISTA OEN**

**NOS REF** LE-ENV-CM-NTS-BRE-FP-16-00533  
**Dossier env n° cas-109575-K7H2S5**

**82 Boulevard Haussmann**

**INTER-LOCUTEUR** POISSON Fabien

**75008 PARIS**

**TÉLÉPHONE** 02 98 66 60 24

**E-MAIL** rte-cm-nts-gmr-bre-environnement@rte-france.com

**OBJET** Renouvellement parc éolien, commune de Lanfains

Quimper, le 20 décembre 2016

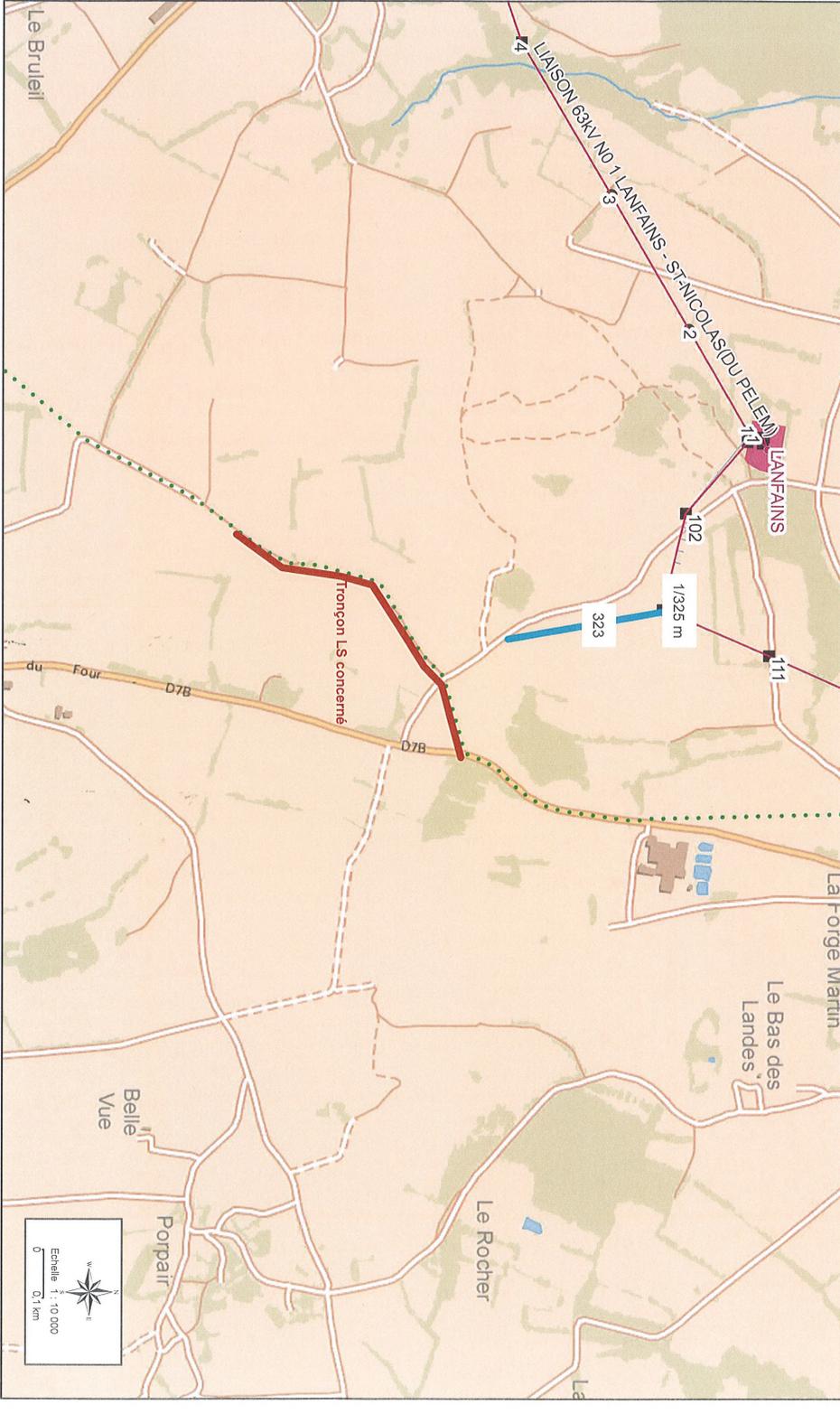
Madame,

Concernant le projet visé en objet et au regard des informations que vous nous avez transmises, nous vous confirmons que RTE exploite la **ligne aérienne 63 000 Volts : LANFAINS – TREGUEUX** située à approximativement 300 mètres de votre projet, ainsi qu'une **liaison souterraine 225 000 Volts : MUR – PLAINE HAUTE**, située elle dans l'emprise de vos travaux.

Concernant la liaison aérienne, l'arrêté interministériel du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire le transport et la distribution d'énergie électrique ne fixe pas expressément une distance minimale spécifique entre les éoliennes et nos ouvrages électriques. Toutefois, si l'on se réfère à l'article 26 de cet arrêté relatif à la «distance aux arbres et obstacles divers» et compte tenu de l'importance que revêt une ligne électrique pour le bon fonctionnement et la sécurité du réseau public de transport, RTE estime qu'il serait hautement souhaitable qu'une **distance supérieure à la hauteur des éoliennes (pales comprises) soit respectée entre ces dernières et le conducteur le plus proche de notre ligne** et ce, afin de limiter les conséquences graves d'une chute ou de la projection de matériaux pour la sécurité des personnes et des biens.

Nous attirons votre attention cependant, sur le fait qu'en cas de chute ou de projection de matériaux causant des dommages à notre réseau ou à des tiers, la responsabilité du pétitionnaire serait susceptible d'être engagée.

PJ: localisation réseaux, Plans statistique 19/32 et 20/32



**Par rapport à la liaison souterraine certaines recommandations techniques sont à prendre en considération :**

- Réalisation de remblais ou de terrassements :

Aucune modification du niveau du sol sur les câbles souterrains ne pourra être entreprise sans notre accord.

- Pour les réseaux :

Aucune canalisation ne doit être implantée longitudinalement au-dessus des câbles électriques à haute tension.

Les croisements des conduites avec nos câbles doivent être effectués à une distance minimale de 20 cm

Tout ouvrage implanté parallèlement aux câbles électriques doit respecter, sur la totalité du tracé, une distance minimale de 40 cm.

Les entrepreneurs à qui seront confiés les travaux devront impérativement respecter l'obligation d'établir une déclaration de projet de travaux ainsi qu'une déclaration d'intention de commencement de travaux conformément aux articles L. 554-1 et suivants et R. 554-1 à 554-38 du Code de l'Environnement au moins un mois avant le commencement des travaux.

Cette réponse n'est valable que pour les ouvrages aériens et souterrains exploités par RTE à l'exclusion de ceux dépendants d'autres gestionnaires de réseaux (ENEDIS et autres.....).

Nous restons à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire.

Nous vous prions d'agréer, Madame, nos salutations distinguées.

**Le Directeur du GMR BRETAGNE**

*F. Denis*

Orange  
Unité de Pilotage Réseau Ouest  
5 Rue du Moulin de la Garde  
BP 53149  
44331 Nantes Cedex 3

KALLISTA Energy  
Méline SAÏAH  
82 Boulevard Haussmann  
75008 PARIS

Nantes, le 12 juillet 2017

Objet : Consultation pour un projet éolien sur la commune de : Lanfains (variante 13\_v1)

Madame,

En réponse à votre courrier reçu dans nos services en date du 13 juin 2017, concernant le projet d'implantation d'un parc éolien sur la commune citée en objet dans le département des Côtes d'Armor, vous trouverez ci-jointes les remarques relatives aux servitudes sur le secteur concerné.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de notre considération distinguée.

Benjamin Villeneuve  
Responsable Département  
Négociations & Affaires Réseau



Orange  
Unité de Pilotage Réseau Ouest

Annexe 1

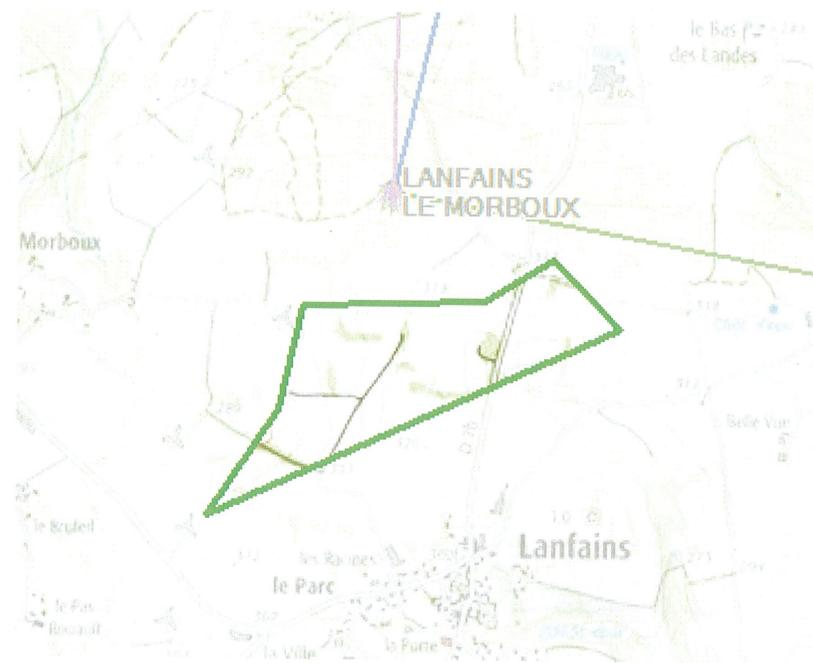
SERVITUDES PT1 – PT2

Projet concerné : Lanfains

Remarques formulées sur ce projet :

Nous n'avons pas de FH en service dans cette zone d'étude.

Aucune précaution particulière à prendre, mais attention : nous avons de nombreux FH aux alentours, et si les coordonnées des éoliennes sont amenées à changer il faudra nous recontacter.



Florian Moulut  
Orange  
Unité de Pilotage Réseau Ouest  
florian.moulut@orange.com

## Annexe 3

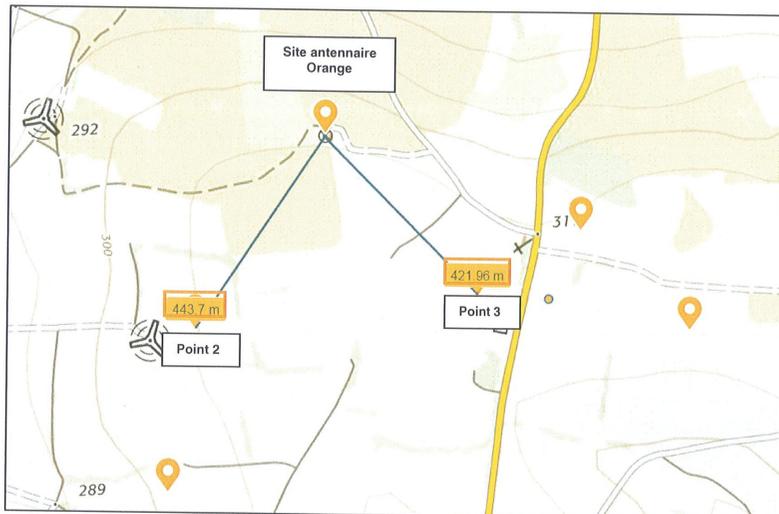
SERVITUDES RELATIVES AU RESEAU MOBILE

Projet concerné : Projet de renouvellement du parc éolien sur la commune de Lanfains

## Remarques formulées sur ce projet :

Les emplacements suivants sont situés à moins de 500m d'un site antennaire Orange :

- Point 2 : X = 210560,39 Y=2386497,83 (Lambert II étendu)
- Point 3 : X=211111,46 Y=2386514,94 (Lambert II étendu)



L'implantation de ces deux éoliennes ne peut pas se faire aux coordonnées actuelles. Merci de modifier la zone d'implantation afin de respecter les 500m de distance minimale entre les éoliennes et les sites antennaires.

Les coordonnées (Lambert II étendu) du pylône Orange sont les suivantes :

- X=210860 Y=2386840

## Annexe 2 page 1/2

SERVITUDES PT3

Projet concerné : Projet éolien sur la commune de LANFAINS\_Variante13\_V1 (Dpt22) - Dossier Kallista Energy

## Remarques formulées sur ce projet :

Pas de servitude de type PT3 ; cependant, à noter les remarques très importantes suivantes :

## Légendes couleurs des cartes ci-dessous :

- mauve : câbles enterrés Orange Longue Distance avec protections par mises à la terre
- vert : conduites de génie civil Orange avec chambres de tirage et de raccordement et protections d'abonnés
- ■ : chambres souterraines de tirage et de raccordement de câbles ORANGE

## a) Le long du RD7b présence :

- à moins de 70 mètres de l'éolienne projetée **■** de deux câbles de transmission enterré et sous conduite Orange d'importance stratégique n° RG22042 et n° RG22727 (tronçons mauves et verts sur le plan joint ci-dessous) réalisant des liaisons stratégiques interurbaines.

Ces câbles et conduites Orange comporte des protections par mises à la terre et des chambres de tirage et de raccordement ainsi que des protection d'abonnés (certaines chambres Orange sont signalées sur le plan joint ci-dessous ; liste non exhaustive)

- à moins de 70 mètres de l'éolienne projetée **■** d'un câble de transmission sous conduite Orange d'importance stratégique n° RG22727 (tronçons verts sur le plan joint ci-dessous) réalisant une liaison stratégique interurbaine.

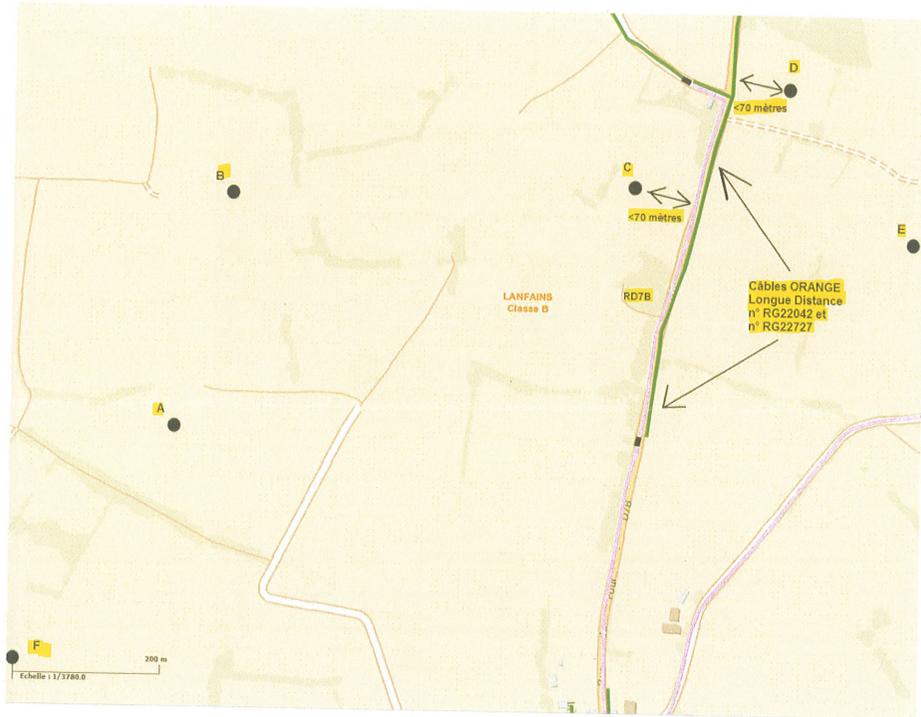
Ces conduites de génie civil Orange (tronçons verts sur le plan joint ci-dessous) comportent des chambres de tirage et de raccordement ainsi que des protection d'abonnés (certaines chambres Orange sont signalées sur le plan joint ci-dessous ; liste non exhaustive)

b) Au Sud immédiat de la zone d'implantation proposée (ZIP) ci-dessous, présence de nombreux réseaux d'artères souterraines et aériennes de transport et de distribution ORANGE alimentant l'agglomération proprement dite de LANFAINS.

Ces réseaux « urbains » sont maillés électriquement avec les câbles ORANGE cités ci-dessus.

**Il conviendra donc de respecter les distances réglementaires des réseaux d'énergie vis-à-vis de l'ensemble de ces réseaux ORANGE dans :**

- le projet du réseau maillé de terre des éoliennes projetées,
- projet de poste de livraison et de son raccordement au réseau RTE (Cf. ci-dessous) en liaison 20kV ou 63 kV aux sites éoliens proprement dit.



# Liste des captages sur la zone d'étude 1

## Usage :

ABX Abandon d'un usage autre que AEP  
 AEP ADDUCTION COLLECTIVE PUBLIQUE  
 ALI ACTIVITE AGRO ALIMENTAIRE  
 PRV ADDUCTION COLLECTIVE PRIVEE

## Nature de l'eau :

ESO EAU SOUTERRAINE  
 ESU EAU SUPERFICIELLE

## Etat d'avancement de la procédure périmètre :

AB : Point de prélèvement abandonné  
 EC : Procédure en cours  
 NE : Procédure non engagée  
 TE : Procédure terminée  
 TP : Procédure terminée (captage privé)

Maître d'ouvrage	Commune	Installation Nom	Usage	Etat	Etat procédure	Périmètre	Nature de l'eau	Date D.U.P.	Débit réglementaire (m3/j)	Débit moyen (m3/j)
ADUCTION D'EAU PRIVEE S.U.E.L.L.A.	ALLINEUC	STE ANNE DE LANGAVRY (PUITS 1)	PRV	ACT			ESO		6	6
ADUCTION D'EAU PRIVEE S.U.E.L.L.A.	ALLINEUC	STE ANNE DE LANGAVRY (PUITS 2)	PRV	ACT			ESO		6	6
MAIRIE DE UZEL	ALLINEUC	KERIBET	AEP	ACT	TE	O	ESO	17/07/1998	250	150
SOC DE PRODUCT. ALLINEUC HERMITAGE	ALLINEUC	KERNO (CAPTAGE)	AEP	ACT	TE	O	ESO	14/06/1993		90

SOC DE PRODUCT. ALLINEUC HERMITAGE	ALLINEUC	KERNO (FORAGE)	AEP	ACT	AB	O	ESO	14/06/1993		90
SYNDICAT DES EAUX DU GUERCY	LA HARMOYE	CARADEUC FORAGE (F)	AEP	ACT	TE	O	ESO	26/12/1991	280	70
SYNDICAT DES EAUX DU GUERCY	LA HARMOYE	CARADEUC PUIITS N°1	AEP	ACT	TE	O	ESO	26/12/1991	250	100
SYNDICAT DES EAUX DU GUERCY	LA HARMOYE	CARADEUC PUIITS N°2	AEP	ACT	TE	O	ESO	26/12/1991	200	70
SYNDICAT DES EAUX DU GUERCY	LA HARMOYE	LA LANDE ALLINTO PUIITS N°1	AEP	ACT	TE	O	ESO	26/12/1991		44
SYNDICAT DES EAUX DU GUERCY	LA HARMOYE	LA LANDE ALLINTO PUIITS N°2	AEP	ACT	TE	O	ESO	26/12/1991		44
SYNDICAT DES EAUX DU GUERCY	LA HARMOYE	LA LANDE ALLINTO PUIITS N°3	AEP	ACT	TE	O	ESO	26/12/1991		44
SYNDICAT DES EAUX DU GUERCY	LA HARMOYE	LA LANDE ALLINTO PUIITS N°4	AEP	ACT	TE	O	ESO	26/12/1991		44
SYNDICAT DES EAUX DU GUERCY	LA HARMOYE	LA LANDE ALLINTO PUIITS N°5	AEP	ACT	TE	O	ESO	26/12/1991		44
SYNDICAT DES EAUX DU GUERCY	LA HARMOYE	LA LANDE ALLINTO PUIITS N°6	AEP	ACT	TE	O	ESO	26/12/1991		44
SYNDICAT DES EAUX DU GUERCY	LA HARMOYE	LA LANDE ALLINTO PUIITS N°7	AEP	ACT	TE	O	ESO	26/12/1991		44
(ABA) ADD* D'EAU PRIVEE DU BOURG	LANFAINS	SOURCE DU BOURG	ABX	AB0	NE		ESO		90	90
(ABA) ADD* D'EAU PRIVEE DU CRUGUEL	LANFAINS	SOURCE DE CRUGUEL	ABX	AB0	NE		ESO		10	10
(ABA) ADD* D'EAU PRIVEE DU MORBOUX	LANFAINS	SOURCE DU MORBOUX	ABX	AB0	NE		ESO		10	10
(ABA) ADDUCTION PRIVEE DE PORPAIR	LANFAINS	SOURCE DE PORPAIR	ABX	AB0	NE		ESO		40	40
(ABA) ADDUCT* PRV DU PAS-HAUT ROMA	LANFAINS	SOURCE DU PAS	ABX	AB0	NE		ESO		50	50
SOCIETE LDC BRETAGNE LANFAINS	LANFAINS	LDC: EAU BRUTE FORAGE F1	ALI	ACT			ESO		140	140
SOCIETE LDC BRETAGNE LANFAINS	LANFAINS	LDC: EAU FORAGE F2 (EN SECOURS	ALI	ACT			ESO		5	5
SOCIETE LDC BRETAGNE LANFAINS	LANFAINS	LDC: EAU FORAGE F3 (EN SECOURS	ALI	ACT			ESO		5	5
MAIRIE DE PLOEUC L'HERMITAGE	PLOEUC SUR LIE	CARIBET (FORAGE N° 1)	AEP	ACT	TE	O	ESO	18/10/2004	300	300
MAIRIE DE PLOEUC L'HERMITAGE	PLOEUC SUR LIE	CARIBET (FORAGE N° 2)	AEP	ACT	TE	O	ESO	18/10/2004	300	300
MAIRIE DE PLOEUC L'HERMITAGE	PLOEUC SUR LIE	CARIBET (FORAGE N° 3)	AEP	ACT	TE	O	ESO	18/10/2004	300	300
MAIRIE DE PLOEUC L'HERMITAGE	PLOEUC SUR LIE	CARIBET (FORAGE N° 4)	AEP	ACT	TE	O	ESO	18/10/2004	200	200



**De:** ROUILLE Josiane <Josiane.ROUILLE@cotesdarmor.fr>  
**Envoyé:** vendredi 29 janvier 2016 16:47  
**À:** Melina SAIAH  
**Objet:** CD22 éolien LANFAINS TREBRY  
**Pièces jointes:** EOLIEN reglement voirie CD 22-29012016173237.pdf

Reçu le 19 FEV. 2016

Madame Mélina SAIAH  
Chargée de projets éoliens  
kallista energy investment  
80 bd Haussmann  
75008 PARIS

Comme convenu par communication téléphonique de ce jour, je vous transmets l'arrêté définissant les reculs pour l'installation des éoliennes aux abords des routes départementales.

Vous trouverez également ci-après les éléments à prendre en compte pour le renouvellement des parcs éoliens de LANFAINS et TREBRY.

Ces observations sont susceptibles d'être complétées de manière plus précise par courrier.

S'agissant du réseau routier, la Route Départementale n° 7 B, pour laquelle le trafic routier est de 826 véhicules/jour dont 3,4 % de poids lourds, se situe dans le périmètre d'étude du projet de LANFAINS.

Quant au nombre d'accès sur le réseau routier, il peut être limité et, d'une manière générale, aucun accès nouveau ne peut être créé dès lors qu'il existe une autre possibilité de desserte. La réalisation d'accès impactant le domaine public devra donner lieu à autorisation préalable des services du Conseil général (Maison du Département : Agence technique de LAMBALLE qui en définira la faisabilité ainsi que les modalités techniques.

Le dossier établi sur la Commune de TREBRY, n'est pas directement concerné par la voirie départementale : aucune Route Départementale ne se situe dans le périmètre défini.

Toutefois, aussi bien pour le dossier de LANFAINS que celui de TREBRY, la pose de réseaux pour la conduite d'électricité en provenance de ces parcs éoliens, si elle impacte la voirie départementale, sera soumise à demande ou déclaration préalable (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux, Permission de voirie pour travaux sous accotements, ).

L'accès des convois exceptionnels appelés à approvisionner le site devra être formalisé avec l'Agence technique de LAMBALLE. Un état des lieux sera réalisé avant et après vos travaux afin de vérifier les éventuelles dégradations liées au chantier éolien. En cas de dégradation de la voirie, la remise en état sera à la charge de l'entreprise responsable des travaux.

Les deux périmètres d'étude sont concernés par des sentiers de randonnée inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (P.D.I.P.R.). Il conviendra de veiller au maintien de ces sentiers : l'article L 361-1 du Code de l'Environnement précise que les chemins inscrits au P.D.I.P.R. sont inaliénables et imprescriptibles.

Bon weekend end

Josiane ROUILLÉ  
Conseil départemental des Côtes d'Armor  
Direction des Infrastructures et des Déplacements Service des Affaires Foncières et des Etudes Diverses  
9 Place du Général De Gaulle  
22000 SAINT BRIEUC  
téléphone : 02 96 62 80 08  
télécopie : 02 96 77 68 12

Attention, mon adresse mail devient : josiane.rouille@cotesdarmor.fr

références 2016 / 1255  
service Affaires Foncières et Etudes Diverses  
Tél 02 96 62 80 08  
suivi par Josiane ROUILLE  
objet **EOLIEN - Trébry - Lanfains**  
**projet renouvellement parcs éoliens**

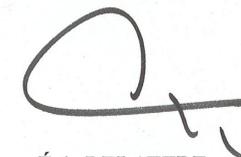
Madame,

Vous m'interrogez sur les contraintes à retenir pour le renouvellement des parcs éoliens situés sur les communes de LANFAINS et TREBRY.

Après étude des plans que vous m'avez transmis, j'ai l'honneur de vous préciser sur la fiche jointe des éléments à prendre en compte pour l'élaboration de ces projets.

Je vous prie de croire, Madame, à l'assurance de ma considération distinguée.

**Le Président,**  
Pour le Président et par délégation,  
Le Directeur



**Éric DELATTRE**

DIRECTION DES INFRASTRUCTURES  
ET DES DEPLACEMENTS  
Service des Affaires Foncières  
et des Études Diverses

---  
**Maison du Département**

- Agence Technique de LAMBALLE  
2 rue de la Jeannaie  
22400 LAMBALLE

---  
**DAERN - SREN**

**INFORMATIONS PROJET EOLIEN**

1°) LE RESEAU ROUTIER DEPARTEMENTAL

La Route Départementale n° 7 B, pour laquelle le trafic routier est de 826 véhicules/jour dont 3,4 % de poids lourds, se situe dans le périmètre d'étude du projet de renouvellement du parc éolien situé sur la commune de LANFAINS.

S'agissant de l'implantation des éoliennes, la distance minimale à retenir entre le bord de la chaussée et le pied du mât de l'éolienne est égale à la hauteur « mât + pale ».

Ce recul est susceptible d'être réduit au vu des conclusions de l'étude de danger du dossier d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement. Toutefois, ce recul mesuré depuis le bord de la chaussée ne pourra pas être inférieur à « 15 m + longueur de pale ».

Quant au nombre d'accès sur le réseau routier, il peut être limité et, d'une manière générale, aucun accès nouveau ne peut être créé dès lors qu'il existe une autre possibilité de desserte. La réalisation d'accès impactant le domaine public devra donner lieu à autorisation préalable des services du Conseil départemental (Maison du Département : Agence technique de LAMBALLE) qui en définira la faisabilité ainsi que les modalités techniques.

Le dossier établi sur la Commune de TREBRY, n'est pas directement concerné par la voirie départementale : aucune Route Départementale ne se situe dans le périmètre défini.

Toutefois, aussi bien pour le dossier de LANFAINS que celui de TREBRY, la pose de réseaux pour la conduite d'électricité en provenance de ces parcs éoliens, si elle impacte la voirie départementale, sera soumise à demande ou déclaration préalable (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux, Permission de voirie pour travaux sous accotements, ...).

Enfin, l'accès des convois exceptionnels appelés à approvisionner le site devra être formalisé avec l'Agence technique de LAMBALLE. Un état des lieux sera réalisé avant et après vos travaux afin de vérifier les éventuelles dégradations liées au chantier éolien. En cas de dégradation de la voirie, la remise en état sera à la charge de l'entreprise responsable des travaux.

.../...

.../...

2°) LES SENTIERS DE RANDONNEE

Les deux périmètres d'étude sont concernés par des sentiers de randonnée inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (P.D.I.P.R.) :

Landfains : un itinéraire Promenade et Randonnée (PR) ;

Trebry : Un itinéraire P.R., un de Grande Randonnée G.R., un V.T.T. et un équestre.

Il conviendra de veiller au maintien de ces sentiers : l'article L 361-1 du Code de l'Environnement précise que les chemins inscrits au P.D.I.P.R. sont inaliénables et imprescriptibles.

3°) LES MILIEUX NATURELS

Il importe de prendre en compte, sur la Commune de LANFAINS, deux espaces de landes d'intérêt remarquables (carte jointe) :

- « Les Landes de l'Abattoir » (en rouge sur la carte) ;

- « Les Landes du Pylone » (à l'Ouest des « Landes de l'Abattoir »).

Ces milieux naturels sont situés en limite Nord de la zone d'étude. Compte tenu de leur proximité immédiate, il conviendra prendre en compte les espèces présentes sur le site, notamment l'avifaune. Cette prise en compte se traduira par l'absence d'impact sur ces habitats de landes, de modification du réseau hydrologique particulièrement lors des travaux liés à l'ouverture des emprises (défrichage, terrassement, réalisation de voies d'accès,...).

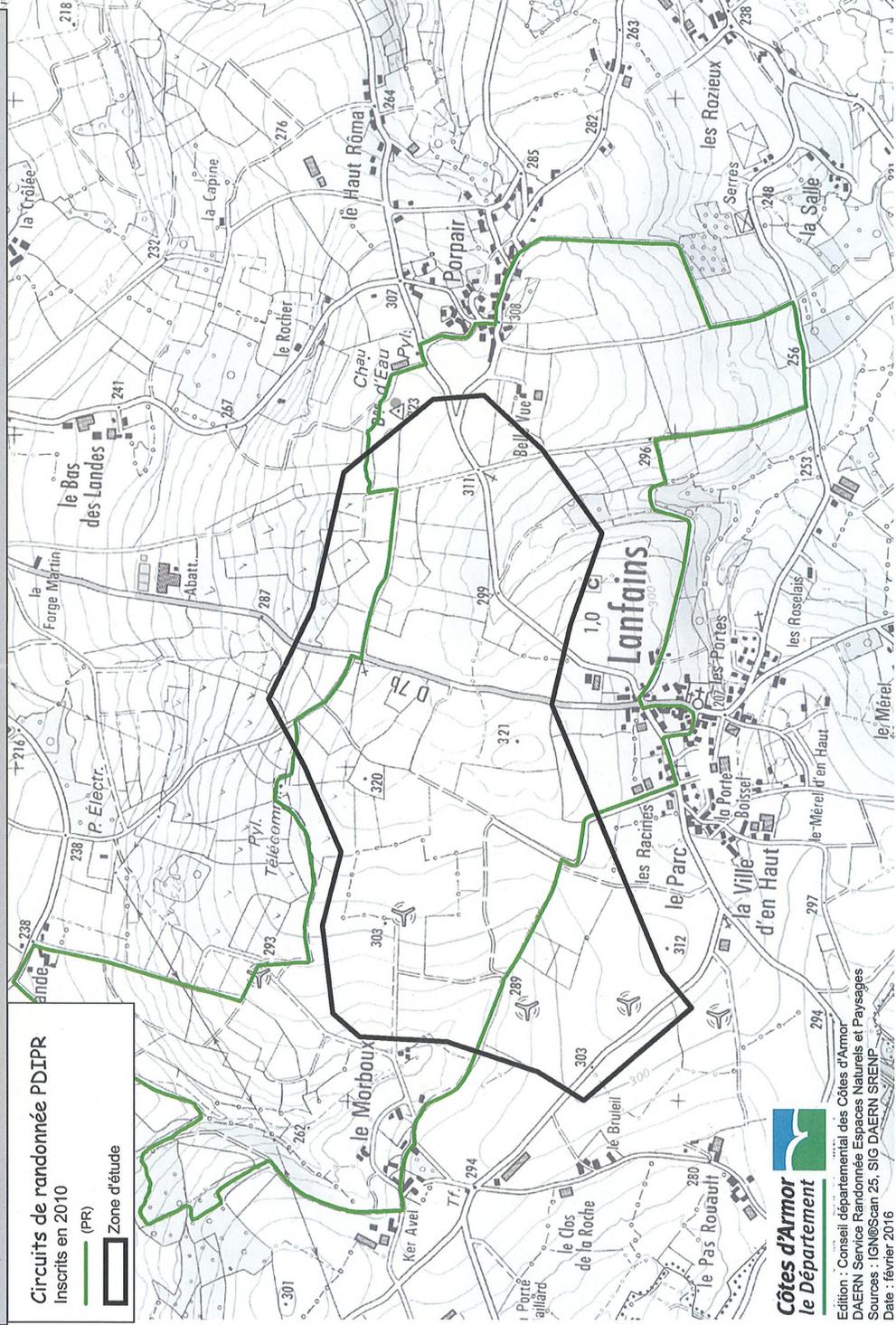
Dans le cadre du classement du site des landes de LANFAINS « Natura 2000 » une cartographie des habitats de végétation a été élaborée par « Biotope » et est disponible auprès des services de la DREAL.

# - # - #

## LANFAINS PDIPR

### Circuits de randonnée PDIPR Inscrits en 2010

- (PF)
- Zone d'étude



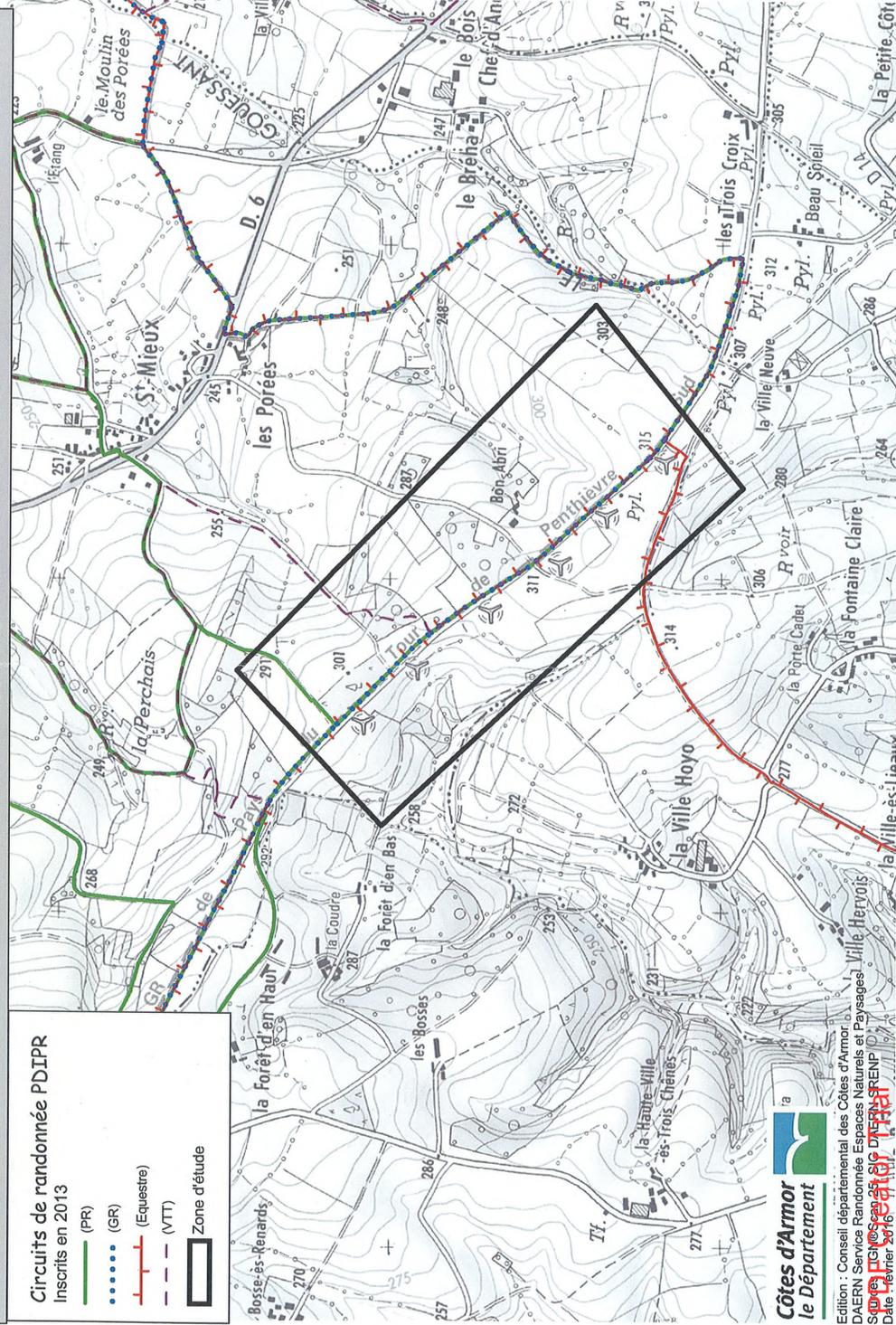
**Côtes d'Armor**  
le Département

Edition : Conseil départemental des Côtes d'Armor  
DAERN Services Randonnée, Espaces Naturels et Paysages  
Sources : IGN/Scan 25, SIG DAERN SPRENP  
Date : février 2016

## TREBRY PDIPR

### Circuits de randonnée PDIPR Inscrits en 2013

- (PF)
- (GR)
- +—+—+—+— (Equestre)
- - - - - (VTT)
- Zone d'étude



**Côtes d'Armor**  
le Département

Edition : Conseil départemental des Côtes d'Armor  
DAERN Services Randonnée, Espaces Naturels et Paysages  
Sources : IGN/Scan 25, SIG DAERN SPRENP  
Date : février 2016