



PIECE 4 - RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT



SOMMAIRE

1. PRESENTATION DU PROJET	1-3
2. PRESENTATION DES ACTEURS.....	2-4
2.1. La société IEL Exploitation 40.....	2-4
2.2. La maison mère SAS Initiatives et Energies Locales.....	2-4
2.2.1. Références.....	2-5
2.2.2. L'équipe projets IEL.....	2-6
3. METHODOLOGIE GENERALE	3-7
3.1. Champ géographique des études	3-7
3.2. Choix du site et du scénario	3-8
4. DESCRIPTION DU PROJET	4-9
4.1. Les éoliennes.....	4-9
4.2. Accords de principe des gestionnaires de servitudes.....	4-9
4.3. Durée d'exploitation du site	4-10
4.4. Le respect de la règle des 500 mètres par rapport aux habitations	4-10
4.5. Le respect des documents d'urbanisme	4-11
5. LES CONCLUSIONS DE L'ETUDE	5-12
5.1. Impacts socio économiques.....	5-12
5.1.1. La réception TV.....	5-12
5.1.2. Le réseau routier	5-12
5.1.3. L'économie locale.....	5-12
5.2. Impacts sur l'environnement	5-12
5.2.1. Méthodologie.....	5-12
5.2.2. Incidence Natura 2000	5-13
5.2.3. La flore et les habitats.....	5-14
5.2.4. La faune hors chiroptères et avifaune	5-14
5.2.5. L'avifaune	5-15
5.2.6. Les chiroptères	5-15
5.3. Le paysage et le patrimoine	5-21
5.4. L'acoustique	5-29
5.5. La santé, le climat et la qualité de l'air	5-30
5.5.1. La santé	5-30
5.5.2. Le climat et la qualité de l'air	5-30
5.6. Le sol, le sous sol et l'eau.....	5-30
6. CONCLUSION GENERALE	6-31



1. PRÉSENTATION DU PROJET

Ce résumé non technique est destiné à l'information et à la consultation du public. Il s'agit d'une synthèse, qui ne peut se substituer à l'étude d'impact complète qui constitue la référence.

L'énergie éolienne est développée dans de nombreux pays et connaît une croissance annuelle importante : 30% en moyenne par an depuis 10 ans. En 2013, plus de 35 000 MW de nouvelles capacités ont été installées dans le monde et les 300 000 MW installés ont été dépassés. A cette date l'éolien représente 700 millions de MWh de production électrique par an soit près de 3% de la consommation totale d'électricité dans le monde.

En termes de puissance installée, les 5 premiers pays au monde sont : La Chine, Les Etats Unis, l'Allemagne et l'Espagne, et l'Inde.

Il y a 25 ans, une éolienne type mesurait 20 mètres de haut pour 10,5 mètres d'envergure des pales et une puissance de 23 kW. Il y a dix ans la puissance moyenne d'une éolienne était de 1000 kW pour 100 mètres de haut (pale + mât). Aujourd'hui, les éoliennes raccordées au réseau électrique mesurent 80 à 100 mètres au moyeu et autant d'envergure, pour une puissance allant de 2 à 3 MW. Des éoliennes prévues pour être installées en mer atteignent déjà des puissances unitaires de 7 MW avec des pales de 60 mètres de long pour des mâts de 120 mètres de haut.

Puissance éolienne cumulée dans le monde depuis 1995 (en MW)

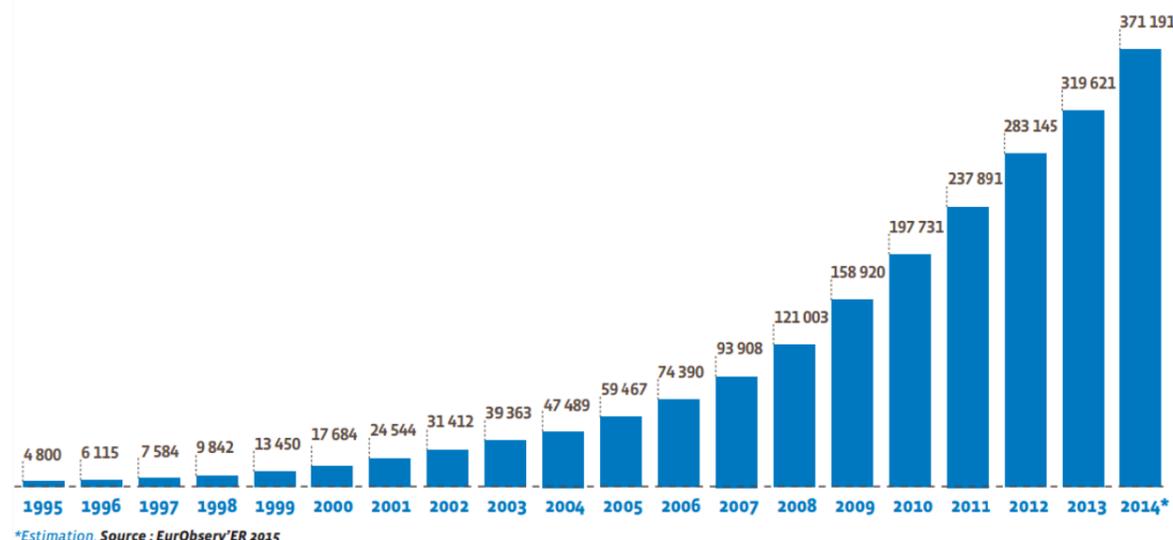


Figure 1: Evolution de la puissance éolienne installée dans le Monde

Source : EuroObserv'ER 2015

Le développement de l'énergie éolienne est donc devenu ces dernières années un phénomène mondial, les pays du globe se rendant compte de l'intérêt des énergies renouvelables et plus particulièrement de la fiabilité et de la compétitivité de la filière éolienne. Ainsi la Chine possédait fin 2014 114 763 MW éoliens installés (+23 351 MW par rapport à 2013). L'Inde est le quatrième marché mondial avec 22 456 MW installés (+2 315 M installés par rapport à 2013). Les Etats Unis sont devenus le deuxième pays au monde de puissance installée avec un rythme très soutenu de développement de la filière éolienne et 65 879 MW installés fin 2014 (+4 854 MW par rapport à 2013). En 2014, la capacité totale installée dans le monde atteignait 371 191 MW (+52 129 MW par rapport à 2013).

En 2014, la puissance installée en Europe représentait 135 606 MW (+ 14 471 MW par rapport à 2013), soit 36,5% de la puissance mondiale installée. L'Europe a pour ambition d'atteindre l'objectif de 20% d'énergies renouvelables dans sa consommation finale d'énergie en 2020 et réaffirme ainsi clairement son soutien aux énergies renouvelables. Avec 9 285 MW installés fin 2014 (+1 042 MW par rapport à 2013), la France se

positionne à la quatrième place derrière le Royaume Uni, l'Espagne et l'Allemagne, ces deux derniers pays restant largement leaders européens en matière éolien.

La production d'origine éolienne atteignait en 2014 246 TWh (+ 5% par rapport à 2013). Certains pays leaders dans l'éolien, tels que l'Allemagne, ont mis en place une politique de « Repowering » afin de démonter les éoliennes obsolètes occupant les terrains les plus intéressants et de les remplacer par des éoliennes plus puissantes. Un bonus par kWh produit est versé si la puissance de l'éolienne mise en service est deux à cinq fois plus importante que la puissance de l'éolienne remplacée. Loin de remettre en cause le développement de l'éolien, l'Allemagne souhaite optimiser la production des parcs en maximisant les puissances installées.

Toutes ces raisons font de l'énergie éolienne une énergie pleine d'avenir, prête à jouer un rôle significatif dans la production d'électricité. Propre et renouvelable, l'énergie éolienne est aussi réversible car en fin d'exploitation le parc est entièrement démantelé.

L'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent oblige les exploitants à démanteler le parc éolien à la fin de l'exploitation et à constituer une garantie financière.



2. PRÉSENTATION DES ACTEURS

2.1. La société IEL Exploitation 40

IEL Exploitation 40, demanderesse de l'autorisation d'exploiter, sera l'exploitant du site éolien Lamballe II. IEL Exploitation 40 est une SARL détenue à 100% par IEL Exploitation, société elle-même détenue par la société mère IEL.

La société mère de la société IEL Exploitation 40 sera responsable de toutes les créances environnementales afférentes au parc éolien de Lamballe II conformément à l'article L. 553-3 du Code de l'environnement.

IEL Exploitation 40 profitera de l'expérience du groupe IEL acquise depuis 11 ans dans la construction et l'exploitation de projets d'énergies renouvelables.



Photographie 1 : Le siège BBC IEL Exploitation 40 et du groupe IEL

2.2. La maison mère SAS Initiatives et Energies Locales

Basée à Saint Briec, Initiatives & Energies Locales (I.E.L) est un groupe indépendant spécialisée dans le développement, l'installation et l'exploitation de projets éoliens terrestres, de solaires photovoltaïques, et de méthanisation. Fondé en janvier 2004, IEL emploie 352 personnes et poursuit sa croissance maîtrisée. Depuis 2007, IEL conçoit, installe et assure la maintenance de centrales solaires intégrées au bâti pour une clientèle d'industriels, d'exploitants agricoles, de collectivités. IEL via sa filiale IEL Etudes & Installations est ainsi devenu l'un des principaux acteurs du Grand Ouest pour le solaire photovoltaïque et bénéficie d'une expertise reconnue dans ce domaine. Depuis 2008, IEL se positionne en tant que producteur d'électricité via sa filiale IEL Exploitation. Les salariés d'IEL Exploitation sont formés à l'habilitation électrique en basse et haute tension de types B1/H1(V)-B2-BR-BE/HE (Essais, Mesure, Vérification)-BC-HC.

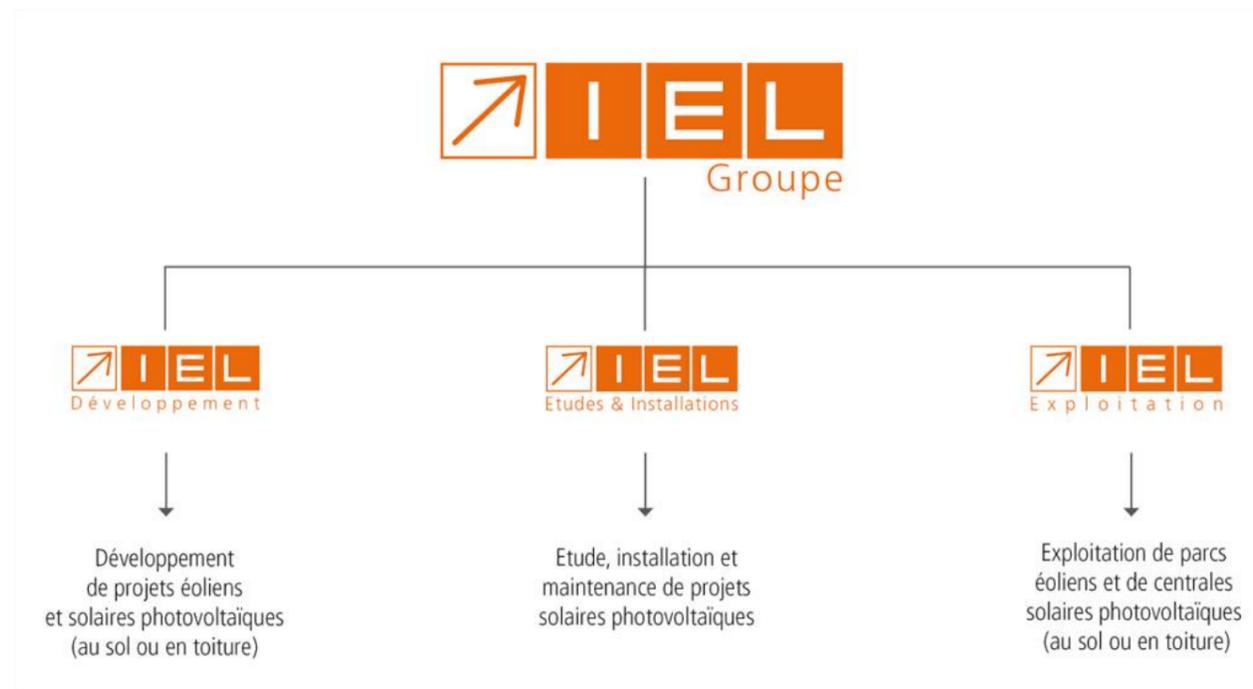


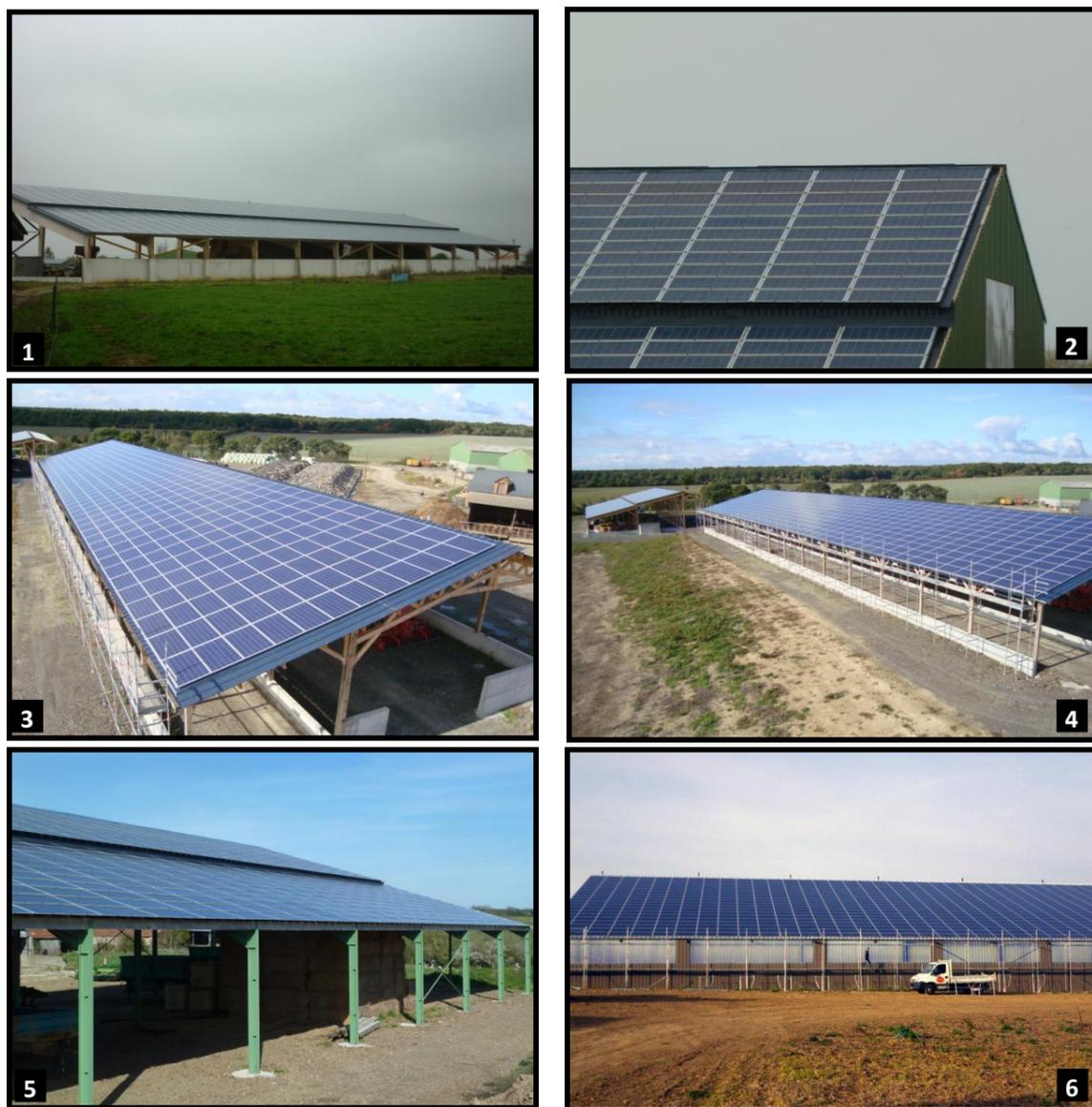
Figure 2 : Organigramme du groupe IEL





2.2.1. Références

Dans le domaine photovoltaïque IEL réalise depuis fin 2006 des prestations clés en main (dimensionnement, fourniture, pose, raccordement, mise en service, maintenance) pour l'installation de centrales solaires intégrées au bâti. A ce jour plus de 100 000 mètres carrés de panneaux solaires (soit environ 14 MWc) ont été installés dans le Grand Ouest. La société développe, de plus pour son propre compte, des projets solaires au sol et en toiture.



Photographie 2 : Photographies des centrales solaires photovoltaïques développées par IEL :

1 Grand Chaudry (44) – 196,08 KWc , 2 L'Hermitière (35) – 211,47 KWc, 3 et 4 Rabatouais (44) – 248,4 KWc
5 Botz en Mauges (49) – 132 KWc, 6 Etas la Sauvin (89) – 248,4 kWc

Dans le domaine éolien, IEL développe des parcs éoliens depuis début 2004. Ayant à son actif l'obtention de plus de 55 MW de permis de construire, IEL travaille actuellement sur plus de 100 MW de projets dans le Grand Ouest. A ce jour 30 MW éoliens sont en exploitation sur les communes énumérées ci-dessous, auxquelles s'ajoute le site de Lamballe (9,2MW) mis en service en novembre 2011 :



Photographie 3 : Photographies des centrales solaires éoliens développées par IEL :

1 Grand Fougeray (2MW) , 2 Guéhenno (3MW), 3 Frénoville (12MW)
4 Pléchâtel (4MW), 5 Gaprée (2MW) 6 Plouisy (6,9MW)

I.E.L s'inscrit par ailleurs dans une démarche de développement local en associant les entreprises départementales ou régionales à la réalisation du chantier (VRD, génie civil, génie électrique) mais aussi en recherchant à sous-traiter la construction de certaines pièces des éoliennes dans l'Ouest de la France. Ainsi certains des projets éoliens développés par IEL ont été équipés de mâts fabriqués par la société SEMA de Saint Briec.

Ces quelques informations sur l'expérience de IEL, société mère de la société IEL Exploitation 40, tant en nombre de projets développés que par la méthodologie appliquée, témoignent des capacités techniques.



Pour le site de Lamballe II

La demande d'autorisation ICPE et de permis de construire ont été effectuées au nom de :

IEL Exploitation 40
41 Ter Boulevard Carnot
22000 Saint Briec
SIRET : 528 174 956 00011
APE : 3511Z-production d'électricité
Tél. : 02 30 96 02 21
Fax : 02 96 01 99 69

INTITULE DE LA DEMANDE D'AUTORISATION ICPE :

« Construction de 2 éoliennes sur la commune de Lamballe– Département des Côtes d'Armor

2.2.2. L'équipe projets IEL

La société est dirigée par :

- Loïc PICOT (Président) en charge du développement des nouvelles activités du groupe et assure l'organisation opérationnelle des différentes entités ;
- Ronan MOALIC (Directeur Général et Vice-président) en charge du développement des projets éoliens, de l'administration financière et économique du groupe ;
- Pierre PICOT (Directeur de la filiale Exploitation) intervient en tant qu'expert technique pour les différentes entités.

Direction	Président	Loïc PICOT Ingénieur INSA (Rennes)
	Directeur général et vice-président	Ronan MOALIC Ingénieur INSA (Rennes)
	Expert Technique et Directeur de la filiale Exploitation	Pierre PICOT Ingénieur Centrale Nantes
	Responsable Administratif et Financier	Sylvain BOISRIVAUD Diplôme d'Expertise Comptable - DEC

Exploitation	Ingénieur exploitation solaire et éolien	Vincent LOUAPRE Ingénieur ICAM Vannes
	Ingénieur développement centrale solaire au sol	Julien KOEHLIN Master en Eco-Conception Université de Cergy-Pontoise
Développement	Ingénieur développement grand éolien	Florent EPIARD Master 2_Faculté des sciences économiques de Rennes 1
	Ingénieur développement grand éolien	Damien VOTTIER Master 2_Faculté des Sciences de Poitiers
	Chargé d'études - éolien	Erven FOLLEZOU Diplômé de l'Ecole des Métiers de l'Environnement
	Chargé d'études - solaire	Gaël DESCOUT DUT Génie Electrique Informatique et Industriel
Technique	Chargé d'études - solaire et méthanisation	Clément LE CORGUILLE Diplômé de l'Ecole des Métiers de l'Environnement
	Conducteur de Travaux	BTS électrotechnique Habitations électriques : B2V / BR
	3 Techniciens Bureau d'Etudes	Licence professionnelle Habitations électriques : B2V / BR - Formations : CACES : nacelle 3B, télescopique
	3 Equipes de chantiers	BTS Systèmes Electroniques Habitations électriques : B2V / BR - Formations : travail en hauteur, échafaudage, port des EPI - CACES : nacelle 3B, télescopique

Tableau 1: Noms et qualités des salariés du groupe IEL

IEL Exploitation 40	Gérant	Ronan MOALIC Ingénieur INSA (Rennes)
----------------------------	---------------	--

Tableau 2: Nom et qualité du personnel de la filiale IEL Exploitation 40



3. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

3.1. Champ géographique des études

Le projet éolien se situe dans la région Bretagne, département des Côtes d'Armor, sur la commune de Lamballe à environ 20 km à l'est de Saint-Brieuc.

Le projet éolien Lamballe II est un projet de consolidation du site éolien de Lamballe mis en service en novembre 2011.

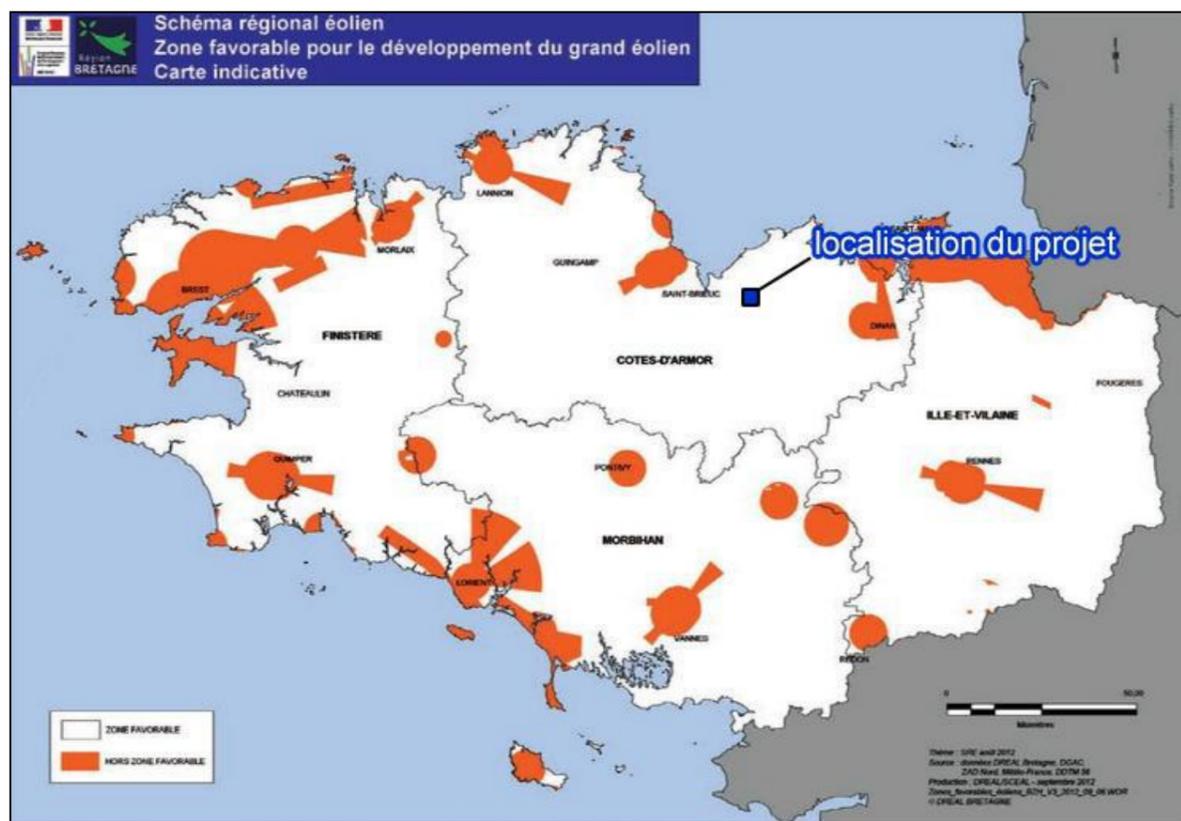
Il s'inscrit parfaitement dans une démarche de développement durable pour faire face aux enjeux énergétiques actuels, et participe à l'objectif français d'installer 25 000 MW éoliens d'ici 2020 dont 19 000 MW terrestres.

Le choix des éoliennes et de la typologie du projet a été fait à l'issu de l'analyse multicritères menée pour déterminer quelle variante du projet était la meilleure dans les domaines suivants : économie et social, environnement, paysage et patrimoine, acoustique, santé et climat, eau, sol et sous-sol.

Trois modèles d'éoliennes sont envisagés pour le projet de Lamballe II :

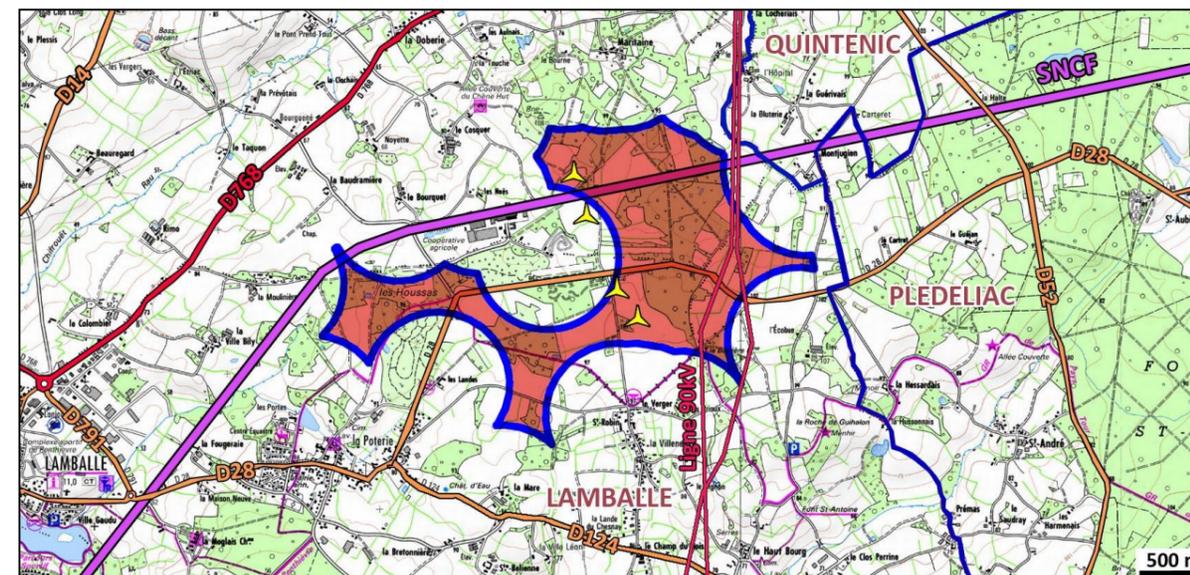
- la V110 de chez Vestas avec une puissance nominale de 2 MW avec un moyeu à 110 mètres
- la E103 de chez Enercon avec une puissance nominal de 2.35 MW avec un moyeu à 108.4 mètres
- la E103 de chez Enercon avec une puissance nominal de 2.35 MW avec un moyeu à 98.4 mètres

La carte ci-dessous est issue du Schéma Régional Eolien de la Bretagne élaboré en 2012 et montre que le projet de Lamballe II est situé dans une zone favorable du SRE.



Carte 1 : Extrait de la carte de synthèse du schéma éolien terrestre en Bretagne 2012

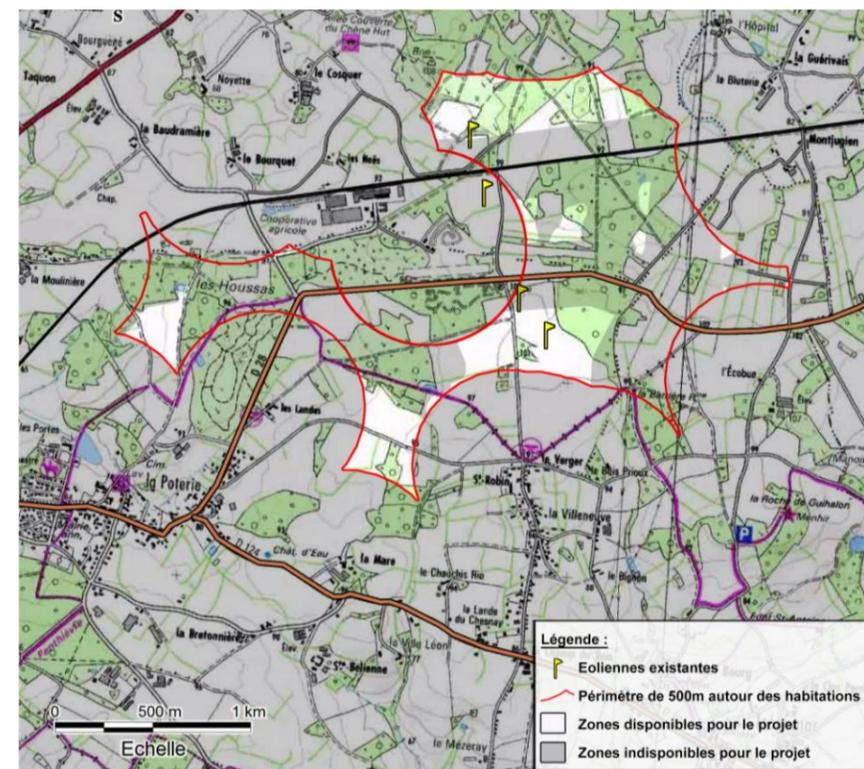
La zone d'étude est déterminée par la distance réglementaire de 500 mètres aux habitations et zones destinées à l'habitation. C'est la zone rouge sur la carte ci après.



Carte 2 : Zone d'étude avec localisation des 4 éoliennes existantes

Les quatre éoliennes du parc de Lamballe mis en service en 2011 sont représentées par des pictogrammes jaunes.

Le projet respectera les servitudes publiques liées aux infrastructures routières (route départementales, ligne SNCF), techniques (ligne RTE) ou naturelles (zones humides, ZNIEFF, Natura 2000). La carte qui suit présente l'espace disponible en dehors des zones grevées par une servitude.



Le projet de consolidation Lamballe II est composé de 2 éoliennes. La puissance installée est de 4 MW et s'ajoute à la puissance initiale du parc de Lamballe mis en service en 2011 qui est actuellement de 9,2 MW.



3.2. Choix du site et du scénario

Un projet éolien est un projet soumis à de nombreuses autorisations et contraintes, aussi bien environnementales, que paysagères ou techniques. **La sélection du site sur la commune de Lamballe est issue d'une analyse multicritères** ; les critères considérés sont les aspects paysagers, patrimoniaux, environnementaux, le cadre de vie et l'aspect technique.

Le site répond aux recommandations du Schéma Régional Eolien annexé au Schéma Régional Climat Air Energie de la région Bretagne publié en novembre 2013. Il est situé en zone favorable dans le SRE. Techniquement, le site répond à plusieurs critères :

- Existence d'un potentiel éolien satisfaisant.
- Existence d'un espace suffisant pour y installer plusieurs éoliennes : le site pourrait en effet accueillir 4 éoliennes d'une puissance de 2MW chacune.
- Le raccordement électrique : il est possible sur le poste source de Lamballe, ou par piquage des éoliennes directement sur le réseau de distribution moyenne tension.
- Les accès : le site est desservi par des accès de bonne qualité permettant l'accès aux véhicules de chantier et d'exploitation.

Nous avons ensuite analysé différents scénarios sur la base de plusieurs critères:

- Enjeux environnementaux ;
- Enjeux paysagers ;
- L'habitat ;
- Disponibilité foncière.

L'implantation retenue est celle qui présente le meilleur compromis entre le paysage, l'environnement et les autres enjeux :

- Le scénario comporte deux éoliennes avec une hauteur au moyeu maximale de 110 mètres et des pales d'une longueur maximale de 55 mètres.
- Aucune éolienne n'est située dans les secteurs à enjeux faunistiques pour les amphibiens, le lézard vivipare et la vipère péliade, elles sont localisées dans des zones pour lesquelles les enjeux liés à l'avifaune et les chiroptères sont faibles.
- Les accès et plateformes sont situés en dehors des zones à enjeux.
- La surface occupée par les accès et les plateformes est d'environ 4 500 m². techniquement il s'agit du scénario qui permet l'accès au site le plus aisé, la majorité des zones d'implantation potentielles se trouvant à proximité des chemins d'accès existants.
- Aucune éolienne, chemin ou plateforme n'est implanté en zone humide.
- par ailleurs, toutes les éoliennes sont à plus de 730 m de chaque habitation, soit 46% de plus que la règle des 500 m de la loi Grenelle II.

Les coordonnées des éoliennes sont précisées dans le tableau qui suit :

N°	Lambert 93		WGS84		Lambert 2 étendue		Z (m)
	X	Y	X	Y	X	Y	
E1	298164,36	6835366,02	2°26'34,84"	48°29'37,87"	246846,97	2399084,03	94
E2	298594.74	6834742.39	2°26'11.83"	48°29'18.68"	247281.43	2398460.98	90



Carte 3 : scénario d'implantation retenu



4. DESCRIPTION DU PROJET

4.1. Les éoliennes

Nous avons présélectionné deux constructeurs (VESTAS et ENERCON) pour équiper le site de Lamballe II. Ces constructeurs ont été retenus en raison de la technologie de ses éoliennes, de leur fiabilité, et de leurs performances en termes de production de kilowattheures.

- Vestas est un des leader mondiaux de l'éolien. 43 000 machines sont déjà implantées dans plus de 66 pays. Le groupe s'engage à offrir des performances optimisées à ses clients et à notamment construit le plus grand centre de recherche pour l'éolien au Danemark.
- Grace à une politique de recherche et développement ambitieuse, Enercon possède aujourd'hui 40% des brevets déposés dans le secteur éolien. Le choix d'un design original est l'illustration de cette volonté. Ainsi, ce constructeur Allemand propose les éoliennes les plus avancées technologiquement tout en respectant les standards de qualité les plus sévères.

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

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

Les principales caractéristiques techniques des trois modèles éoliennes envisagées sont présentées dans le tableau suivant :

Constructeur	VESTAS	ENERCON	ENERCON
Modèle d'éolienne envisagé	V110	E103	E103
Design de la nacelle			
Puissance nominale	2 MW	2.35 MW	2.35 MW
Hauteur au moyeu	110 mètres	108.4 mètres	98.4 mètres
Largueur maximale du mât	3.9 mètres	7.8 mètres	6.80 mètres
Longueur de la pale	55 mètres	49.3 mètres	49.3 mètres
Hauteur hors tout	165 mètres	159.9 mètres	149.9 mètres
Largeur de la base de la pale	3.6 mètres	4 mètres	4 mètres
Fondation	L'emprise des fondations des éoliennes est circulaire ou hexagonale et souterrain (à 3 mètres de profondeur) de l'ordre de 20 mètres de diamètre.		
Transformateurs	L'énergie produite par la génératrice de l'éolienne l'est sous une tension nominale de 690 V. Cette tension est élevée dans le but de diminuer les pertes associées au transport de l'électricité et de s'interfacer avec le réseau local de distribution MT (moyenne tension). Pour ce faire, un transformateur 690 V / 20 kV équipe chacune des éoliennes et est placé dans le mât. Les transformateurs sont des transformateurs à base de silicone, pour des raisons de sécurité (pas de risque d'incendie et moins de risques d'incendie par rapport aux transformateurs à huile et moins de risque d'électrocution que les transformateurs secs).		
Nacelle	La nacelle montée au sommet du mât abrite les composants électriques, mécaniques et électroniques travaillant à la conversion du mouvement de rotation du rotor en énergie électrique selon le principe de la dynamo ou de l'alternateur.		
Equipements de sécurité	Présentés dans la pièce n°5 relative à l'étude de dangers		



4.2. Accords de principe des gestionnaires de servitudes

La zone d'étude a été soumise aux différents services et gestionnaires de réseaux susceptible d'opposer une contrainte rédhitoire à un projet éolien. Le détail de ces consultations est exposé en annexe à l'étude d'impact. Ci-après, la liste des services consultés ainsi que la teneur de leur réponse.

Organisme consulté	Date de la consultation	Teneur de la réponse	Enjeu rédhitoire
Ministère de la défense	avr-12	favorable	Non
Agence Régionale de Santé	avr-14	présence d'un captage d'eau abandonné	Non
Direction Régionale des Affaires Culturelles	févr-13	Prescription possible de diagnostic par le Préfet de Région	Non
Réseau de Transport d'Electricité	mai-12	présence d'une ligne électrique 63 kV et d'une ligne électrique 2*63 kV	ponctuellement
Météo France	juin-14	aucune remarque	Non
GRT gaz	mars-12	favorable	Non
Direction Générale de l'Aviation Civile	sept-12	aucune remarque	Non
France Télécom	févr-13	aucune remarque	Non
Agence Nation des Fréquences	févr-13	Une servitude sur la commune de Lamballe mais la zone d'étude n'est pas concernée	Non
Armée	avr-15	Favorable	Non
Bouygues Telecom	Juil-15	Favorable	Non

Tableau 3: Avis des services consultés

Il ressort de ces consultations que le site est soumis à certaines contraintes rédhitoires concentrées sur les abords de deux lignes électriques de transport d'électricité gérée par RTE. Ces contraintes ponctuelles ne remettent pas en cause le potentiel éolien de la zone d'étude..

4.3. Durée d'exploitation du site

La durée de vie du parc éolien est d'au moins 25 ans. A cette issue, les éoliennes pourront être renouvelées, renouvelées ou démantelées. L'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la construction des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent oblige des exploitants à démanteler le parc éolien à la fin de l'exploitation et à constituer une garantie financière dès la mise en service du parc éolien.

Les entretiens biannuels des éoliennes sont des opérations nécessitant l'intervention d'une équipe de maintenance spécialisée. Par ailleurs, les salariés de IEL Exploitation sont formés à l'habilitation électrique en haute et basse tension de types B1/H1(V)-B2/H2(V)-BR-BE/HE (Essais, mesures, vérifications)-BC-HC.

4.4. Le respect de la règle des 500 mètres par rapport aux habitations

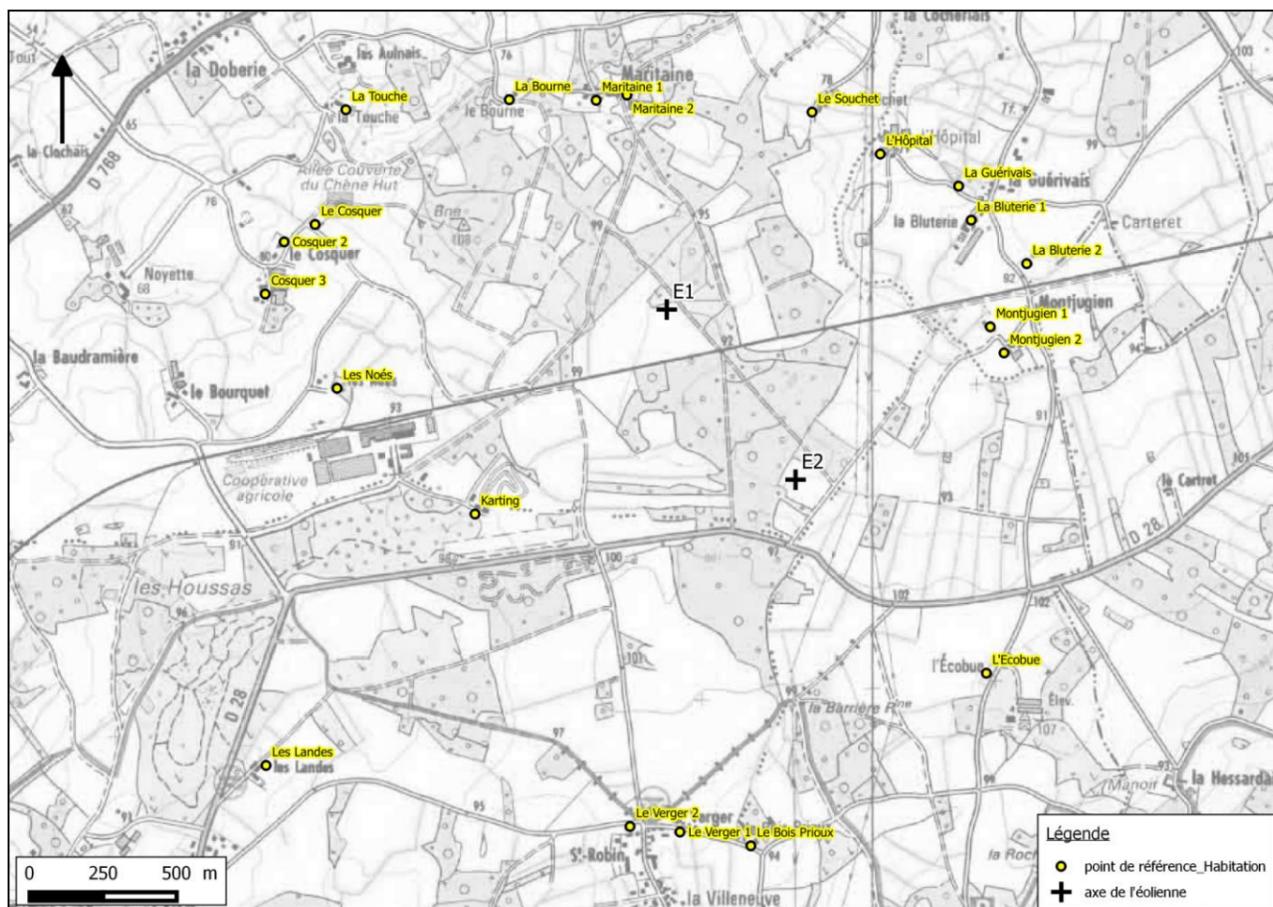
La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle II a introduit une distance minimale de 500 mètres à respecter entre les éoliennes et :

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

Identification du toponyme	Eoliennes (distance en mètres)	
	E1	E2
La Bourne	880	1640
Maritaine 1	740	1480
Le Souchet	830	1250
La Bluterie 1	1070	1020
L'Hôpital	890	1140
Montjugien 1	1100	810
L'Ecobue	1640	880
Le Bois Prioux	1830	1220
Le Verger 1	1770	1240
Les Landes	2050	2050
Les Noés	1150	1610
Le Cosquer	1230	1880
Cosquer 3	1360	1940
Cosquer 2	1320	1950
La Touche	1280	2000
Karting	950	1090
Maritaine 2	730	1460
La Guérivais	1070	1130
La Bluterie 2	1230	930
Montjugien 2	1150	800
Le Verger 2	1750	1300

Tableau 4: Distance des éoliennes du projet de consolidation aux habitations les plus proches

La carte IGN qui suit localise les habitations les plus proches autour de la zone d'étude immédiate.



Carte 4 : Localisation des habitations les plus proches des éoliennes pour chaque hameau riverain

L'habitation la plus proche d'une éolienne est Maritaine 2 située à plus de 730 m de l'éolienne E1. La loi Grenelle II et la règle des 500m sont respectées.

4.5. Le respect des documents d'urbanisme

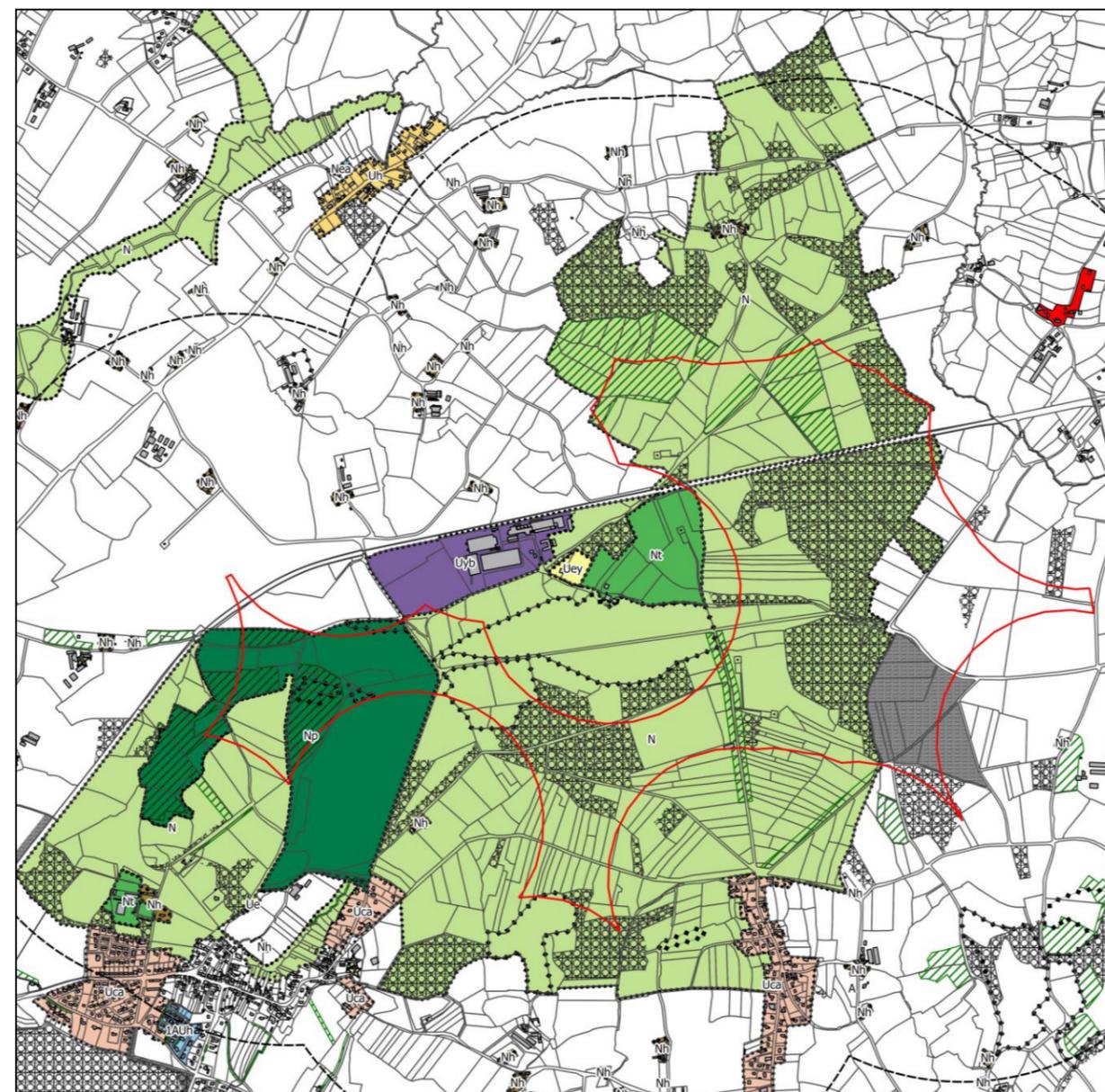
La commune de Lamballe dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 19 mai 2010 puis modifié en dates du 12 septembre 2012 et du 17 septembre 2013.

Les parcelles étudiées se trouvent d'une part en zone A (zone agricole), et d'autre part en zone N (zone naturelle à protéger pour ses paysages et ses éléments naturels). L'une des parcelles est en outre dans un espace comprenant des éléments de paysage (bois, haies, arbres) à protéger au titre de l'article L123-1-5, 7° du code de l'urbanisme.

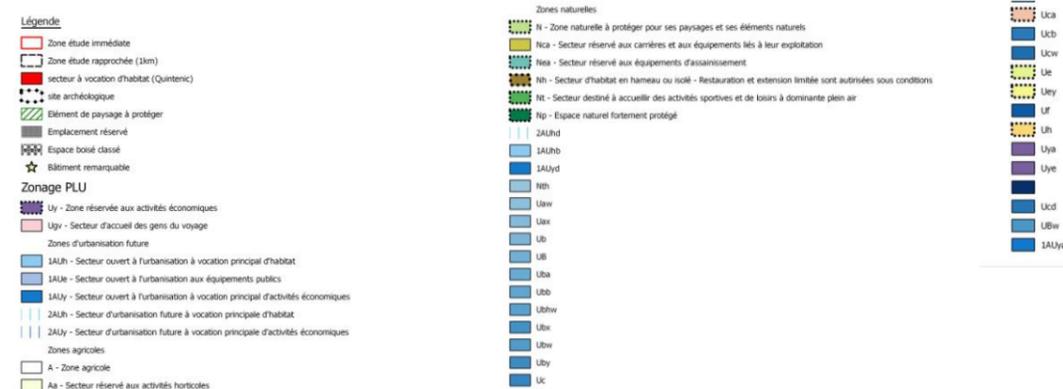
La zone A autorise l'implantation d'installations de production d'énergie renouvelable (notamment les projets éoliens), et les installations et équipements nécessaires à leur exploitation sous réserve de leurs réglementations spécifiques.

Par contre, la zone N ne prévoit pas l'implantation d'installations de production d'énergie renouvelable, ni les constructions et installations nécessaires à des équipements d'intérêt collectifs ou à des services publics. Une modification du règlement est donc nécessaire.

Ci après la cartographie présente la zone d'étude à 500m sur la dernière version du PLU de Lamballe.



Carte 5: Carte du PLU de Lamballe de septembre 2013





5. LES CONCLUSIONS DE L'ÉTUDE

5.1. Impacts socio économiques

5.1.1. La réception TV

Même si les éoliennes n'impactent pas de faisceau de Télédiffusion de France (TDF), suite à l'installation d'un parc éolien, des problèmes de réceptions TV peuvent néanmoins survenir chez certains riverains.

Si tel était le cas, nous nous conformerions alors à l'article L 112-12 du code de la construction et de l'habitation. Ce dernier fait obligation au constructeur d'un immeuble 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, « de faire réaliser à ses frais, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage des constructions projetées. »

Dans le cadre du présent projet, si après la mise en service des éoliennes des perturbations de la réception TV se produisaient, nous respecterions alors la procédure suivante :

Mise à disposition en mairies de formulaires à remplir par les habitants ayant des perturbations TV ;

- Transmission par la mairie à IEL Exploitation des formulaires remplis ;
- Déplacement chez les habitants ayant rempli le formulaire d'un installateur missionné par IEL pour valider que le parc est à l'origine des perturbations ;
- Installation de la TNT numérique par satellite (bouquet gratuit permettant d'obtenir les 25 chaînes TNT). Le coût de cette installation est pris en charge par IEL Exploitation 40.

Suite à ces mesures mises en place, l'impact du projet sur la réception TV sera négligeable.

5.1.2. Le réseau routier

L'installation des deux éoliennes engendra un certain trafic et des aménagements provisoires. Par ailleurs, le site éolien sera raccordé sur le réseau public. Des travaux de raccordement aux réseaux électrique et de communication seront alors réalisés en domaine public.

Le chantier durera environ 14 semaines, dans le cadre du projet de consolidation Lamballe II (à partir du planning prévisionnel). Durant cette période, plusieurs véhicules utiliseront le réseau routier, des aménagements provisoires devront être créés ainsi que des raccordements électriques entre les éoliennes et le poste source, impactant les infrastructures.

Les éléments de l'éolienne sont acheminés par convois exceptionnels depuis leur lieu de fabrication ou depuis un port suffisamment important (Brest, Cherbourg, Saint-Nazaire,...) pour accueillir de telles machines.

Afin de gérer au mieux les modifications de trafic local pendant les différentes phases du chantier, des panneaux de signalisation seront disposés aux abords du site. Cette mesure permettra aux riverains empruntant les voies à proximité d'adapter leur trajet s'ils le souhaitent.

De plus, un état des lieux contradictoire en présence des élus, de IEL Exploitation avant et après la phase travaux sera réalisés afin de vérifier l'état des routes, à la charge de IEL Exploitation 40. IEL Exploitation 40 s'engage donc à remettre à l'état initial les routes et chemins détériorés lors de la phase travaux.

5.1.3. L'économie locale

La consolidation du parc éolien de Lamballe générera des retombées économiques directes de l'ordre de 44 000 euros par an. En plus des loyers et redevances versées dans le cadre des accords fonciers en place, ces retombées permettent de contribuer au développement local.

	Lamballe	Lamballe Communauté	Département	Région	Total
CFE		6 103 €			6 103 €
TFB	5 131 €	173 €	3 937 €		9 241 €
CVAE		141 €	259 €	133 €	534 €
IFER		19 936 €	8 544 €		28 480 €
Total (€/an)	5 131 €	26 353 €	12 740 €	133 €	44 358 €

Tableau 5: Retombées économiques fiscales générées chaque année par le projet Lamballe II

Comme IEL le réalise déjà dans ses projets dont les permis ont été acceptés le génie civil, la VRD et le génie électrique seront sous-traités localement chaque fois que les conditions le permettent. La sous-traitance mais aussi la maintenance contribuent à l'importance économique de la filière éolienne dans la région qui seront une source d'emplois pour le territoire.

Ainsi, le site de maintenance de Vestas le plus proche de Lamballe est localisé à Trémuson et emploie actuellement 20 personnes. A titre d'information, le centre de maintenance d'Enercon basé à Guingamp compte actuellement 10 personnes.

Des mesures ERC seront mises en place pour agir notamment sur la qualité de la réception TV des riverains et pour minimiser l'impact du balisage lumineux sur les habitations. Pendant les travaux, des mesures seront prises pour réduire l'impact sur les voies de transport (fréquentation en hausse pendant les travaux, éviter de salir la route en sortie de chantier). Enfin, la mise à disposition sur site (proximité du poste de livraison ou des éoliennes) d'information de sensibilisation (sur les énergies renouvelables, l'environnement, le paysage) sera accompagnée d'un sensibilisation auprès des écoles de Lamballe.

Enfin le projet de Lamballe II a fait l'objet de nombreuses étapes de concertation, avec les élus, notamment à travers le comité de suivi, et avec la population à travers les permanences organisées en mairies de Saint Aaron et de Quintenic pour présenter le projet. Plusieurs articles de presse (Ouest France, Télégramme, Penthièvre) ont porté sur le projet et ont ainsi participé à la communication.

5.2. Impacts sur l'environnement

5.2.1. Méthodologie

L'objet de l'étude environnementale est de mesurer l'intérêt du site étudié pour l'implantation d'éoliennes en termes d'habitats naturels, de faune, de flore, et de chauves-souris, d'évaluer la sensibilité de ces éléments vis-à-vis des aménagements projetés et d'émettre en conséquence un avis sur la faisabilité du projet éolien.

Ce travail d'étude est le fruit d'une série de plusieurs prospections naturalistes couvrant les quatre phases d'un cycle biologique annuel complet de la faune,

Plusieurs objectifs peuvent se décliner dans le cadre de cette étude :

- Identifier et décrire les milieux concernés par la zone d'étude ;
- Identifier les zones remarquables sur la zone ou à proximité ;
- Identifier le contexte migratoire ;
- Identifier les sensibilités avifaunistiques, chiroptérologiques, floristiques connues ;
- Synthétiser les sensibilités écologiques sur la zone pressentie ;



- Analyser la compatibilité vis-à-vis de l'implantation du projet éolien ;
- Proposer, si nécessaire, des mesures préventives, réductrices, compensatoires et d'accompagnement pour l'implantation potentielle des éoliennes.

Le tableau suivant liste les différentes sorties effectuées, leur objet et la date de chaque visite :

Date	Objet de la visite
27 mars 2013	Pré-localisation des habitats naturels Inventaire Amphibiens Pose de plaques artificielles pour l'inventaire des Reptiles
24 avril 2013	Inventaire Flore/habitats Inventaire Amphibiens Inventaire Mammifères terrestres Inventaire Reptiles (recherche à vue et relevé des plaques artificielles) Inventaire Invertébrés (relevé des espèces contactées)
19 juin 2013	Inventaire Flore/habitats Inventaire Amphibiens Inventaire Mammifères terrestres Inventaire Reptiles (recherche à vue et relevé des plaques artificielles) Inventaire Invertébrés (relevé des espèces contactées)
16 juillet 2013	Inventaire Flore/habitats Inventaire Amphibiens Inventaire Mammifères terrestres Inventaire Reptiles (recherche à vue et relevé des plaques artificielles) Inventaire Invertébrés (relevé des espèces contactées)
2 octobre 2013	Compléments à l'inventaire Flore/habitats Inventaire Amphibiens Inventaire Mammifères terrestres Inventaire Reptiles (recherche à vue et relevé des plaques artificielles) Inventaire Invertébrés (relevé des espèces contactées)

Tableau 6: Calendrier des prospections

Date	Objet de la visite
27 février 2013	Présence des oiseaux sédentaires Présence des oiseaux hivernants
24 avril 2013	Présence et nidification des oiseaux sédentaires Présence et nidifications des oiseaux migrateurs Dernières arrivées des oiseaux migrateurs Passage des migrateurs
21 mai 2013	Présence et nidification des oiseaux sédentaires Présence et nidifications des oiseaux migrateurs Dernières arrivées des oiseaux migrateurs Passage des migrateurs
30 août 2013	Présence des oiseaux sédentaires Départs et arrivées des oiseaux migrateurs Début des arrivées des oiseaux hivernants Passage des oiseaux migrateurs

Tableau 7: Calendrier des prospections avifaune

Date	Objet de la visite
04 juin 2013	Mise bas et élevage des jeunes pour les espèces sédentaires
13 juillet 2013	
23 août 2013	Dispersion après reproduction Arrivée des espèces migratrices
24 août 2013	
25 août 2013	
26 août 2013	
27 août 2013	
28 août 2013	
29 août 2013	
30 août 2013	
31 août 2013	
1 septembre 2013	
2 septembre 2013	Transit des gîtes d'hivernation vers les gîtes de mise bas
3 septembre 2013	
19 avril 2016	
22 avril 2016	
3 mai 2016	
4 mai 2016	
5 mai 2016	
13 mai 2016	
14 mai 2016	
15 mai 2016	
27 mai 2016	Début de la mise bas et élevage des jeunes
28 mai 2016	
29 mai 2016	
17 juin 2016	
18 juin 2016	
19 juin 2016	

Tableau 8: Calendrier des prospections chiroptères

5.2.2. Incidence Natura 2000

Comme énoncé dans l'état initial, au chapitre II.1., le site Natura 2000 le plus proche du secteur d'étude est la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n°FR5300036 des Landes de la Poterie désignée au titre de la Directive 'Habitats'. Il est localisé à plus de 2 km des éoliennes projetées sur le parc éolien de Lamballe II (le parc éolien existant dénommé ici « Lamballe I » se situe à plus d'1,6 km du site Natura 2000).

Ce site, d'une superficie de 60 hectares, comprend un ensemble de landes et de boisements récents, de bas-marais et de mares artificielles (résultant de l'extraction de l'argile) qui abrite plusieurs espèces protégées, notamment le Fluteau nageant (*Lurionium natans*) et le Triton crêté (*Triturus cristatus*), deux espèces d'intérêt communautaire présentes dans quelques mares du site (cf. présentation du site Natura 2000 au chapitre II.1). Il abrite également 5 habitats d'intérêt communautaire. Les 2 éoliennes projetées étant situées à plus de 2 km du site Natura 2000 et dans des bassins versants différents, le projet n'aura pas d'impact notable et significatif sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 des Landes de la Poterie.



Par ailleurs, il faut noter que des habitats d'intérêt communautaire ont été identifiés dans la zone d'étude du projet mais que ceux-ci seront préservés. Les zones humides recensées dans l'aire d'étude sont également préservées. En outre, aucune espèce d'intérêt communautaire n'a été recensée au sein de l'aire de l'étude. Le projet n'aura donc pas d'impact notable sur des habitats ou des espèces d'intérêt communautaire.

5.2.3. La flore et les habitats

Au sein de la zone d'étude ont été recensées divers zones à enjeux comme des zones humides abritant certaines espèces patrimoniales.

Au total, 161 espèces végétales ont été recensées au sein de la zone d'étude, dont *Galium odoratum* (photo ci-contre), une espèce assez rare. Les deux éoliennes du projet seront implantées au sein de zones à faibles enjeux car composées de parcelles agricoles cultivées. Les plateformes et accès seront également situés en dehors des zones à enjeux.



La première des mesures d'évitement mises en place par IEL Exploitation 40 a été de sélectionner une variante d'implantation permettant de localiser l'ensemble des aménagements permanents sur des parcelles cultivées. Ainsi aucune espèce patrimoniale ou habitat naturel remarquable ne sera impacté.

Afin de limiter les impacts du projet éolien sur les milieux naturels, des précautions seront prises lors de la réalisation des travaux :

- Les zones de stockage du matériel et des engins seront mises en place à proximité directe des plateformes de levage.
- Les engins en phase chantier ne passeront pas à proximité des haies ; ils emprunteront les chemins communaux situés au sud des parcelles d'implantation des éoliennes,
- des kits anti-pollution seront prévus afin de maîtriser une éventuelle pollution aux hydrocarbures dans le but d'éviter une pollution des milieux naturels récepteurs.
- il n'y aura pas d'apport de terre végétale extérieure au site susceptible de contenir des espèces invasives.

Par ailleurs, afin de limiter les impacts du projet éolien sur les milieux naturels, des mesures d'évitement ont été prises :

- la variante choisie présente moins d'éoliennes que les autres projets envisagés (3 ou 4 éoliennes) car l'accès à une des éoliennes était problématique en raison de la présence de zones humides qui risquaient d'être dégradées voire détruites lors de l'aménagement de l'accès à créer pour cette éolienne,
- l'éolienne E1 a été déplacée : elle était initialement prévue plus à l'est, au sein des boisements et fourrés (chênaie acidiphile et fourrés à ajoncs). Cette modification a permis d'éviter tout défrichage au sein des boisements et évite aussi d'emprunter les chemins existants présentant des ornières favorables aux amphibiens et reptiles (Lézard vivipare notamment). L'emplacement du chemin d'accès, initialement prévu par le chemin existant, a été modifié, il traverse finalement la parcelle cultivée, évitant ainsi tout impact sur les haies bocagères bordant les boisements et chemins forestiers ainsi que sur les habitats favorables aux reptiles et amphibiens.

En outre, toute implantation d'éoliennes au sein d'habitats naturels d'intérêt communautaire a été évitée.

5.2.4. La faune hors chiroptères et avifaune

Aucune des espèces de mammifères présentes ou potentiellement présentes au sein du site n'est menacée ni à l'échelle mondiale (d'après la Liste rouge mondiale de l'UICN de 2012), ni à l'échelle européenne (d'après la Liste rouge européenne de l'UICN de 2012), ni à l'échelle nationale (d'après la Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine de 2009).

Seul l'écureuil roux est protégé au niveau national par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (article 2). La plupart des

indices de présence de l'écureuil roux ont été relevés au niveau des boisements mixtes et de conifères dans le secteur sud-est du site d'étude.

Pour les reptiles, deux espèces ont été observées dans la partie nord-est de l'aire d'étude immédiate:

- le Lézard vivipare avec plusieurs individus observés le long d'un chemin humide traversant les landes et boisements situés au Nord-Est,
- la Vipère péliade, un individu ayant été observé traversant un chemin humide au Nord-Est.

La Vipère péliade n'est pas menacée ni à l'échelle mondiale (d'après la Liste rouge mondiale de l'UICN de 2012), ni à l'échelle européenne (d'après la Liste rouge européenne de l'UICN de 2012), ni à l'échelle nationale (d'après la Liste rouge des reptiles de France métropolitaine de 2008).

Pour les amphibiens, plusieurs individus de grenouilles vertes ont été observés au niveau des mares localisées au sein des boisements dans le secteur Sud-Est du site d'étude, il peut s'agir de *Pelophylax kl. esculentus* ou de *Pelophylax lessonae* ou de *Pelophylax ridibundus*, ces 3 espèces de grenouilles vertes s'hybridant entre elles (il est difficile de distinguer avec certitude l'espèce à partir des seuls critères morphologiques, les 3 espèces pouvant potentiellement fréquenter le site d'étude). La Grenouille rousse a également été observée dans le secteur Nord-Ouest du site d'étude.

Enfin, concernant les insectes, ont été identifiés 4 espèces d'arachnides assez communes, elles ne sont pas menacées ni protégées, et 34 espèces d'insectes ni menacées ni protégées par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Les mesures

La première des mesures d'évitement mises en place par IEL Exploitation 40 a été de sélectionner une variante d'implantation permettant de localiser l'ensemble des aménagements permanents sur des parcelles cultivées. Ainsi aucune espèce patrimoniale ou habitat naturel remarquable ne sera impacté.

Afin de limiter les impacts du projet éolien sur les milieux naturels, des précautions seront prises lors de la réalisation des travaux :

- Les zones de stockage du matériel et des engins seront mises en place à proximité directe des plateformes de levage.
- Les engins en phase chantier ne passeront pas à proximité des haies ; ils emprunteront les chemins communaux situés au sud des parcelles d'implantation des éoliennes,
- des kits anti-pollution seront prévus afin de maîtriser une éventuelle pollution aux hydrocarbures dans le but d'éviter une pollution des milieux naturels récepteurs.
- il n'y aura pas d'apport de terre végétale extérieure au site susceptible de contenir des espèces invasives.
- la variante choisie présente moins d'éoliennes que les autres projets envisagés (3 ou 4 éoliennes) car l'accès à une des éoliennes était problématique en raison de la présence de zones humides qui risquaient d'être dégradées voire détruites lors de l'aménagement de l'accès à créer pour cette éolienne,
- l'éolienne E1 a été déplacée : elle était initialement prévue plus à l'est, au sein des boisements et fourrés (chênaie acidiphile et fourrés à ajoncs). Cette modification a permis d'éviter tout défrichage au sein des boisements et évite aussi d'emprunter les chemins existants présentant des ornières favorables aux amphibiens et reptiles (Lézard vivipare notamment). L'emplacement du chemin d'accès, initialement prévu par le chemin existant, a été modifié, il traverse finalement la parcelle cultivée, évitant ainsi tout impact sur les haies bocagères bordant les boisements et chemins forestiers ainsi que sur les habitats favorables aux reptiles et amphibiens.

En outre, toute implantation d'éoliennes au sein d'habitats naturels d'intérêt communautaire a été évitée et le raccordement électrique du parc éolien se fera par câblage souterrain dans l'accotement des chemins communaux donnant accès aux éoliennes. Par ailleurs la limitation de l'emprise des éoliennes (positionnement des éoliennes à proximité des chemins d'accès existants) contribue à limiter la perte d'habitat.



5.2.5. L'avifaune

Le site d'étude est d'un intérêt écologique par l'imbrication permanente et assez complexe d'habitats variés. Les landes sont pour les oiseaux le milieu qui présente l'intérêt maximal. Les oiseaux spécifiques à cet écosystème y sont représentés et contribuent fortement à la valeur patrimoniale du site (Fauvette pitchou, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse en photo ci contre, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune).



Au-delà de la localisation des espèces patrimoniales, les enjeux patrimoniaux sur le site sont en grande partie centrés sur la conservation des landes, des petits boisements sénescents de feuillus et des boisements de résineux, et enfin la présence répartie de petites zones humides (mares, fossés, ornières).

Si les espèces patrimoniales observées sont, du fait de leur vols de faible altitude, probablement peu sensibles aux risques de collision, leur présence est conditionnées par le maintien des habitats existants.

Les enjeux pour l'avifaune sont à rapprocher des inventaires floristiques et herpétologiques pour définir la faisabilité des emplacements, l'évitement de zones qui pourraient être détruites par le déboisement, le terrassement ou les actions de drainage pour les plates-formes d'implantation mais également pour les voies d'accès.

Les mesures

En phase de chantier, les zones d'évolution des engins de chantier seront matérialisées physiquement (rubalise) afin de les limiter à la stricte emprise nécessaire aux travaux. Par ailleurs, la limitation de l'emprise des éoliennes (positionnement des éoliennes à proximité des chemins d'accès existants) contribue à limiter la perte d'habitat pour les oiseaux.

Afin de limiter les impacts du projet éolien sur les milieux naturels fréquentés par l'avifaune, la réduction de la durée de la phase de travaux de terrassement à son minimum permettra de diminuer fortement le dérangement des espèces liées aux nuisances générées par le chantier. Les travaux seront réalisés en dehors des périodes de reproduction des oiseaux, notamment des espèces landicoles à enjeu que représentent la Fauvette pitchou, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse, le Bouvreuil pivoine et le Bruant jaune (période s'étalant de mi-mars à juin, des parades nuptiales jusqu'à l'envol des jeunes), soit une réalisation des travaux possible de septembre à février inclus. De ce fait, il n'y aura pas de dérangement de ces espèces pendant leur période de reproduction.

La phase de chantier sera suivie par un écologue. Les visites seront planifiées en fonction des différentes phases des travaux (réunion de démarrage du chantier, réception du matériel, démarrage de la construction...).

Les virages et aménagements provisoires seront démantèlement suite à la phase travaux afin que les zones concernées retrouvent leur usage initial.

En phase d'exploitation, les éoliennes ont une hauteur suffisante en bas de pôle pour limiter le risque de mortalité par collision lors des déplacements locaux des oiseaux. La distance entre le sol et la pôle en position basse est de 46.5 m. Au regard des hauteurs de vol des espèces sensibles, cette hauteur devraient permettre de réduire le risque de collision, notamment pour les déplacements locaux.

Ces seules mesures d'évitement permettent de réduire considérablement les impacts résiduels du projet Lamballe II sur les chiroptères pendant la phase d'exploitation.

Le protocole de suivi des impacts environnementaux de 2015 ne recommande pas donc la mise en place d'un suivi spécifique aux hivernants, aux migrateurs et aux oiseaux nicheurs. Cependant, IEL Exploitation 40 propose la mise en place d'un suivi qui comprendra un descriptif de l'utilisation du terrain par la faune (comportemental, quantitatif et qualitatif). Rendre compte et comprendre la dynamique des populations «avant, pendant et après» en est l'objectif principal :

- Un suivi en période de nidification ; durant les trois premières années d'exploitation du site éolien concernant principalement à enjeu identifiés dans l'état initial (passereaux des friches et landes) afin d'analyser l'impact réel des éoliennes sur ces espèces.

- Un suivi en période migratoire ; mis en place sur 5 ans (avant les travaux, démarrage en phase travaux puis trois années consécutives) pour améliorer la connaissance de la problématique avifaune/éoliennes. Il permettra à la fois d'apprécier la perte de territoire des oiseaux suite à l'implantation des machines et parallèlement de suivre la mortalité directe liée aux éoliennes.

- Un suivi en période de reproduction ; quatre jours au total en période de reproduction seront consacrés à ce suivi : 2 jours (si possible consécutifs) au mois de mai et 2 jours fin juin - début juillet (selon conditions météorologiques et période de fauche/moissons) dans un rayon de 500 mètres autour des éoliennes ainsi qu'au nord-ouest du parc éolien. En cette période, sont à rechercher principalement les espèces landicoles à enjeu patrimonial.

- Un suivi de la fréquentation du site sera réalisé sur les trois années d'exploitation du parc afin d'évaluer l'acclimatation des populations des différentes espèces. Le protocole, établi sur une emprise de 500 m autour de chaque éolienne, comprendra des points d'écoute réalisés réparties sur 3 périodes d'étude favorables (printemps, été, début d'automne).

- Un suivi de la mortalité directe des éoliennes sera réalisé par recherche des cadavres d'oiseaux sous les machines sur une période de 5 ans avant le démarrage des travaux. Le but est entre autre d'évaluer et analyser le risque de collision des oiseaux avec les pâles des éoliennes.

Cette étude fera l'objet de rapport annuel et d'un bilan au terme des 5 années de suivi.

5.2.6. Les chiroptères

L'enjeu chiroptérologique est moins remarquable que l'enjeu lié à l'avifaune. Le site constitue un lieu d'alimentation certain mais ne propose que très peu de solutions de gîte, qu'il soit, selon les espèces, soit en cavités arboricoles, soit en bâtiments de proximité.

Si les espèces patrimoniales observées sont, du fait de leur vols de faible altitude, probablement peu sensibles aux risques de collision et de barotraumatisme, leur présence est conditionnées par le maintien des habitats existants. Pour ce qui concerne les chiroptères, le déroulement des travaux de terrassement sur une période limitée s'étalant entre septembre et février permet de prévoir une intervention en dehors de la période de reproduction.

Les mesures

La phase de chantier sera suivie par un écologue. Les visites seront planifiées en fonction des différentes phases des travaux (réunion de démarrage du chantier, réception du matériel, démarrage de la construction...).

Les virages et aménagements provisoires seront démantèlement suite à la phase travaux afin que les zones concernées retrouvent leur usage initial.

En phase d'exploitation, les éoliennes ont une hauteur suffisante en bas de pale pour limiter le risque de mortalité par collision lors des déplacements locaux des chauves-souris. La distance entre le sol et la pôle en position basse est de 46.5 m. Au regard des hauteurs de vol des espèces sensibles, cette hauteur devraient permettre de réduire considérablement le risque de collision.



Afin d'éviter le risque de collision avec la Pipistrelle commune, un bridage adapté des éoliennes sera également mis en place lorsque l'ensemble des conditions ci-dessous sont réunies :

- période du 1er août au 30 septembre,
- pluviométrie nulle,
- températures supérieures à 8°C,
- vent inférieur à 6 m/s au moyeu de l'éolienne.
- la première heure avant et les deux heures après le coucher du soleil.

Les éoliennes ne présenteront pas d'éclairage supplémentaire à celui mis en place pour l'aviation afin de ne pas générer une attractivité pour les insectes et donc accroître le risque de collision pour les chauves-souris. Les sources lumineuses seront par ailleurs rouges et discontinues pour réduire leur pouvoir attractif.

Les ouvertures de la nacelle et du rotor seront réduites au strict minimum et munies d'une grille fine interdisant l'entrée aux chiroptères. L'apparente attirance des chauves-souris arboricoles migratrices pour les petits interstices nécessite ces précautions techniques.

Enfin, des mesures de suivi seront mises en place :

1. Un suivi de la mortalité des chauves-souris sera également réalisé : l'analyse des résultats obtenus, intégrant les coefficients de corrections liés aux méthodes d'échantillonnage (HUSO, 2010), permettra de définir le nombre moyen d'individus tués par éolienne et par an, décliné par espèce, et l'évolution de la mortalité au cours du cycle biologique. Pour un moyeu d'une hauteur inférieur à 110 m, le rayon de recherches peut être réduit à 50 m (Brinkmann et al, 2011). Ces recherches auront pour objectif de:
 - noter la position GPS des découvertes des cadavres ;
 - de relever le type de végétation à la date de découverte (type d'usage des sols –type de culture, autres) ;
 - d'identifier les espèces (et autres informations –sexe, âge-) ;
 - de noter l'état du cadavre (fraicheur, fractures apparentes, autres) ;
 - de marquer le cadavre pour évaluer le taux de persistance entre deux passages ;
 - de saisir les informations en base de données par éolienne, par date et par animal pour l'interprétation.
2. Un suivi acoustique sera réalisé afin comprendre les modifications comportementales éventuelles : à raison de 9 nuits par an, pendant trois ans, ces relevés complémentaires mettront en lumière l'évolution d'un peuplement de chiroptères connus avant et pendant l'exploitation de l'énergie éolienne. Le matériel et la méthodologie employés seront ici les mêmes que ceux utilisés dans le diagnostic initial.

Cette étude fera l'objet de rapport annuel et d'un bilan au terme des trois années de suivi.

Les différents enjeux relevés dans les domaines étudiés, ainsi que les mesures mises en place et le degré d'impact résiduel après application des mesures sont synthétisés dans le tableau de la page suivante.



PIECE 4 – RNT DE L' ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

	Impact identifié	Phase	Enjeu	Qualification de l' Impact potentiel	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Délai de mise en œuvre	Qualification de l'impact résiduel	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement	Délai de mise en œuvre
Flore et habitats	Destruction des cultures	Chantier	Nul	Nul	/	limiter la taille des aménagements et remise en état des aménagements provisoires	Réalisation des travaux	Nul	/	/	/
	Dégradation de milieux naturels et des habitats d'espèces pendant la phase de réalisation des travaux		Faible	Faible	Zones de stockage du matériel et des engins le long des chemins d'accès aux éoliennes, à proximité de leur implantation, en dehors des habitats naturels d'intérêt communautaire Les engins se cantonneront aux zones balisées et autorisées Coût: compris dans l'économie du projet	/	Réalisation des travaux	Nul			
	Risque de pollution des milieux naturels récepteurs en phase travaux		Moyen	Faible	Kits anti-pollution Coût: compris dans l'économie du projet		Réalisation des travaux	Nul			
	Risque d'installation de plantes rudérales et invasives		Faible	Faible	Interdire l'apport de terre extérieur Coût: compris dans l'économie du projet		Réalisation des travaux	Nul			
	Destruction de milieux naturels et des habitats d'espèces, notamment ceux des reptiles et des amphibiens		Moyen	Faible	Déplacement de l'éolienne E1 puis modification de son accès Coût: compris dans l'économie du projet		Dès la conception du projet	Nul			
	Dégradation des milieux naturels et de la flore lors des travaux de raccordement électrique du parc éolien		Faible	Faible	/	Câblage souterrain dans l'accotement des chemins d'accès Coût: compris dans l'économie du projet	Réalisation des travaux de câblage	Nul			
	Destruction de 50 à 60 ml de haies, donc d'un habitat pour la faune, et pouvant induire le dérangement des espèces animales en période de reproduction, voire la destruction de nids d'oiseaux ou d'oisillons		Moyen	Moyen	/	Réaliser l'arrachage de la haie à l'automne, après les récoltes Coût: compris dans l'économie du projet	Réalisation des travaux	Faible			
	Dégradation de milieux naturels et des habitats d'espèces pendant l'exploitation du parc	Exploitation	Faible	Faible	Les véhicules utilisés pour l'exploitation sont des véhicules légers qui se cantonneront aux chemins d'accès et aux plateformes Coût: compris dans l'économie du projet	/	Dès la mise en exploitation du parc	Faible	/	Animations et formations avec l'association Atelier Naturaliste Itinérant. Coût : 3 500 € par an pendant 3 ans	A partir de la mise en service du parc éolien



PIECE 4 – RNT DE L' ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

	Espèce d'oiseaux à enjeux	Phase	Enjeu	Impact identifié	Type d'impact	Quantification de l'impact	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Délai de mise en œuvre	Qualification de l' impact résiduel	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement	Délai de mise en œuvre
Avifaune	Pic noir	Chantier	Faible	Destruction potentielle d'individu et d'habitats	Direct et temporaire	Faible	Les engins se cantonneront aux zones autorisées La durée des travaux de terrassement sera réduite au minimum et exclura les mois de reproduction et d'envol des jeunes (mars à août) Coût: compris dans l'économie du projet	Les aménagements provisoires seront démantelés et remis en état Coût: compris dans l'économie du projet Le chantier sera suivi par un écologue qui validera les différentes étapes de destruction (50 à 60 mètres de haies) Coût: 1400€ Réalisation des élagages à la main et pas au lamier Coût: compris dans l'économie du projet	Dès l'ouverture du chantier	Faible	/	/	/
				Dérangement des espèces	Indirect et temporaire	Moyen							
	Fauvette pitchou		Fort	Destruction potentielle d'individu et d'habitats	Direct et temporaire	Faible							
				Dérangement des espèces	Indirect et temporaire	Moyen à Fort							
	Fauvette grisette		Moyen	Destruction potentielle d'individu et d'habitats	Direct et temporaire	Faible							
				Dérangement des espèces	Indirect et temporaire	Moyen							
	Linotte mélodieuse		Faible	Destruction potentielle d'individu et d'habitats	Direct et temporaire	Faible							
				Dérangement des espèces	Indirect et temporaire	Faible à Moyen							
	Bouvreuil pivoine		Moyen	Destruction potentielle d'individu et d'habitats	Direct et temporaire	Faible							
				Dérangement des espèces	Indirect et temporaire	Moyen							
	Bruant jaune		Fort	Destruction potentielle d'individu et d'habitats	Direct et temporaire	Faible							
				Dérangement des espèces	Indirect et temporaire	Moyen à fort							



PIECE 4 – RNT DE L' ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

	Espèce d'oiseaux à enjeux	Phase	Enjeu	Impact identifié	Type d'impact	Quantification de l'impact	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Délai de mise en œuvre	Impact résiduel	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement	Délai de mise en œuvre
Avifaune	Pic noir	Exploitation	Faible	Risque de collision	Direct et permanent	Faible	Le projet ne comporte que deux éoliennes, avec un espace libre supérieur à 300 m entre elles Les pales passeront à 46.5 mètres du sol au plus bas, au-dessus de l'altitude de déplacement des espèces citées Les éoliennes seront de couleur blanches, bien visibles par toutes conditions météorologiques Elles sont implantées en dehors de tout couloir de migration recensé Les éoliennes seront implantées en parallèle à la ligne haute tension pour éviter l'effet d'entonnoir Coût: compris dans l'économie du projet		Dès la conception du projet éolien	Faible	Compensation de 800% du linéaire de haies détruit (50 à 60 mètres) créant de nouveaux milieux propices aux espèces telles que la linotte mélodieuse, les fauvette grisette et pitchou ou le bouvreuil pivoine Coût: 5 000 €	Les mesure d'accompagnement qui ont été décrites dans le chapitre traitant de la flore et des habitats auront des effets positifs sur l'avifaune	A partir de la mise en service du parc éolien
				Perte d'habitat									
	Fauvette pitchou		Fort	Risque de collision	Direct et permanent	Faible							
				Perte d'habitat									
	Fauvette grisette		Moyen	Risque de collision	Direct et permanent	Faible							
				Perte d'habitat									
	Linotte mélodieuse		Faible	Risque de collision	Direct et permanent	Faible							
				Perte d'habitat									
	Bouvreuil pivoine		Moyen	Risque de collision	Direct et permanent	Faible							
				Perte d'habitat									
	Bruant jaune		Fort	Risque de collision	Direct et permanent	Faible							
				Perte d'habitat									



PIECE 4 – RNT DE L' ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

	Espèces	Phase	Niveau d'enjeu	Impact identifié	Type d'impact	Qualification de l'impact	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Délai de mise en œuvre	Impact résiduel	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement	Délai de mise en œuvre
Chiroptères	Pipistrelle commune	Chantier	Moyen	Modifications des habitats	Indirect et temporaire	Moyen	Les engins se cantonneront aux zones autorisées La durée des travaux de terrassement sera réduite au minimum et exclura les mois d'activité des chiroptères (mars à août) Coût: compris dans l'économie du projet		Dès l'ouverture du chantier	Faible	/	/	/
	Pipistrelle de Kühl		Moyen			Faible							
	Pipistrelle de Nathusius		Moyen			Faible							
	Sérotine commune		Moyen			Faible							
	Murin spp.		Moyen			Faible							
	Barbastelle d'Europe		Fort			Moyen							
	Oreillard roux et gris		Moyen			Faible							
	Petit rhinolophe		Fort			Moyen							
	Pipistrelle commune		Exploitation			Moyen							
		Perte d'habitat		Indirect et permanent	Faible								
	Pipistrelle de Kühl	Moyen		Collision	Direct et permanent	Moyen							
				Perte d'habitat	Indirect et permanent	Faible							
	Pipistrelle de Nathusius	Moyen		Collision	Direct et permanent	Fort							
				Perte d'habitat	Indirect et permanent	Faible							
	Sérotine commune	Moyen		Collision	Direct et permanent	Moyen							
				Perte d'habitat	Indirect et permanent	Faible							
	Murin spp.	Moyen		Collision	Direct et permanent	Faible							
				Perte d'habitat	Indirect et permanent	Faible							
	Barbastelle d'Europe	Fort		Collision	Direct et permanent	Faible							
	Perte d'habitat			Indirect et permanent	Faible								
Oreillard roux et gris	Moyen	Collision	Direct et permanent	Faible									
		Perte d'habitat	Indirect et permanent	Faible									
Petit rhinolophe	Moyen	Collision	Direct et permanent	Faible									
		Perte d'habitat	Indirect et permanent	Faible									



5.3. Le paysage et le patrimoine

Le site éolien se situe au sein d'une unité paysagère à la topographie ondulée et à l'occupation du sol contrastée, entre de grandes parcelles ouvertes et des boisements. Le cadre paysager de la zone d'implantation correspond plus particulièrement à un espace de lisière, avec de nombreuses parcelles boisées dispersées.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, les bosquets et bois sont donc nombreux. Cette forte densité d'arbres tend à limiter les perceptions sur les éoliennes déjà en place, de même que le relief « bombé » du secteur. Le bâti est essentiellement présent sous forme de hameaux. Il s'agit en particulier du village de la Poterie, situé en fond de vallon et ne présentant pas de vues sur les éoliennes existantes. Les autres hameaux les plus exposés aux perceptions du parc se situent sur la commune de Quintenic (Montjugien, la Guérvias, etc.).

Au sein de l'aire d'étude éloignée, le relief joue un rôle important dans les perceptions, de même que les fronts boisés, surtout présents dans les premiers kilomètres autour de la zone d'implantation. Ainsi, les vues sur le projet éolien sont assez localisées, depuis les points hauts et quelques secteurs très ouverts. Lorsqu'elles sont perceptibles, les éoliennes sont souvent tronquées.

En matière de sensibilités patrimoniales, trois monuments historiques prennent place dans l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de monuments aux dimensions limitées (dolmen, croix), situés dans un cadre fermé (cadre boisé ou urbain). Les autres monuments historiques présents sur les aires d'études éloignée ou rapprochée ne seront majoritairement pas impactés par le projet. Sur les 95 monuments historiques recensés, seuls 3 (église de Notre-Dame et de Saint-Jean, croix de Hénansal) présentent des vues sur le projet éolien; cet impact reste faible car les éoliennes à l'étude restent à l'échelle des autres éoliennes existantes visibles également depuis ces lieux.

Vis-à-vis du patrimoine naturel (sites inscrits et classés), il sera préservé par des filtres de végétation s'interposant ou par l'éloignement, excepté pour la Lande des Houssas située dans l'aire d'étude rapprochée. Elle offre des vues sur le projet mais l'impact reste faible car ce lieu touristique est majoritairement tourné vers la découverte de la petite faune et de la flore plutôt que vers la lecture du paysage. De plus les éoliennes en projet se trouveront au-delà du parc existant donc à une distance plus grande de la Lande des Houssas que le parc actuel.

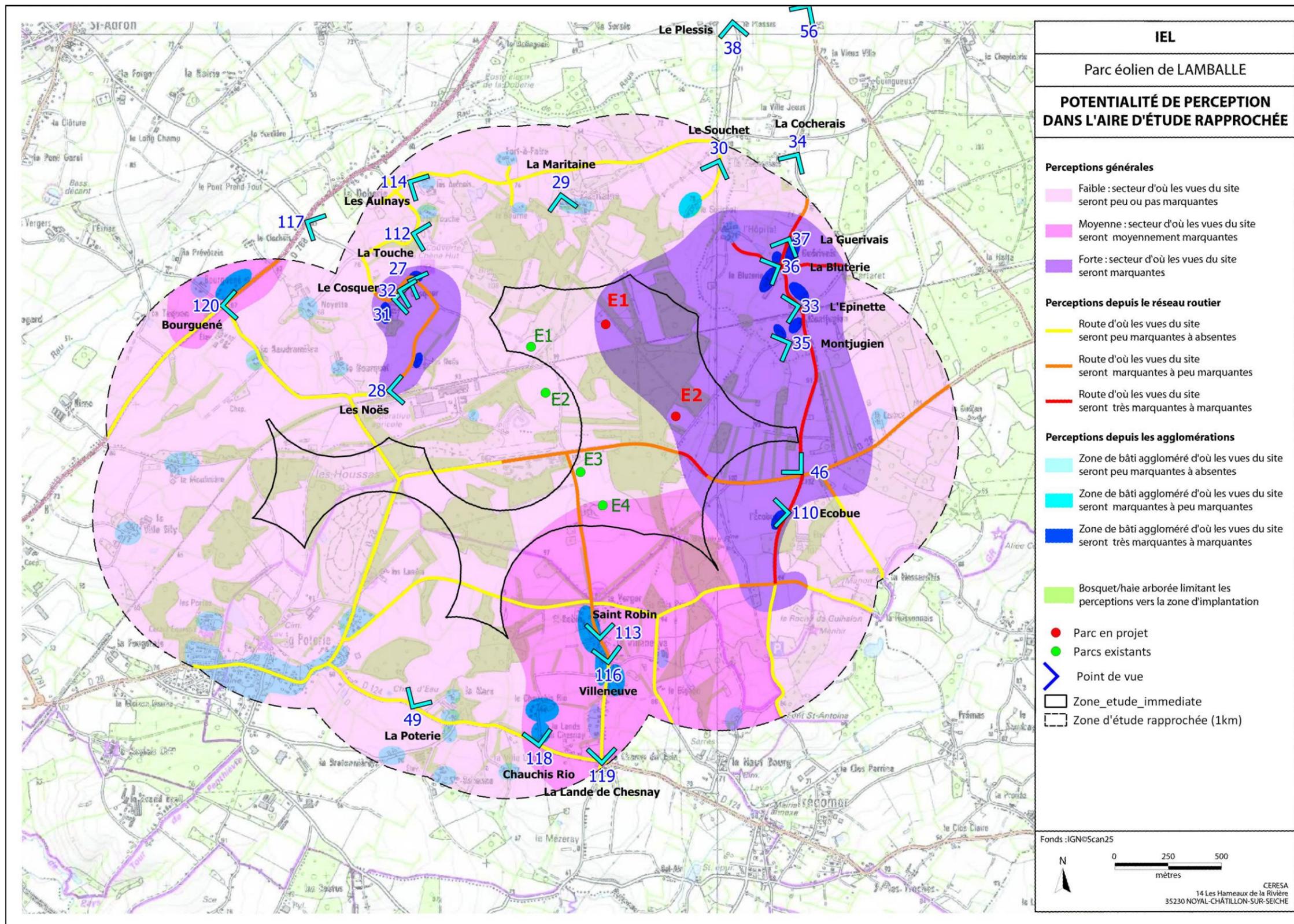
Enfin, le bâti (hameau ou habitat isolé) est sensible principalement dans l'aire d'étude rapprochée. C'est le cas pour les lieux-dits du Cosquer, de la Belle-Issue, des Noés, de Monjugien, de l'Épinette, de la Blutterie, de la Guérvias ou pour l'habitat isolé de l'Ecobue. Ils présentent des vues directes sur le projet. Néanmoins, le parc éolien n'est pas un élément nouveau depuis ces hameaux, le choix d'un scénario constitué seulement de deux éoliennes vient considérablement limiter l'impact sur ces lieux habités. Ainsi le parc éolien augmente peu l'envergure du parc existant, et quand c'est le cas il entre en résonance avec la ligne électrique haute tension et avec le parc éolien existant.

Le bourg de Lamballe est quant à lui préservé par la densité de son bâti et de la végétation importante qui l'accompagne. Seules quelques positions en belvédère offrent une perception tronquée du projet où les éoliennes ne sont alors pas prégnantes dans le paysage. Il en est de même pour le bourg de la Poterie, relativement préservé en son cœur mais offrant quelques vues ponctuelles sur le projet aux abords du bourg.

En matière de co-visibilité avec d'autres éoliennes, on recense au sein de l'aire d'étude éloignée de 18 km, trois parcs éoliens (Lamballe, Plestan et Saint-Alban) en activité et un projet en cours d'instruction (Plestan-Plédéliac). Les covisibilités entre le parc de Lamballe II et le parc de Lamballe mis en service en 2011 sont quasi systématiques étant donné leur proximité. A l'échelle des vues sur les autres parcs alentours, la mise en service des éoliennes de Lamballe II ne créera pas d'impacts supplémentaires sur les co-visibilités déjà existantes.

Sur les planches qui suivent, quelques photomontages réalisés depuis les hameaux riverains sont extraits du dossier et présentés.

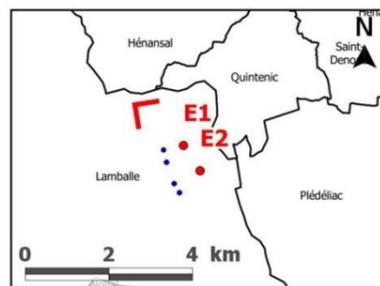
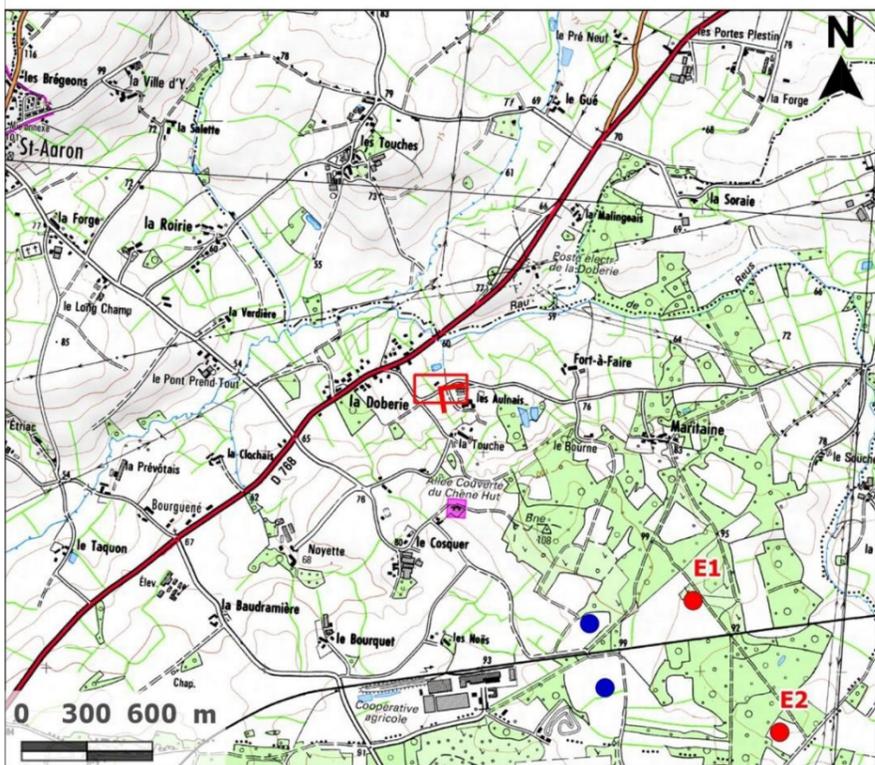
Les points de vue sont localisés sur la carte qui suit, et la totalité des photomontages réalisés ainsi que leurs analyses sont présents dans la section IV du dossier.



Carte 6 : potentialité de perception dans l'aire d'étude rapprochée et localisation des photomontages

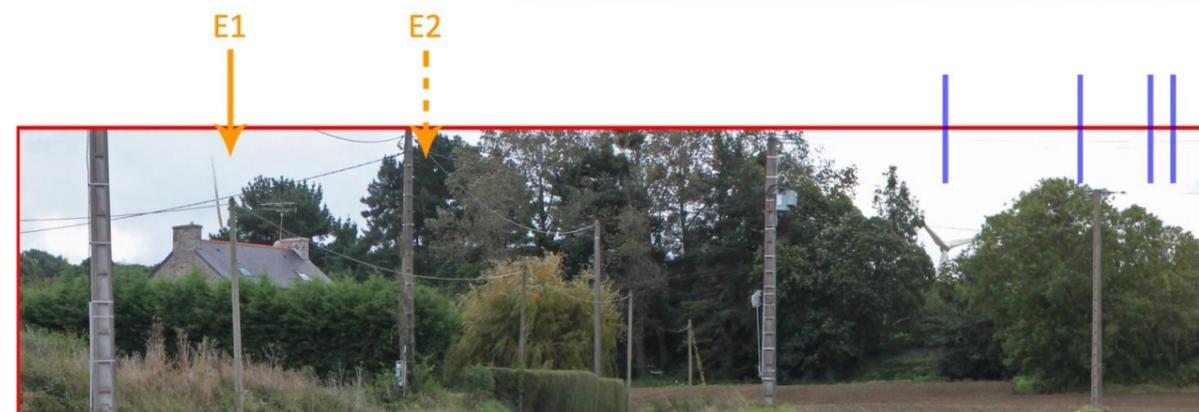
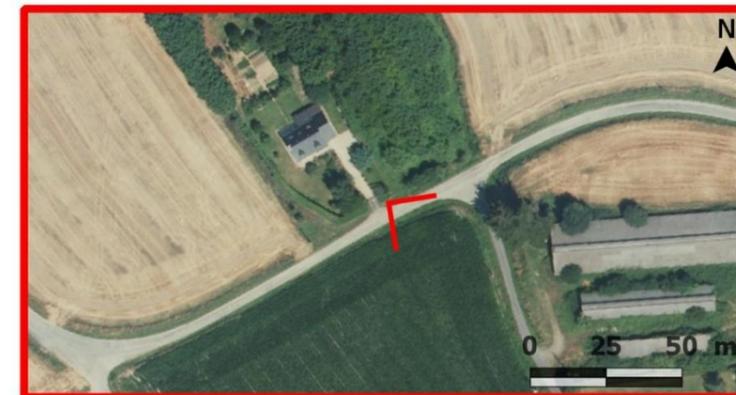


Point de vue n°114 / Depuis le lieu-dit Les Aulnays, au sud est de la route départementale RD768



- Légende
- > Point de vue
 - Eoliennes du projet
 - Eoliennes existantes
 - Limites communales

Caractéristiques du point de vue :
Distance à l'éolienne la plus proche (E1) : 1.5 kilomètres



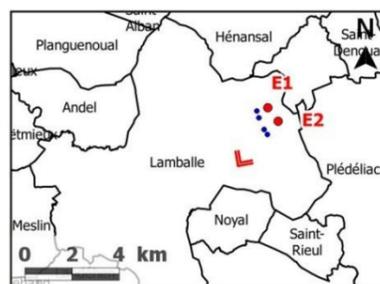
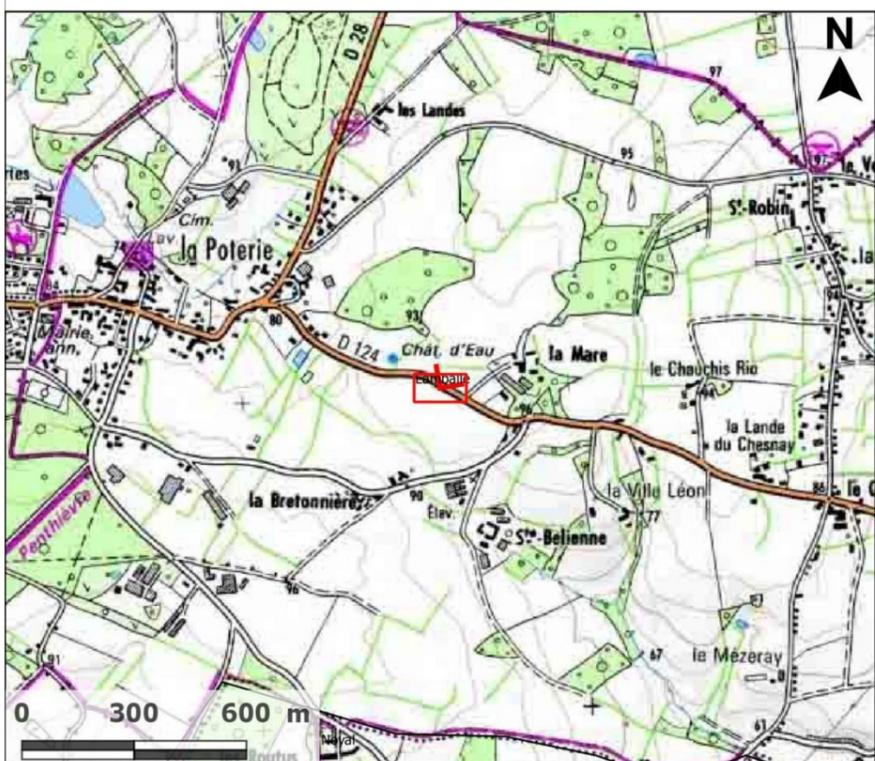
- ← - - - Eolienne du projet masquée
- ← Eolienne du projet visible
- Eolienne du parc existant de Lamballe



Parc de Lamballe



Point de vue n°49 / Depuis le château d'eau de "La Poterie", sur la route départementale RD124



- Légende
- Point de vue
 - Eoliennes du projet
 - Eoliennes existantes
 - Limites communales

Caractéristiques du point de vue :
Distance à l'éolienne la plus proche (E2) : 2.45 kilomètres

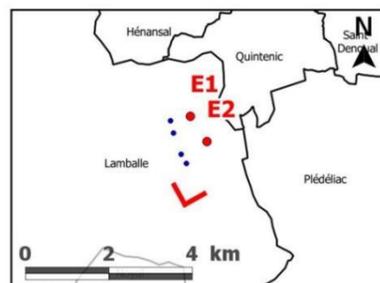
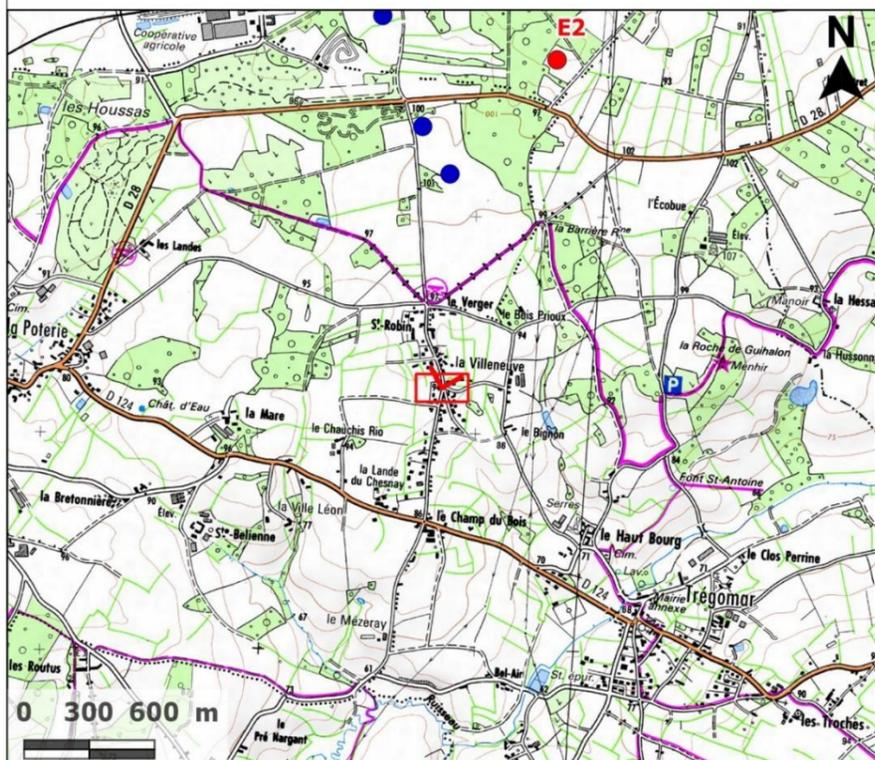


- Eolienne du projet masquée
- Eolienne du projet visible
- Eolienne du parc existant de Lamballe





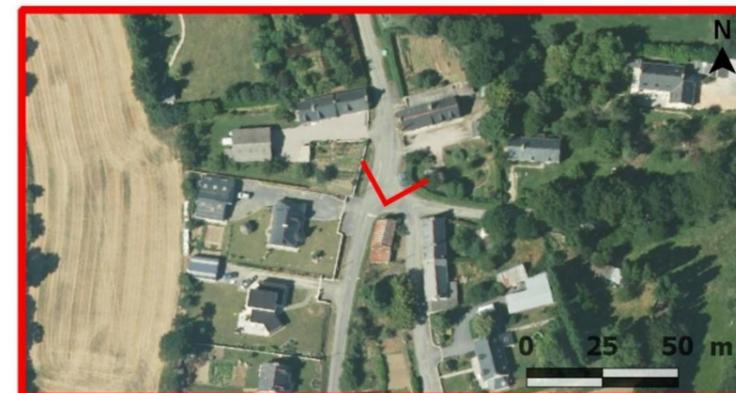
Point de vue n°116 / Depuis la rue de St-Robin-Tregomar, au lieu-dit Villeneuve



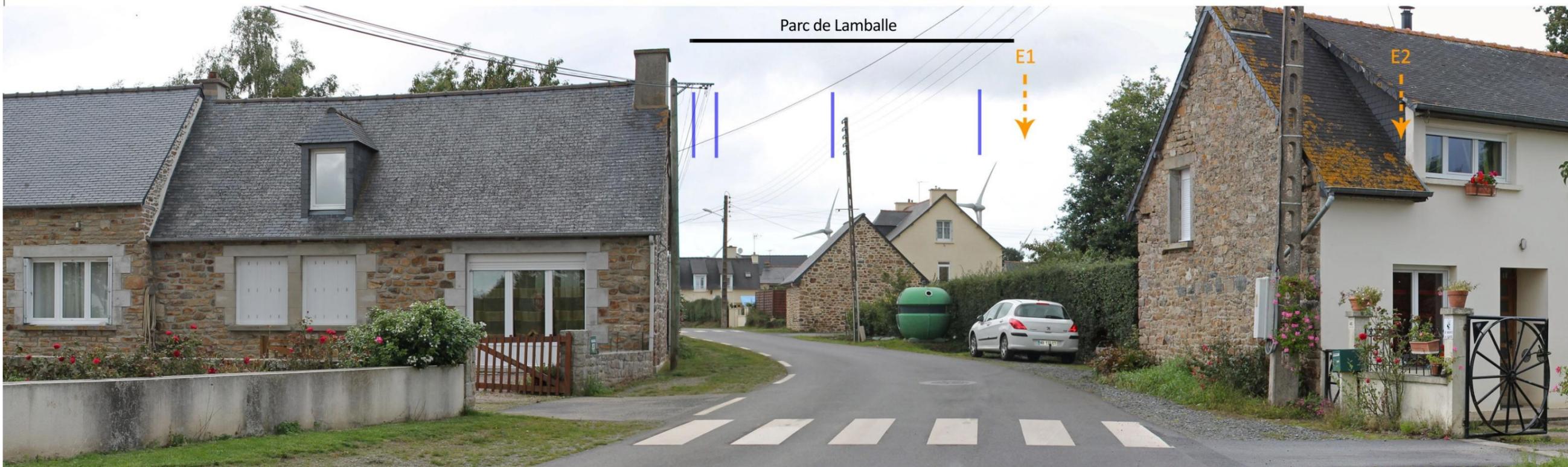
Légende

- Point de vue
- Eoliennes du projet
- Eoliennes existantes
- Limites communales

Caractéristiques du point de vue :
Distance à l'éolienne la plus proche (E2) : 1.6 kilomètres

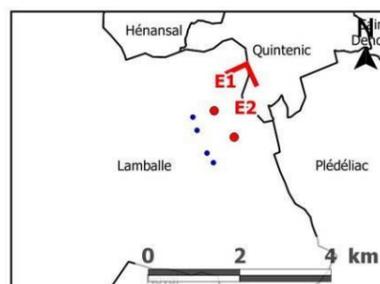


Eolienne du projet masquée Eolienne du projet visible Eolienne du parc existant de Lamballe





Point de vue n°30 / Depuis le lieu-dit "Le Souchet", au nord-est du parc éolien existant



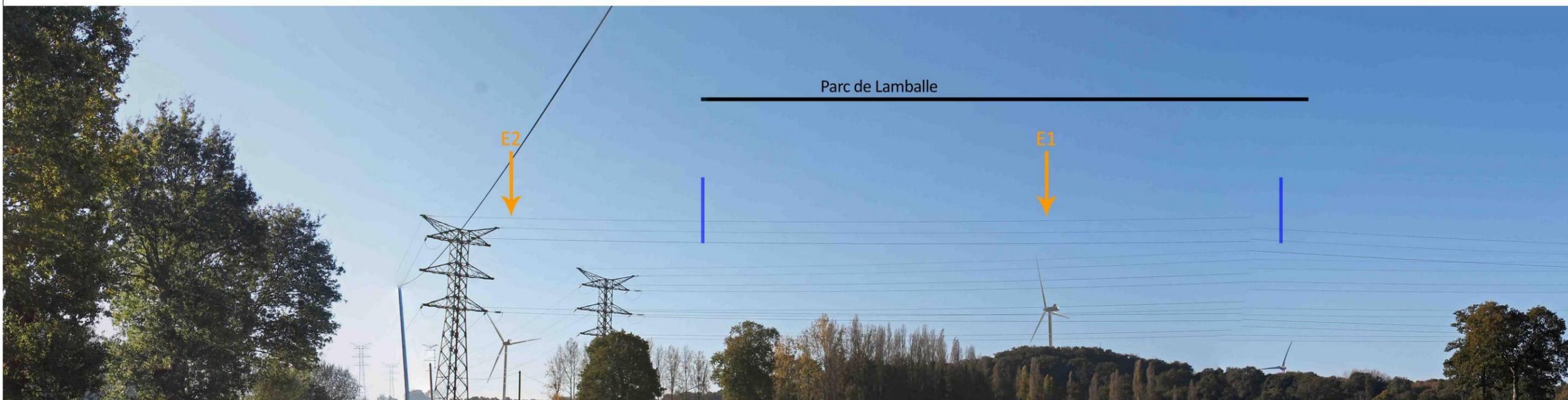
Légende

- Point de vue
- Eoliennes du projet
- Eoliennes existantes
- Limites communales

Caractéristiques du point de vue :
Distance à l'éolienne la plus proche (E1) : 1.24 kilomètres

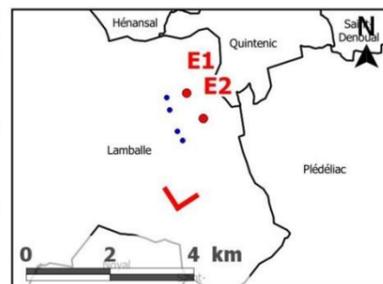
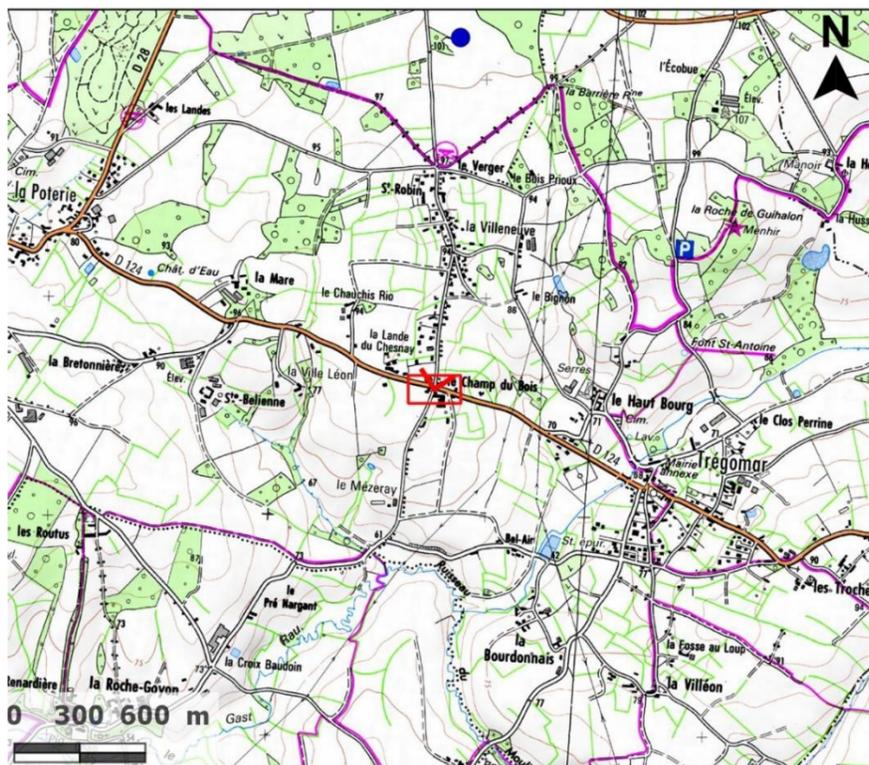


Eolienne du projet masquée Eolienne du projet visible Eolienne du parc existant de Lamballe





Point de vue n°119 / Depuis la route départementale RD124, au lieu-dit La Lande de Chesnay



- Légende
- Point de vue
 - Eoliennes du projet
 - Eoliennes existantes
 - Limites communales

Caractéristiques du point de vue :
Distance à l'éolienne la plus proche (E2) : 2.2 kilomètres



Eolienne du projet masquée Eolienne du projet visible Eolienne du parc existant de Lamballe



Parc de Lamballe

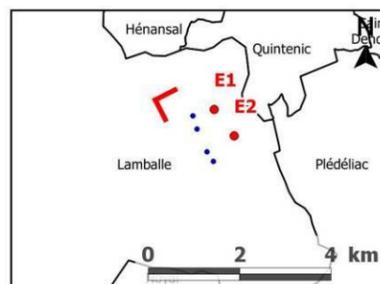
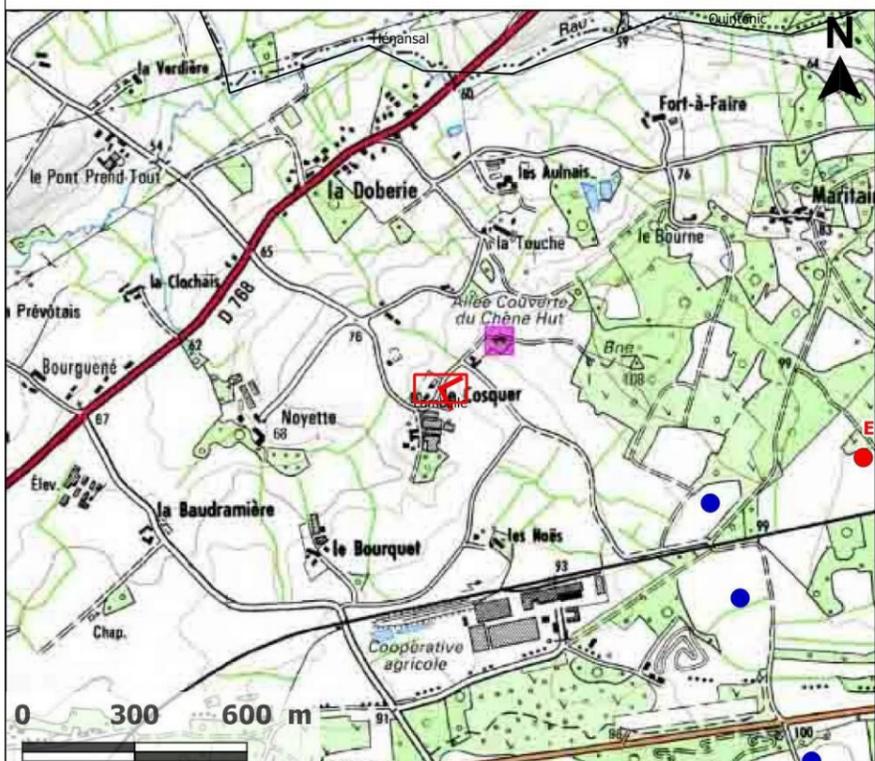
E1

E2

12t



Point de vue n°32 / Depuis le gîte Belle Issue au lieu-dit "Le Cosquer", à l'ouest du parc éolien existant

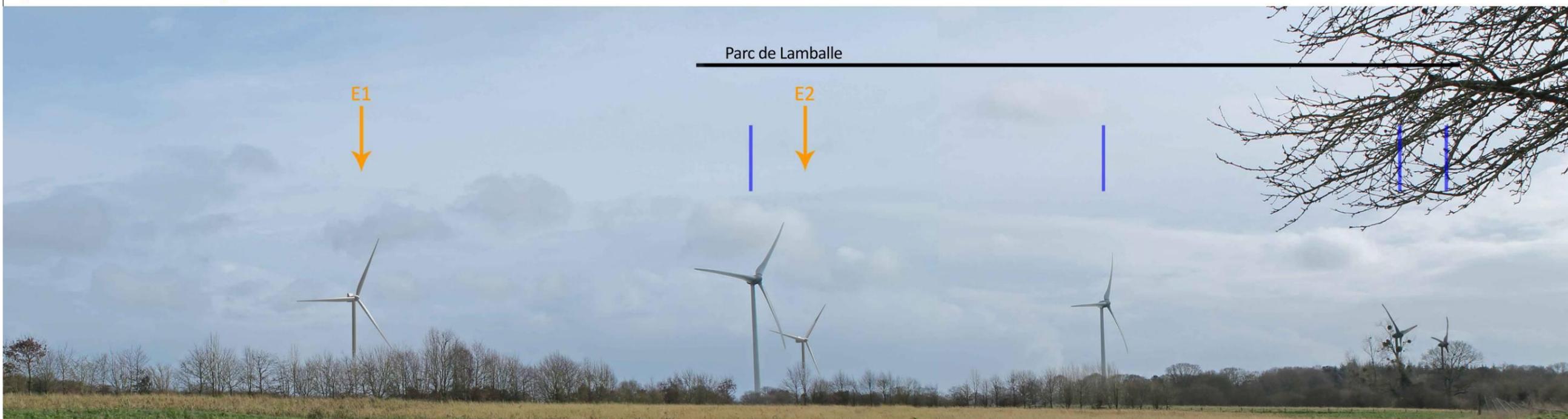


- Légende
- Point de vue
 - Eoliennes du projet
 - Eoliennes existantes
 - Limites communales

Caractéristiques du point de vue :
Distance à l'éolienne la plus proche (E1) : 1.31 kilomètres



Eolienne du projet masquée Eolienne du projet visible Eolienne du parc existant de Lamballe





5.4. L'acoustique

L'étude acoustique a été réalisée par Alhyange, cabinet acousticien professionnel. Elle a pour objet de :

- Caractériser par des mesurages appropriés le paysage sonore existant au voisinage des hameaux les plus proches en fonction de la vitesse du vent, c'est l'objet du présent chapitre
- Prévoir par le calcul les niveaux sonores que produira le fonctionnement des éoliennes et de contrôler si ces niveaux seront conformes aux exigences réglementaires (voir chapitre Impacts)
- Définir les mesures correctrices en cas de dépassement pour revenir à la conformité (voir chapitre Mesures).

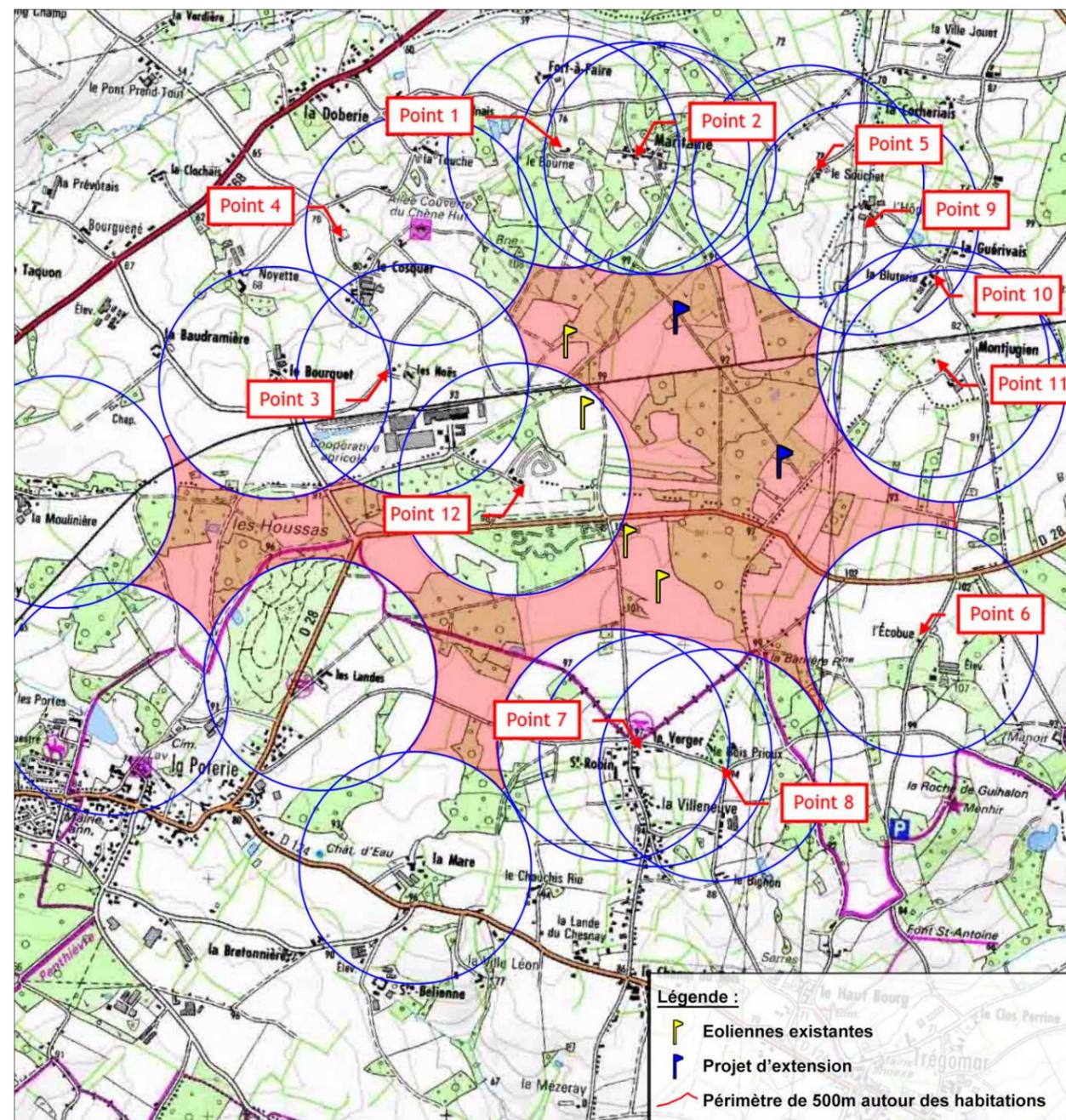
Les éoliennes génèrent deux types d'émissions sonores :

- Le bruit aérodynamique lié au frottement de l'air sur les pales et le mat. Ce bruit s'amplifie avec la vitesse du vent.
- Le bruit mécanique lié aux appareillages : mécanique, équipements électriques

Ces différentes composantes du bruit émis évoluent avec la vitesse du vent. Ainsi, passé un certain seuil, le bruit du vent lui-même dépasse celui de l'éolienne. On utilise les normes d'émergence pour caractériser la nuisance sonore. **L'émergence se traduit par la différence entre le bruit ambiant et le bruit résiduel, constitué par l'ensemble des bruits habituels.**

Les sources sonores, recensées par notre opérateur lors de la campagne de mesure, sur l'ensemble de la zone sont les suivantes :

- Circulation routière sur les routes départementales et communales du secteur.
- Végétation, avifaune, variable en fonction des points de mesure ;
- Sources sonores spécifiques à chaque point :
 - Au point 1 : arbres, végétation à proximité.
 - Au point 2 : Bruit des arbres sous l'action du vent, bruit des activités agricoles environnantes
 - Au point 3 : Bruit de l'activité de la coopérative agricole, bruit de la végétation
 - Au point 4 : Bruit des feuillages sous l'action du vent, bâtiments et parcelles agricoles à proximité, bruit d'un groupe électrogène au voisinage
 - Au point 5 : Grands arbres, végétation assez fournie à proximité et parcelles agricoles.
 - Au point 6 : bruit des feuillages sous l'action du vent, circulation voie communale.
 - Au point 7 : Bruit des feuillages sous l'action du vent.
 - Au point 8 : Bruit des feuillages sous l'action du vent.
 - Au point 9 : Bruit des feuillages sous l'action du vent, activité agricole à proximité, bruit d'un groupe électrogène au voisinage
 - Au point 10 : Bruit des feuillages sous l'action du vent, activité agricole à proximité, bruit d'un groupe électrogène au voisinage
 - Au point 11 : bruit des feuillages sous l'action du vent, bâtiments et parcelles agricoles à proximité
 - Au point 12 : bruit des feuillages sous l'action du vent, bruits des éoliennes



Carte 7: Zone d'étude concernée de l'étude acoustique

La campagne de mesures acoustiques a été réalisée en continu du 4 au 17 février 2014 par Yohan LEDUC et Sylvain DEVAUX et du 4 au 9 avril 2014 par Yohan LEDUC pour le point 12.

Les 11 premiers points ont été réalisés sur une période 7 jours chacun, seul le point 4 a été réalisé sur 14 jours, afin de s'assurer de l'homogénéité des résultats sur les 14 jours de mesure.



Toutes les éoliennes sont situées au-delà des 500m réglementaires, à plus de 730m des habitations, ce qui minimise l'impact acoustique du projet éolien sur les habitations riveraines.

Des mesures réductrices spécifiques seront appliquées aux éoliennes en fonction notamment des conditions de vent et des périodes de l'année. Ces mesures seront appliquées sous la forme de bridages mécaniques réduisant la vitesse de rotation des éoliennes dans les conditions préalablement spécifiées. Les émissions acoustiques en seront mécaniquement réduites afin des respecter la réglementation.

Le projet éolien :

- **Respectera les valeurs réglementaires** au niveau du périmètre de mesure de bruit où le niveau sonore est maximum (60décibels la nuit et 70 décibels le jour)
- Ne **présente pas de tonalité marquée** au sens de la norme NFS 31-010.
- **Respectera l'arrêté du 26 août 2011** relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, en termes d'émérgences acoustiques.

5.5. La santé, le climat et la qualité de l'air

5.5.1. La santé

Les feux du balisage des éoliennes peuvent présenter une certaine gêne vis-à-vis des riverains du projet. En premier lieu, nous précisons que **la distance de minimum 730 mètres entre les éoliennes et les riverains permet de réduire les éventuelles gênes.**

Néanmoins, nous mettrons en place les mesures de précaution suivante :

- La **synchronisation** des feux entre toutes les éoliennes
- La mise en place d'un **flash de type « lampe à led »** dont la durée de flash est plus courte contrairement au flash de type « xénon stroboscopique ». A titre d'exemple, le jour, le flash à type « lampe à led » émet durant 100 millisecondes le jour alors que le xénon émet durant 750 millisecondes. Par ailleurs le choix d'un tel type de flash permet de réduire la distribution lumineuse sous l'angle de vision horizontal.

Pendant les phases de chantier et d'exploitation, des mesures seront mises en place afin d'**éliminer tous les déchets** tels que les chiffons usagés, les filtres, les solvants, les cartons ou encore les déchets ménagers qui seront générés. **Les filières adaptées seront alors utilisées.** Par exemple, pendant le chantier, un lot spécifique à la gestion des déchets sur le chantier sera attribué (par exemple à une société comme Véolia), notamment pour la mise à disposition de bennes spécifiques sur le chantier ou encore de fosses à béton pour le nettoyage des engins souillés par le béton.

Par beau temps, le mouvement des pales crée un phénomène d'ombrage régulier et alterné pouvant être gênant pour des personnes qui y sont soumises régulièrement. Ce phénomène, subi de manière répétée à travers des fenêtres d'une pièce de séjour, peut porter atteinte à la qualité de vie des occupants. Il est pour ce fait indispensable de quantifier le nombre d'heures pour un endroit donné pendant lequel le phénomène va se produire. Si des expositions de quelques heures par an ne posent aucun problème, il n'en va pas de même pour des expositions prolongées.

Etant donné les simulations réalisées, **l'exposition prévisible aux effets d'ombrage des éoliennes sur les habitations serait, pour tous les riverains du site, inférieure ou égale à 29 heures par an dans le cas le plus défavorable** (ensoleillement et vent permanent et absence de végétation). En prenant en compte l'ensoleillement annuel du département, soit 1610 heures sur 4380 heures (Source Météo France, fourchette haute défavorable), soit un ensoleillement de 37 %, on arrive à un nombre d'heures d'exposition au phénomène d'ombres portées de moins de 10 heures et 45 minutes par an pour le hameau le plus impacté.

Malgré les faibles niveaux d'exposition, si une éventuelle gêne due à l'ombre du mouvement des pales des éoliennes chez certains riverains apparaissait **nous programmerions alors les éoliennes pour les arrêter durant ces périodes d'exposition.**

5.5.2. Le climat et la qualité de l'air

La présence d'éoliennes ne génère aucune modification climatique. L'obstacle qu'elles forment à la propagation du vent est très minime par rapport aux flux de la masse d'air, et sans commune mesure avec des forêts ou des villes. Le flux du vent, perturbé par l'éolienne, se reforme naturellement quelques centaines de mètres en aval.

Production en MJ du parc éolien en une année	37 440 000 MJ
Consommation en MJ du parc éolien sur 20 années	24 960 000 MJ
Temps de retour énergétique	8 mois

Tableau 9 : Temps de retour énergétique d'un parc éolien

La production nette du site éolien, estimée à 10,4 millions de kilowattheures par an (2 * 2 MW * 2600h), correspond à la consommation moyenne en électricité (incluant le chauffage) de plus de 2 900 personnes (la consommation électrique annuelle par habitant est voisine de 3500 kWh). Si on ne prend pas en compte le chauffage électrique dans la consommation des ménages, la consommation estimée est alors de 700 à 800 kWh par personne et par an. Ainsi le parc éolien de Lamballe II, fort de ses 10,4 millions de kWh produits annuellement pourrait répondre aux besoins en électricité de 13 000 personnes voire plus.

Production d'énergie par :	Charbon	Pétrole	Gaz
Pollution annuelle évitée en tonnes de dioxyde de carbone (CO₂)	9 880 tonnes (950g/kWh en moyenne)	8 320 tonnes (800g/kWh en moyenne)	4 720 tonnes (454g/kWh en moyenne)

Tableau 10 : Pollution évitée

Lors de la phase de construction, la hausse du trafic routier entraînera une hausse des émissions de gaz d'échappement.

Aussi, pendant les travaux de terrassements et la circulation d'engins sur la piste peuvent soulever de la poussière. Cependant, compte tenu de la taille modeste du chantier, et du fait que les plus proches riverains soient situés à plus de 730 m, on peut estimer l'impact du soulèvement de poussières comme étant faible.

Des mesures, comme imposer l'arrêt des moteurs lors d'arrêts prolongés, seront mises en place afin de limiter d'éventuels rejets de gaz d'échappement. Cette mesure aura pour effet d'agir directement sur l'émission d'odeurs liée à la production de gaz d'échappement par les engins de chantier. Ces mesures mises en place, les émissions d'odeurs dégagées par les engins de chantier peuvent être considérées comme négligeables.

L'impact d'un projet éolien sur le climat et la qualité de l'air est positif. En effet, les éoliennes ne génèrent aucune pollution durant leur fonctionnement et le parc éolien mettra environ 3,5 années de fonctionnement pour compenser par sa propre production d'électricité, les émissions de gaz à effets de serre émis lors de sa fabrication avec le mix énergétique français (cas le plus conservateur).

5.6. Le sol, le sous sol et l'eau

Les principaux enjeux liés à l'eau, au sol et au sous-sol sont les suivants :

- Les risques naturels : la sismicité de niveau 2 concerne tout le département des Côtes d'Armor. En terme de mouvements de terrain et d'inondations auxquels la commune de Lamballe a déjà fait face, la zone d'étude n'est pas concernée par ces aléas.
- Les risques technologiques : la commune de Lamballe accueille plusieurs Silos ou entreprises utilisant de l'ammoniac à proximité. Cependant, la zone d'étude n'est pas concernée par ce risque.
- Captages d'eau : aucun captage n'a été recensé au sein ou a proximité de la zone d'étude
- Eaux superficielles : la zone d'étude n'est pas concernée par la présence d'eaux de surface

Les éoliennes du projet de Lamballe II sont toutes situées en dehors des zones sensibles au regard des enjeux liés aux mouvements de terrain, inondations et risques d'incendie. Des précautions seront prises, notamment dans le domaine de la sécurité incendie et sont détaillées dans la partie Etude De Dangers du dossier. Le projet de



Lamballe II n'aura pas d'impact sur la gestion des risques naturels comme les mouvements de terrain, inondation ou incendies.

Les deux éoliennes de Lamballe II n'auront aucun impact sur les sols et sous-sols pendant la durée de l'exploitation.

En phase de fonctionnement, l'excitation dynamique de la tour interagit avec la fondation et le sil et peut entraîner des phénomènes vibratoires. La transmission des vibrations dans le sol jusqu'aux riverains dépend principalement de la nature du terrain et de la distance de l'installation : si le sol est mou, la propagation de l'onde vibratoire est atténuée à l'intérieur de la roche. Si la roche est plus dense, la vibration se propage plus facilement. Etant donné la nature de la géologie locale et la distance aux habitations, l'impact des éoliennes de Lamballe II sur la formation d'ondes vibratoires est négligeable.

Le diagnostic de l'état initial a montré qu'aucun captage d'eau ne se situe au sein ou à proximité des éoliennes du projet de Lamballe II. Le chantier n'aura aucun impact sur les captages d'eau.

En tous points, le projet éolien de Lamballe II respectera les objectifs du SAGE de la Baie de Saint-Brieuc et du SDAGE Loire-Bretagne.

L'ensemble de la zone d'étude est exempte de cours d'eau ou autres eaux superficielles. Le cours d'eau le plus proche est le ruisseau de Reus, à plus de 600 mètres de l'éolienne E1.

Compte tenu du type de travaux et d'aménagements envisagés, seules les pollutions d'origine accidentelle sur les eaux superficielles pourraient survenir. La phase chantier peut induire un faible risque de pollution pouvant être à l'origine de l'altération de la qualité des eaux. La principale source de pollution potentielle est liée à d'éventuelles fuites d'hydrocarbures des engins de chantier (remplissage des réservoirs de carburants, fuites d'huiles...). Des déversements accidentels de produits dangereux stockés sur le chantier peuvent également se produire (peintures, solvants...). Des mesures adéquates (présentées dans le chapitre traitant des mesures) seront mises en œuvre pour contenir toutes pollutions éventuelles : mise en place de merlons, utilisation exclusive des chemins créés. Le risque de pollution accidentelle serait très faible et l'impact du chantier sur les eaux de surface également.

Les éoliennes, les plateformes et les chemins d'accès sont tous localisés en dehors des zones humides. L'impact sur ces dernières sera nul pendant la phase de chantier et des mesures seront prises afin de s'assurer qu'aucun engin de chantier n'interviendra en zone humide.

En phase d'exploitation, le site éolien Lamballe II ne générera aucun impact sur les captages d'eau, sur le SAGE et le SDAGE ou sur les eaux superficielles et les zones humides.

En effet, les éoliennes seront situées en dehors des enjeux associés à ces domaines, et l'exploitation du site éolien ne nécessitera la présence ponctuelle mais régulière que de quelques véhicules légers qui emprunteront les chemins d'accès, eux aussi localisés en dehors de tous enjeux liés à l'eau.

Par ailleurs, le fonctionnement des éoliennes ne nécessite pas l'utilisation d'eau et les quantités de produits potentiellement dangereux pour les milieux aquatiques (liquides des dispositifs de transmissions mécaniques, huiles des postes électriques) sont très faibles. En effet tout écoulement d'huile depuis la nacelle est cantonné à l'intérieur du mât. L'étanchéité étant assurée, tout liquide déversé sera récupéré, éventuellement réutilisé ou évacué en tant que déchet vers une filière d'élimination autorisée. De la même manière, le risque de pollution accidentelle liée à une fuite depuis les transformateurs et le poste de livraison reste très limité car ce sont des postes secs ou à bain d'huile et hermétiques. Dans tous les cas, le transfert des huiles s'effectue de manière sécurisée via un système de tuyauterie et de pompes directement entre l'élément à vidanger et le camion de vidange.

Enfin, le projet n'induirait aucune modification des écoulements superficiels.

6. CONCLUSION GÉNÉRALE

Le projet de parc éolien d'une puissance totale de 4 MW sur la commune de Lamballe se place dans le contexte international et national de développement des énergies renouvelables.

L'objectif est d'atteindre au moins 20% de la consommation énergétique de la France à partir de sources d'énergies renouvelables à l'horizon 2020. Dans ce cadre de travail, l'énergie éolienne, de par sa maturité technologique et économique, occupe une place de choix dans l'ordre de priorité donné aux différentes filières renouvelables.

Les impacts négatifs, neutres ou positifs du parc éolien en chantier, en exploitation et lors du démantèlement ont été évalués dans les domaines du contexte humain, de l'environnement, du paysage et du patrimoine, de l'acoustique, de la santé, du climat, du sol et sous-sol, de l'eau. Ils ont été évalués pour la plupart dans une aire d'étude élargie spécifique.

Il ressort de l'étude des impacts du parc en exploitation et de son chantier les considérations suivantes :

- Les enjeux paysagers locaux ont été **soigneusement étudiés afin de valider une insertion la plus harmonieuse possible du projet dans l'environnement**. Les phénomènes de **covisibilité et d'intervisibilité** ont été analysés. Les simulations paysagères permettent d'appréhender visuellement l'impact du projet éolien dans le paysage.

- Les distances séparant les installations des habitations les plus proches (plus de 730 mètres) permettent de minimiser les impacts sur l'environnement sonore. **Des mesures ont été réalisées durant les périodes hivernale et printanière**. Avec les résultats des mesures et les caractéristiques des éoliennes (niveau sonore, vitesse de rotation, mode fonctionnement adapté), la modélisation informatique a permis de valider que la réglementation est respectée **sans mise en place de mesures de bridage pour le modèle E103 et avec mise en place des mesures de bridage pour le modèle V110**.

- Les impacts d'ombrage ont été analysés : **les niveaux d'exposition prévus dans l'environnement des éoliennes sont inférieurs aux seuils de tolérance communément admis**. Les incidences en termes d'ombre portée ne sont donc pas significatives. Rappelons enfin que si ces niveaux faibles s'avéraient préjudiciables, en pratique, il est possible de programmer les éoliennes pour les stopper durant les périodes d'exposition concernées.

- **Les impacts sur la qualité de l'air peuvent être qualifiés de très positifs**. Ils mènent à des économies importantes en matière d'émission de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques par rapport aux filières classiques de production d'électricité.

- **Du point de vue des impacts sur la faune et la flore des études poussées ont été menées et des préconisations ont été émises**, notamment pour la phase chantier.

- Dans le cadre de pré consultation, le demandeur dispose des **accords de principe** de l'Aviation civile, de Météo France ou encore de l'Armée.

Il ressort que la plupart des impacts sont faibles ou négligeables ou réduits à ce niveau par des mesures de réduction et compensatoires.

Rappelons enfin, l'effet positif du projet sur les objectifs de diversification et de sécurisation des approvisionnements en énergie de la France. Au-delà de leurs gains environnementaux dans le contexte actuel, les projets éoliens constituent aussi des atouts en faveur du développement économique régional.

En outre, une approche décentralisée de la production électrique nationale constitue une étape essentielle vers une énergie plus solidaire et plus respectueuse de notre environnement.