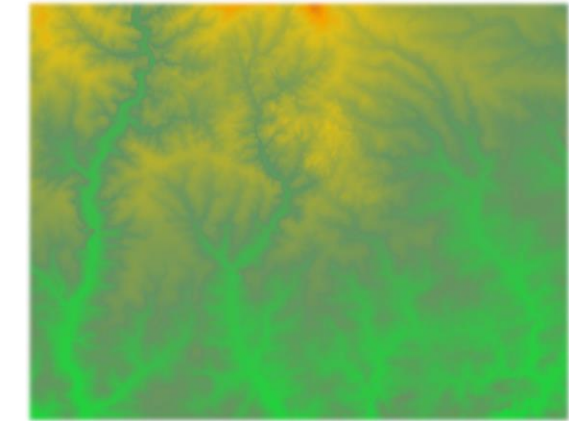




Parc Eolien de Keranna
Communes de Plumieux et Saint Etienne du Gué de l'Isle
Département des Côtes d'Armor
Région Bretagne



Résumé Non Technique de l'Etude d'Impact sur la santé et l'environnement

Dossier de demande d'autorisation unique

Septembre 2016 - mise à jour Avril 2017



Emilien Barussaud
Expert avifaune

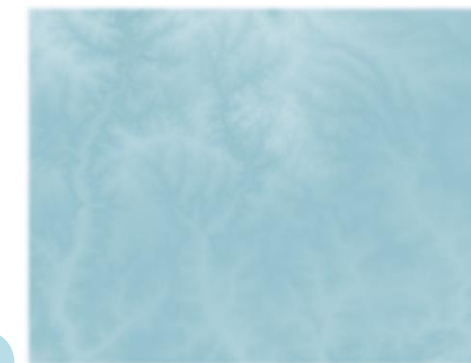
Porteur du projet



Bureau d'études chargé de la rédaction et de la coordination du dossier



- 1 Carte topographique issue de l'étude d'impact
- 2 Bourg de Plumieux
- 3 Photomontage du projet, aux abords de Keranna



3



Bureaux d'études associés



Emilien Barussaud
Expert avifaune

SOMMAIRE DU RESUME NON TECHNIQUE

SOMMAIRE du résumé non technique.....	3
I. INTRODUCTION	4
I.1. PRÉSENTATION ET SITUATION DU PROJET.....	4
I.2. CONTEXTE ET ENJEU.....	6
I.3. REGLEMENTATION	6
I.3.1. Réglementation ICPE.....	6
II. RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT	8
II.1. Méthodologie de l'étude d'impact.....	8
II.2. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL	8
II.2.1. Aires d'étude du projet	8
II.2.2. Historique du projet	10
II.2.3. Etude d'incidence sur les zones Natura 2000	10
II.2.4. Le milieu biogéographique	12
II.2.5. La climatologie.....	14
II.2.6. Le paysage et le cadre de vie.....	14
II.2.7. Le patrimoine	16
II.2.1. le milieu naturel	17
II.2.2. l'étude de vent	17
II.2.3. l'étude acoustique	18
II.2.4. Le contexte socio-économique	19
II.2.5. Les documents d'urbanisme	19
II.2.6. L'urbanisation.....	20
II.2.7. Le tourisme.....	22
II.2.8. Les risques	24
II.2.9. Les servitudes d'utilité publique	24
II.3. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET	25
II.3.1. Implantation retenue	25
II.3.2. Présentation des étapes relatives à la construction, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien ...	26
II.3.3. Présentation des structures permanentes du parc.....	27
II.3.3.1. Caractéristiques techniques : Conditions de fonctionnement et vitesse de rotation des pales.....	27
II.3.3.2. Les éoliennes et leurs différents éléments.....	27
II.3.3.3. Les fondations.....	29
II.3.3.4. Equipements électriques	29
II.3.3.5. Les systèmes de protection	29
II.3.3.6. Les voies d'accès pour la maintenance du parc éolien.....	29
II.3.3.7. Les plates-formes de montage des éoliennes	29
II.3.3.8. Le poste de livraison et les raccordements électriques.....	31
II.4. EFFET DU PROJET	32
II.4.1. Les effets liés à la phase de travaux.....	32
II.4.1.1. Effets sur la topographie et le sol	32
II.4.1.2. Effets sur les milieux aquatiques et la ressource en eau.....	32
II.4.1.3. Effets sur le milieu naturel	32
II.4.1.4. Effets sur le milieu socio-économique.....	33
II.4.1.5. Effets sur le paysage	33
II.4.1.6. Effets sur la sécurité.....	35
II.4.1.7. Effets sur la santé.....	35
II.4.2. Les effets liés au fonctionnement des éoliennes.....	35
II.4.2.1. Effets sur le milieu physique	35
II.4.2.2. Effets sur le milieu naturel.....	35
II.4.2.3. Effets sur le paysage	36
II.4.2.4. Effets sur le milieu socio-économique.....	39
II.4.2.5. Effets sur les riverains	39
II.4.2.6. Effets du projet sur la santé publique.....	39
II.4.2.7. Effets du projet sur la sécurité publique.....	43
II.5. LES MESURES D'EVITEMENTS, PREVENTIVES, REDUCTRICES, COMPENSATOIRES, D'ACCOMPAGNEMENT	43
II.5.1. Mesures préventives et d'évitements	43
II.5.2. Mesures réductrices	43
II.5.3. Mesures compensatoires.....	43
II.5.4. Mesures d'accompagnement	44
II.5.5. AUTRES MESURES : SUIVI ICPE APRES LA MISE EN SERVICE DU PARC EOLIEN ET DISPOSITIONS A RESPECTER DU POINT DE VUE REGLEMENTAIRE	44

I. INTRODUCTION

I.1. PRÉSENTATION ET SITUATION DU PROJET

Le projet consiste en la création d'un parc éolien dans le département des Côtes d'Armor (22), sur les communes de Plumieux et Saint-Etienne-du-Gué-de-l'Isle. Ces communes sont situées à 20 km au sud de Loudéac, 24 km au nord de Josselin, et 40 km à l'est de Pontivy. Ces communes sont délimitées au nord par la N 164, et au sud par la N 24.

PORTEUR DE PROJET ET EXPLOITANT

Keranna Energies, dont le siège social se situe :

12-14, place du Champ de Foire, 29 270 CARHAIX

LES LANDIERS ENERGIES est une société filiale à 100% de la société-mère Baywa r.e France SAS qui, au travers de ses filiales, assure l'ensemble des métiers de l'éolien : prospection, développement de projets, financement, construction et exploitation des parcs éoliens.

NOMBRE D'ÉOLIENNES

5 éoliennes

PUISSANCE TOTALE À INSTALLER

Selon le modèle d'éolienne et le fabricant retenu le parc éolien aura une puissance de :

- 10 MW pour des éoliennes du constructeur VESTAS
- 10,25 MW pour des éoliennes du constructeur SENVION
- 11,75 MW pour des éoliennes du constructeur ENERCON

MODÈLE DES ÉOLIENNES

A ce stade d'avancement du projet, quatre modèles d'éoliennes de trois fabricants différents ont été retenus par Keranna Energies pour le parc éolien :

- le modèle V100 du constructeur VESTAS,
- le modèle MM100 du constructeur SENVION,
- le modèle E92 du constructeur ENERCON,

Il appartiendra à la société Keranna Energies de faire le choix du fabricant après l'obtention des autorisations administratives.

DIMENSIONS

Selon le modèle d'éolienne, les dimensions sont les suivantes :

Modèle d'éolienne	Hauteur totale (mètres)	Hauteur du moyeu (mètres)	Longueur de la pale (mètres)
VESTAS V100	150	100	49
SENVION MM100	150	100	48,9
ENERCON E92	150	104	43,8

PRODUCTION ÉLECTRIQUE NETTE ESTIMÉE

La production électrique nette estimée est de 21 500 000 kWh annuels, soit la consommation d'électricité d'environ 7963 foyers (avec une moyenne de 2 700 kWh/an/foyer d'électricité spécifique (hors chauffage et eau chaude) avec un foyer moyen de 2,7 personnes¹).

Ce parc éolien permettra d'éviter l'émission de 292 g de CO₂ par kWh produit² (soit environ 6 278 tonnes de CO₂ par an pour l'ensemble du parc).

DESCRIPTION D'UNE ÉOLIENNE

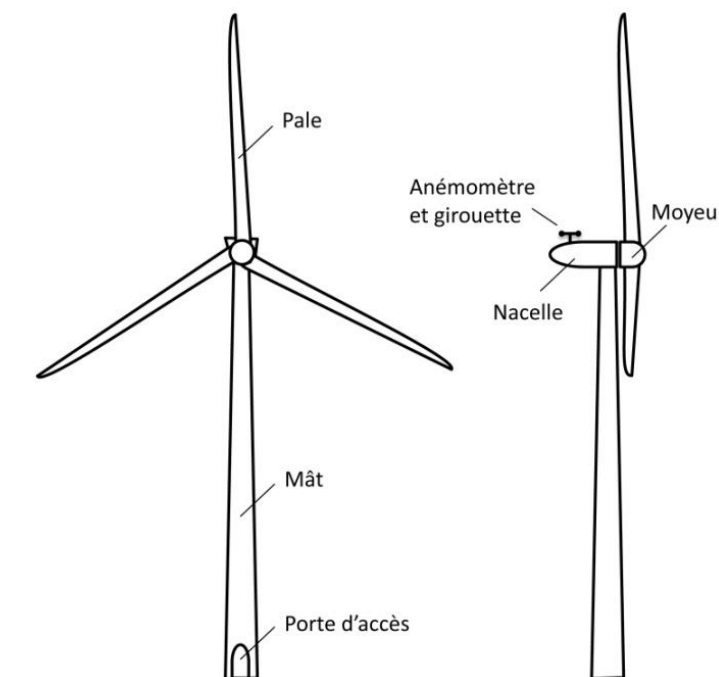
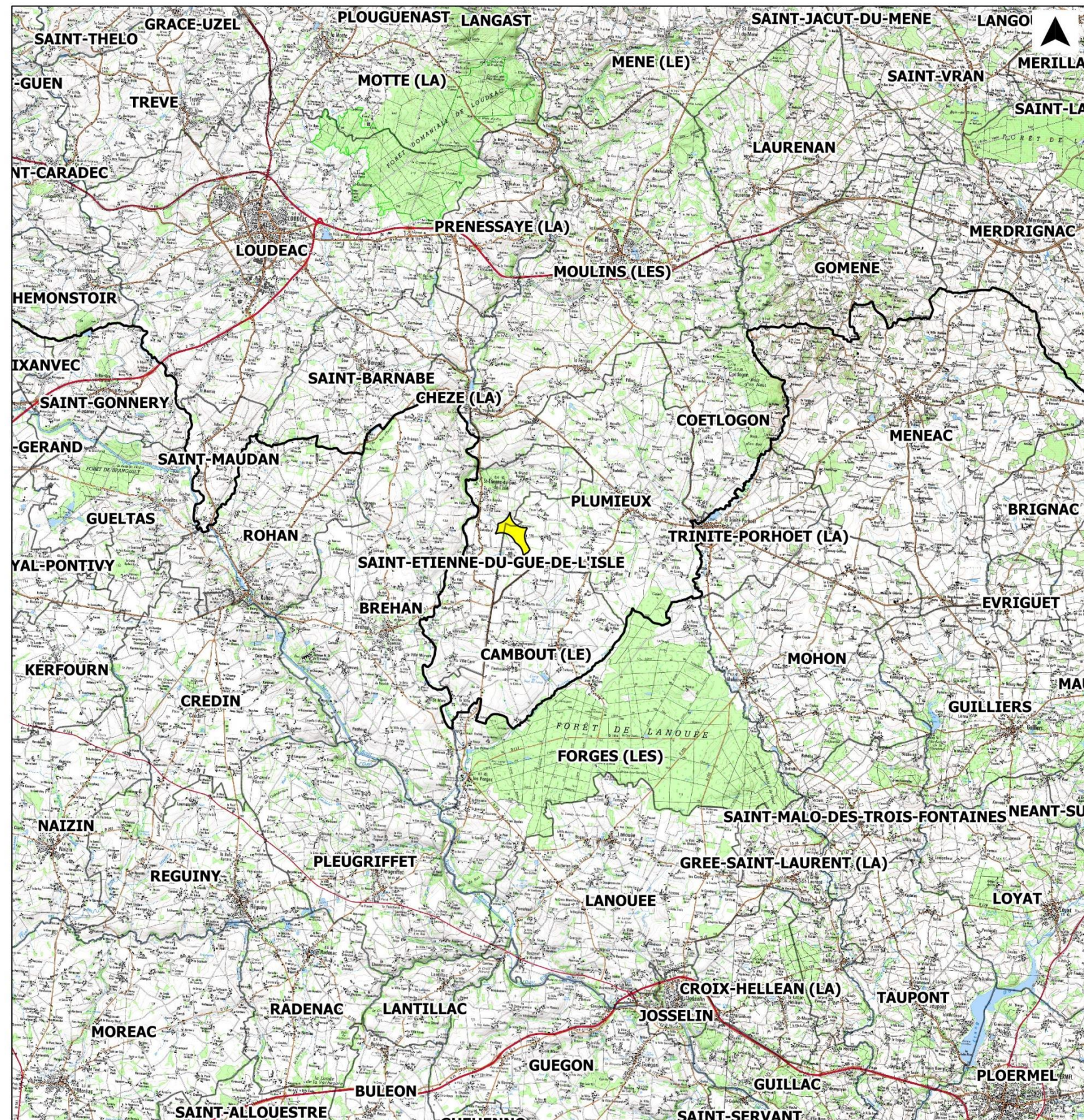


Figure 1 : Schéma simplifié d'une éolienne

¹ Source : ADEME – CEREN et REMODECE, 2008

² De manière générale, la production d'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable vient se substituer à un moyen de semi-base ou de pointe, typiquement une turbine à gaz, qui produit environ 400 g de CO₂ par kWh. Par prudence, cette valeur est ramenée à 292 g de CO₂ par kWh d'électricité « verte » produite, valeur utilisée dans le Plan national de lutte contre le changement climatique.



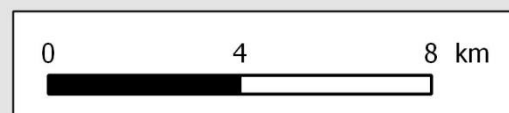
Etude d'impact

Projet de parc éolien de Keranna
(Plumieux et Saint-Étienne-du-Gué-de-l'Isle, Côtes-d'Armor)

Contexte géographique et administratif

Légende

- Aire d'étude immédiate
- Communes
- Limite départementale




Avril 2016

Source : Géobretagne

Figure 2 : Contexte géographique et administratif

I.2. CONTEXTE ET ENJEU

La consommation croissante de nos ressources énergétiques (pétrole, gaz, charbon, etc.) entraîne aujourd'hui des dysfonctionnements majeurs, déjà mis en évidence lors du Sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992 qui a souligné que les ressources fossiles sont limitées et seront épuisées.

La combustion de ces ressources fossiles génère des pollutions (émissions de gaz à effet de serre) responsables du dérèglement climatique. Celui-ci a déjà commencé à altérer certains paysages de manière irréversible, diverses espèces de la faune et la flore mondiale sont menacées de disparition, et les modifications géoclimatiques vont impliquer sur le moyen terme des exodes massifs de populations.

A la signature du protocole de Kyoto en 1997, l'Union Européenne a adopté la directive 2001/77/CE du 27/09/01 qui fixe un objectif de 23 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie à l'horizon 2020. Cette directive a été déclinée en France, entre autre sous la forme du plan national de développement des énergies renouvelables, qui prévoit la mise en place d'une puissance installée en éolien terrestre de 19 000 MW pour 2020 en France.

L'énergie éolienne est une solution efficace pour lutter contre le réchauffement climatique et limiter nos émissions de CO₂. En effet, les éoliennes convertissent en électricité l'énergie du vent sans produire de déchet ni émettre de gaz à effet de serre. Cette électricité, propre et renouvelable, se substitue à celle des centrales polluantes.

Selon le gestionnaire du réseau de transport d'électricité, la production d'électricité éolienne se substitue à la production thermique 75% du temps. Cette substitution a des conséquences directes sur la réduction des émissions de CO₂ du parc électrique français : «En 2020, un parc de 25000 MW devrait permettre d'éviter l'émission par le secteur énergétique de 16 millions de tonnes de CO₂ par an», selon la note d'information publiée le 15 février 2008 par le ministère en charge de l'énergie et de l'environnement et l'ADEME. Concrètement, cet objectif en 2020 représente l'équivalent des émissions annuelles de CO₂ de près de 8 millions de voitures.

En région Bretagne, le « Pacte Électrique » a été signé le 14 décembre 2010, ce Pacte Electrique est un engagement partenarial entre l'État, le Conseil Régional de Bretagne, l'Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie (ADEME), le Réseau de Transport de l'Electricité (RTE) et l'Agence Nationale de l'Habitat (ANAH), il repose de manière indissociable sur trois axes clés :

- maîtrise des consommations d'électricité (MDE) ;
- développement des énergies renouvelables (EnR) ;
- sécurisation de l'approvisionnement électrique.

Le Pacte Électrique engage les signataires à porter à 3 600 MW la puissance de production d'électricité renouvelable d'ici 2020, dont une contribution de 1 800 MW à 2 500 MW d'éolien. Pour 2015, l'État et la Région s'engagent à atteindre un objectif de 1 400 MW d'éolien terrestre. A fin 2014, la puissance éolienne installée en Bretagne est de l'ordre de 750MW pour une centaine de parcs éoliens.

Le projet de parc éolien de Keranna sur les communes de Plumieux et de Saint-Etienne-Du-Gué-de-l'Isle s'inscrit dans un contexte favorable au développement des énergies renouvelables avec notamment la directive européenne n°2009/28/CE adoptée en 2009 qui prévoit d'augmenter la part des énergies renouvelables à 20% de la consommation finale d'énergie d'ici à 2020.

I.3. REGLEMENTATION

I.3.1. REGLEMENTATION ICPE

La loi Grenelle II, du 12 juillet 2010, a fixé de nouvelles conditions pour le développement de projets éoliens.

Elle prévoit l'élaboration d'un Schéma Régional Eolien (SRE), opposable aux ZDE, défini par chaque région avant fin juin 2012. Celui de la Bretagne a été adopté le 28 septembre 2012, mais il a été annulé par le Tribunal Administratif de Rennes le 23 octobre 2015.

La promulgation du décret d'application de la loi Grenelle a par ailleurs fait entrer les éoliennes dans le champ d'application des Installations Classées Pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Selon le Livre V, Titre I, art. L 511-1 du Code de l'Environnement, une ICPE est une installation qui « peut présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, soit pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique ».

Le décret d'application de la loi Grenelle II du 23 août 2011, soumet les éoliennes à deux régimes distincts, plus ou moins contraignants, dans le cadre des régimes ICPE.

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

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

Figure 3 : Nomenclature des installations classées

Le parc éolien de Keranna, composé de 5 éoliennes avec un mât de plus de 50 m est soumis au titre de la réglementation ICPE au régime de l'**autorisation**.

- Les installations soumises à autorisation doivent faire l'objet d'une Demande d'Autorisation d'Exploiter dont le contenu est défini au sein des articles R 512-2 à R521-10 du Code de l'Environnement. Différentes informations relatives au demandeur et à l'installation doivent y figurer : les capacités techniques et financières de l'exploitant, l'étude d'impact, l'étude de dangers.
 - De plus, ces installations doivent respecter les critères définis dans l'arrêté du 26/08/11 modifié par l'arrêté ministériel du 6 août 2014, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.
 - Les installations doivent prendre en compte une distance d'éloignement : « la délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée à l'éloignement des installations d'une distance de 500 mètres par rapport aux constructions à usage d'habitation, aux immeubles habités et aux zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur à la date de publication de la même loi ».

Une provision financière pour le démantèlement des éoliennes, est demandée avant la mise en service industrielle du parc par l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté ministériel du 6 novembre 2014, 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. Cette provision forfaitaire est de 50 000 euros par éolienne.

- Le permis de construire

Le permis de construire est un acte administratif donnant l'autorisation de construire l'ouvrage (le parc éolien). Le dossier de demande de permis de construire donne les moyens à l'administration de vérifier qu'un projet de construction respecte bien les règles d'urbanisme en vigueur. L'article R421-1 du Code de l'Urbanisme détermine les nouvelles constructions soumises à cette démarche. Ainsi, toutes les éoliennes terrestres dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure à douze mètres sont soumises à permis de construire.

- l'autorisation unique

En mars 2013, François Hollande, Président de la République a annoncé vouloir simplifier certaines démarches administratives. La fusion des procédures environnementales applicables à un même projet a été proposée par plusieurs préfets et figure dans la feuille de route des états généraux. En décembre 2013, il a décidé que 7 régions seraient concernées par l'expérimentation de l'autorisation unique : Champagne-Ardenne, Franche-Comté, Picardie, Nord-Pas-de-Calais, Midi-Pyrénées, Basse-Normandie et la Bretagne.

L'article 14 de la loi n°2014-1 du 2 janvier 2014 instaure l'expérimentation de l'autorisation unique dans les 7 régions pour une durée de trois ans. Cette dernière concerne notamment les parcs éoliens terrestres soumis à autorisation au titre du régime des ICPE.

L'autorisation unique est une procédure regroupant toutes les décisions qui sont nécessaires à la réalisation des projets : autorisation ICPE, permis de construire, éventuellement autorisation de défrichement, dérogation « espaces protégés » et autorisation au titre du Code de l'Energie. L'autorisation unique est délivrée (ou refusée) par le Préfet de Département. Le 17 août 2015 cette procédure d'autorisation unique a été généralisée à l'ensemble des régions.

Elle est entrée en application le 01 mai 2014 pour 6 régions et le 01 juin 2014 pour la Bretagne et le 17 août pour toutes les autres régions.

II. RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

II.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

Afin de réaliser l'étude d'impact, l'état initial de l'environnement est d'abord décrit avec des caractéristiques précises pour le milieu physique, le milieu biologique, le patrimoine et le paysage. L'analyse de l'état initial du projet est effectuée grâce à des recherches bibliographiques et des expertises de terrain.

Ensuite, un argumentaire sur les raisons du choix de ce projet est exposé. Le contexte général de l'énergie éolienne est présenté ainsi que les aspects réglementaires liés à cette énergie, tout en justifiant le choix de l'énergie éolienne au profit d'une autre. Le choix du secteur d'implantation est également justifié grâce aux données sur le gisement éolien au sein de la région. Il faut également veiller à la compatibilité du parc éolien avec les documents d'urbanisme (PLU, SCoT, SRCE). Enfin, le gabarit des éoliennes est indiqué au regard des données des études annexes et l'implantation retenue est cartographiée. Les solutions de substitutions étudiées et non retenues sont présentées.

Dans le chapitre suivant, le projet du parc éolien est présenté. Les caractéristiques techniques ainsi que les différentes phases de construction, d'exploitation et de démantèlement sont décrites. Les dangers potentiels sont décrits grâce aux données fournies par les constructeurs d'éoliennes.

Ensuite, les effets de la solution retenue sur la santé et l'environnement sont abordés. Il s'agit ici de mettre en évidence les effets du parc éolien sur l'état initial de l'environnement. Ces effets sont caractérisés (directs, indirects, temporaires, permanents) pour chaque phase du projet (construction, exploitation, démantèlement).

Enfin, les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement sont identifiées. Ces mesures ont pour but de limiter les effets du parc éolien sur l'environnement.

II.2. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

II.2.1. AIRES D'ETUDE DU PROJET

La délimitation des aires d'étude doit répondre aux différents enjeux environnementaux et intégrer les différentes échelles d'analyse. Ainsi, tout au long de l'étude d'impact, différentes aires d'études sont distinguées :

- **L'aire d'étude immédiate** représente un ensemble cohérent et limité des terrains pouvant être l'objet d'un aménagement pour la création du parc éolien. Elle permet de cerner l'emprise physique du projet de parc éolien.

- **L'aire d'étude rapprochée** permet d'appréhender la qualité générale de l'opération (disposition, traitement des abords, limites foncières, équipements annexes, etc.). Mais la perception paysagère des ouvrages prévus incite à dépasser largement les limites de la zone d'implantation du projet de parc éolien et ses alentours immédiats, pour déterminer au mieux les enjeux en cours sur le territoire local. C'est pourquoi tout au long de cette étude nous distinguons l'aire d'étude rapprochée et l'aire d'étude éloignée théorique. L'aire d'étude rapprochée a un rayon de 5 km. Elle touche 8 communes sur deux départements : les Côtes-d'Armor et le Morbihan.
- **L'aire d'étude éloignée** théorique a un rayon de 15 kilomètres. Elle touche également les départements des Côtes-d'Armor et du Morbihan et couvre 39 communes.

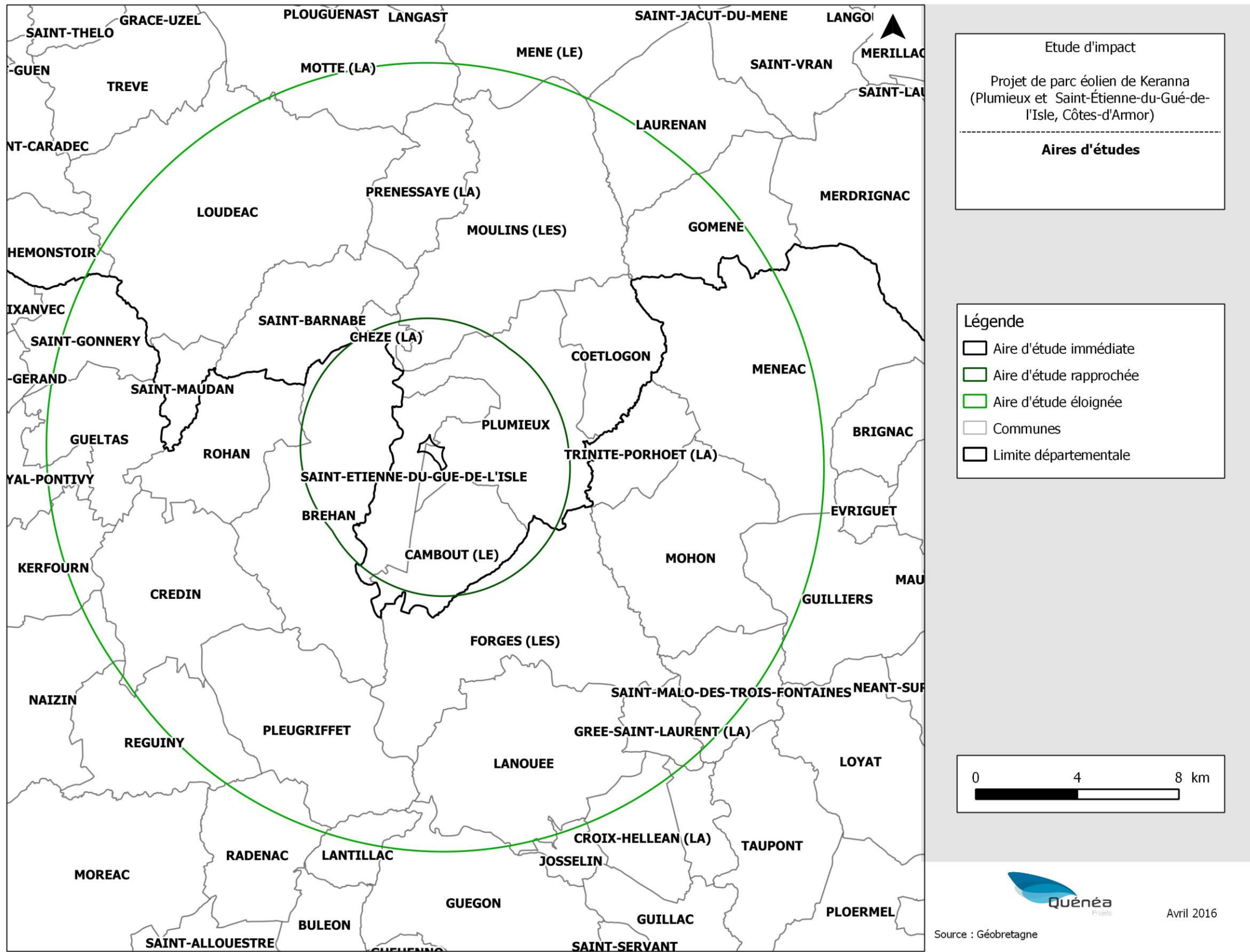


Figure 4 : Aires d'études

II.2.2. HISTORIQUE DU PROJET

Le site sur lequel le projet éolien porte a été identifié dès 2006. Le projet a été présenté au conseil municipal de Plumieux le 30 mai 2012 et à celui de Saint-Etienne-du-Gué-de-l'Isle le 27 juillet 2012.

Les consultations auprès des organismes administratifs ont été effectuées dès 2007 et ont été régulièrement mises à jour entre 2012 et 2016.

Les promesses de bail et accords avec les propriétaires et les exploitants des parcelles concernées par le projet sont signées depuis août 2009. Des points réguliers sur l'avancement du projet sont réalisés avec l'ensemble des personnes concernées par les ouvrages projetés.

Les études techniques et naturalistes ont débutées en 2010 en ce qui concerne l'étude acoustique et en 2012 ou 2013 pour les études faune/flore, paysagère, chauve-souris et acoustique. Enfin la rédaction de l'étude d'impact a commencé au mois de juin 2013. Des mises à jour de l'ensemble des études ont lieu en 2014 afin de permettre un dépôt des demandes de permis de construire et d'autorisation d'exploiter qui respecte la nouvelle réglementation applicable pour la Bretagne (autorisation unique) et notamment le décret n°2014-450 du 2 mai 2014. Une demande d'autorisation unique, déposée en 2014, pour une première version de projet a fait l'objet d'un rejet début 2016. Un nouveau projet Keranna est donc soumis.

II.2.3. ETUDE D'INCIDENCE SUR LES ZONES NATURA 2000

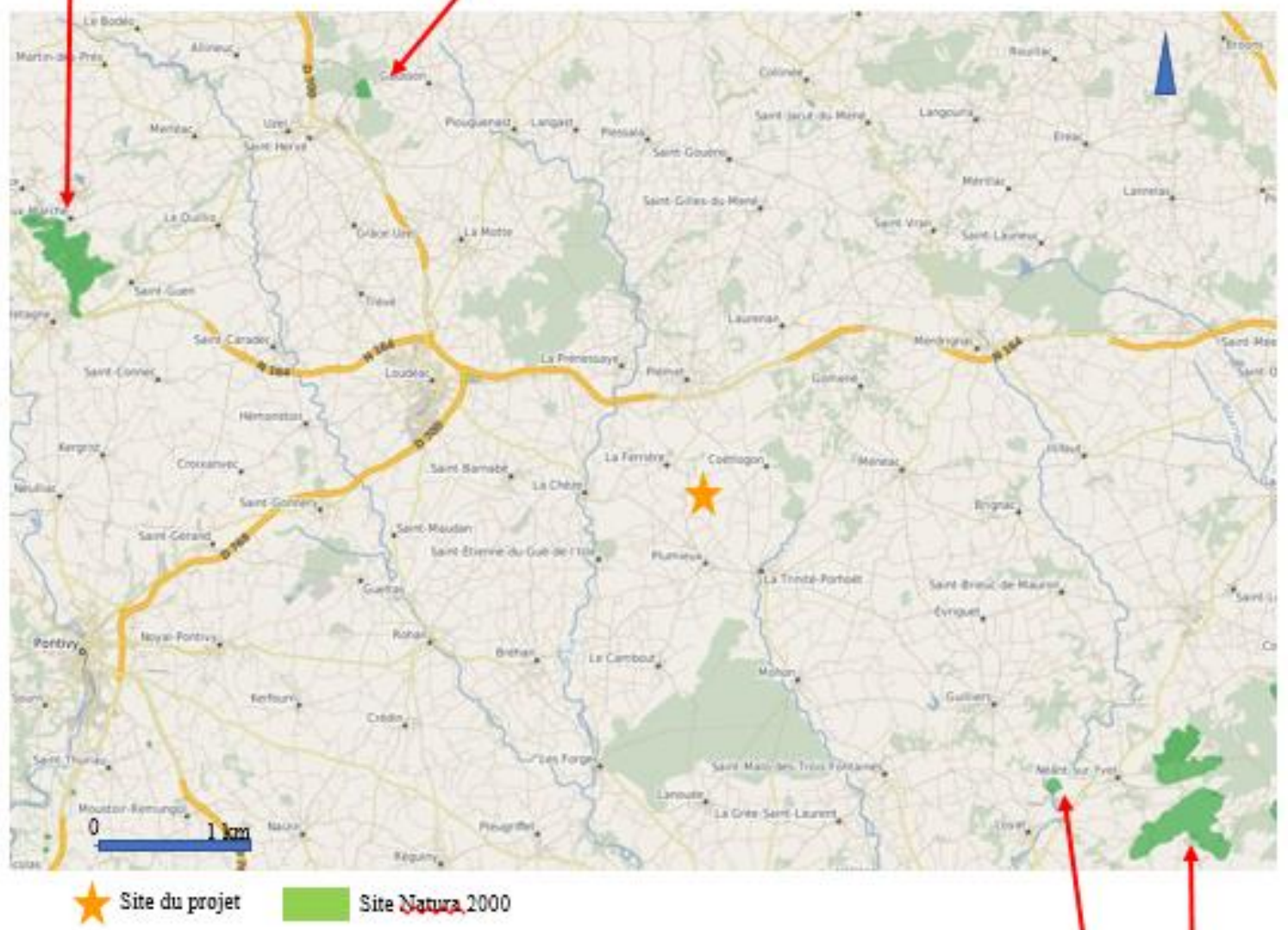
La zone d'étude n'est pas incluse au sein du périmètre d'un quelconque site Natura 2000. Les sites Natura 2000 les plus proches sont les suivants :

- Le site « Forêt de Paimpont » FR 5300005 situé à plus de 22 km au Sud du périmètre d'étude ;
- Le site « Rivière Scorff, Forêt de Pont Calleck, Rivière Sarre » FR5300026 situé à plus de 40 km au Nord-Ouest dans un autre bassin versant.

Compte tenu de la nature, de l'éloignement du projet de parc éolien par rapport aux sites Natura 2000 et de l'absence de relation écologique évidente entre les différents espaces, il n'y a pas d'incidence significative du projet sur les sites Natura 2000 les plus proches, les habitats et les espèces qu'ils abritent et qui ont permis leur désignation.

Site N2000 « Forêt de Quénécan, vallée de Poulancre, lande de Liscuis, gorges du Daoulas »

Site N2000 « Forêt de Lorge, Landes de Lanfains, cimes de Kerchouan »



Site N2000 « Forêt de Paimpont »

Figure 5: localisation des sites Natura 2000

II.2.4. LE MILIEU BIOGEOGRAPHIQUE

L'aire d'étude éloignée se situe au cœur d'une vaste zone de roches sédimentaires, composée de schistes, de grès et de conglomérats, issus de l'érosion de massifs plus anciens qui s'étendaient sur la Bretagne centrale. Ils produisent des reliefs atténués, aux sommets très évasés. C'est de ce fait davantage une sensation de plateau qui s'en dégage que d'un bassin sédimentaire.

Le réseau hydrographique local, est à l'image du réseau hydrographique breton, dense, ramifié de rivières aux multiples affluents. Ainsi, le périmètre de 15 km que constitue l'aire éloignée, présente un important réseau hydrographique. L'aire d'étude éloignée est majoritairement localisée sur le bassin versant de la Vilaine, et plus précisément présente dans le bassin versant de l'Oust.

Projets éoliens de Ker Anna et les Landiers
Communes de Plumieux
et de Saint-Étienne-du-Gué-de-l'Isle (22)

Étude paysagère

LE RELIEF ET L'HYDROGRAPHIE

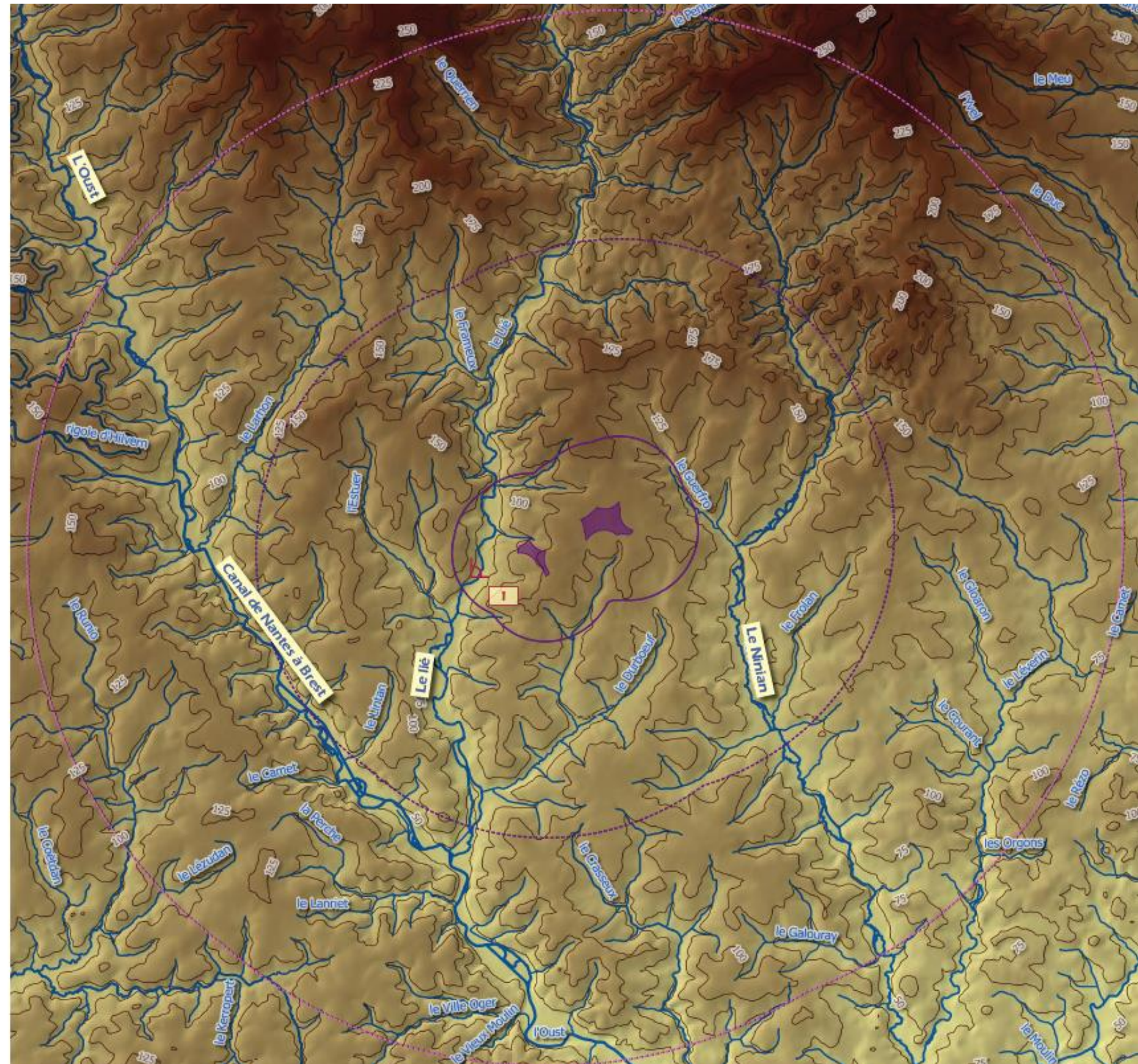
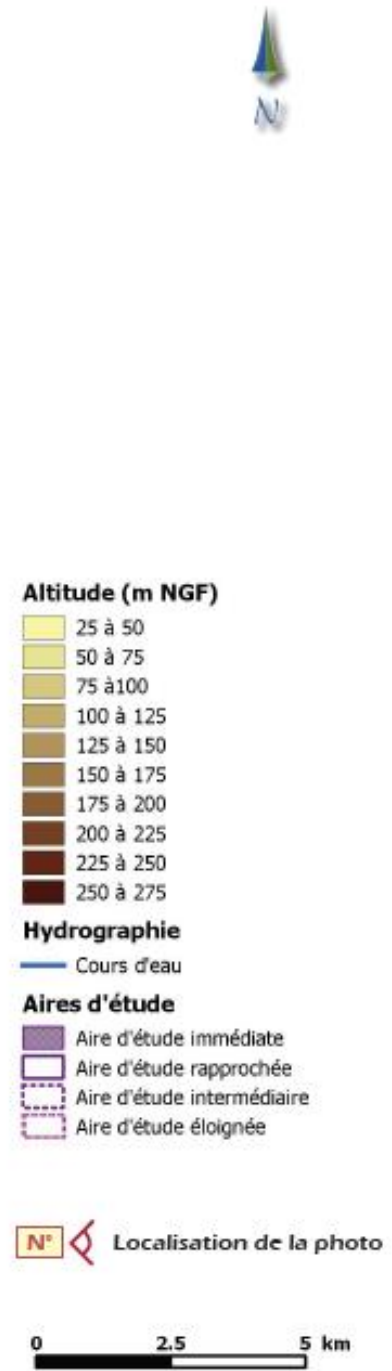
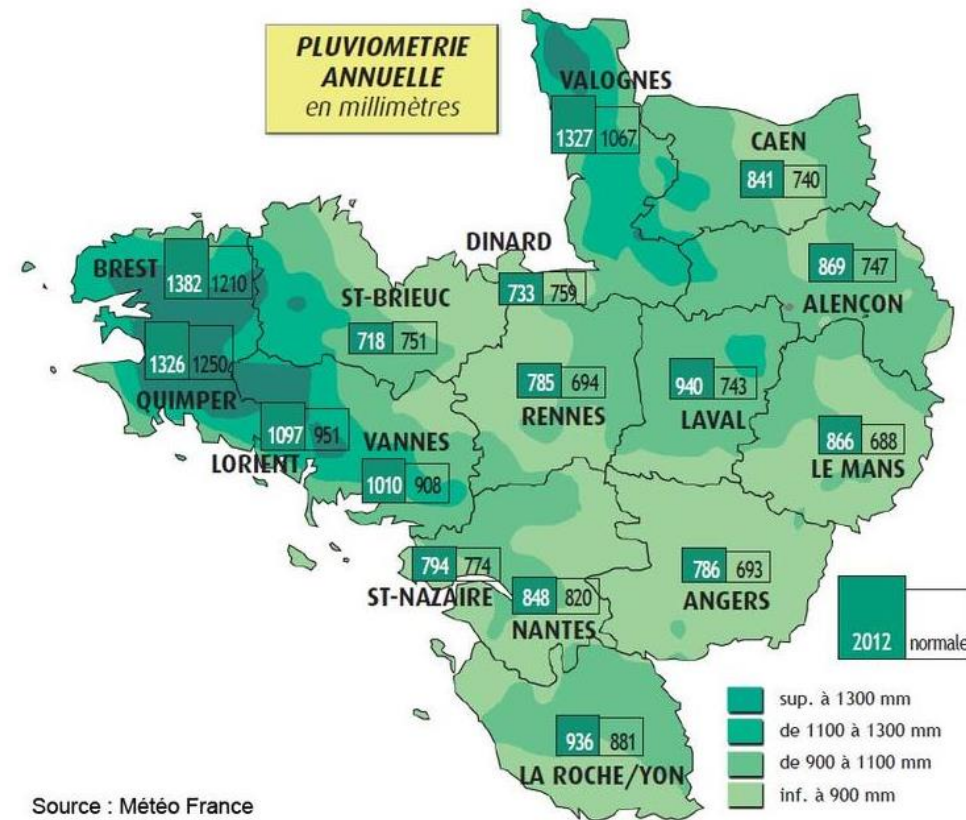


Figure 6 : Carte du relief et de l'hydrographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (cartographie Pierre-Yves Hagneré – source étude paysagère – projets éoliens de Keranna et Les Landiers).

II.2.5. LA CLIMATOLOGIE

Le projet de Keranna se situe dans la zone climatique de Bretagne intérieure, caractérisée par des hivers froids, peu de chaleur et une pluviométrie élevée.

La hauteur moyenne annuelle des précipitations est de 1 150 mm. La pluviométrie oscille entre 56,2 mm en juin et 143,8 mm au mois de décembre.



Source : Météo France

Figure 7 : Pluviométrie annuelle

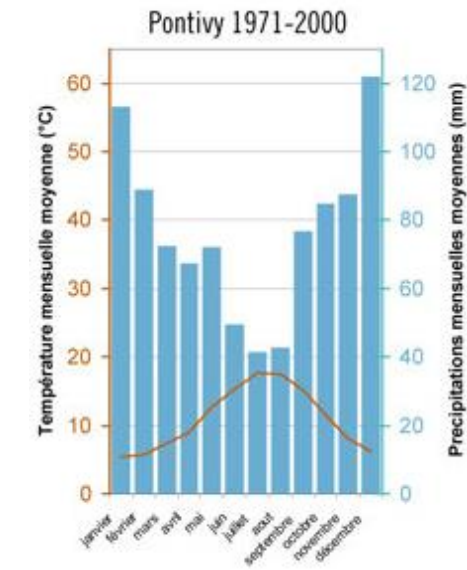


Figure 8 : Températures et précipitations moyennes mensuelles

Les températures moyennes annuelles enregistrées sont de 10,9 °C. Les mois les plus chauds sont juillet et août (18° de moyenne). Le nombre moyen de jours avec fortes gelées ($T_n \leq -5^\circ\text{C}$) s'élève à 2,2 jours en moyenne par an. Il est à noter que le gel ($T_n \leq 0^\circ\text{C}$) est présent 25,5 jours en moyenne par an.

II.2.6. LE PAYSAGE ET LE CADRE DE VIE

Dans cette partie de l'étude, les aires d'études du projet pour le paysage sont communes entre le projet Les Landiers et Keranna.

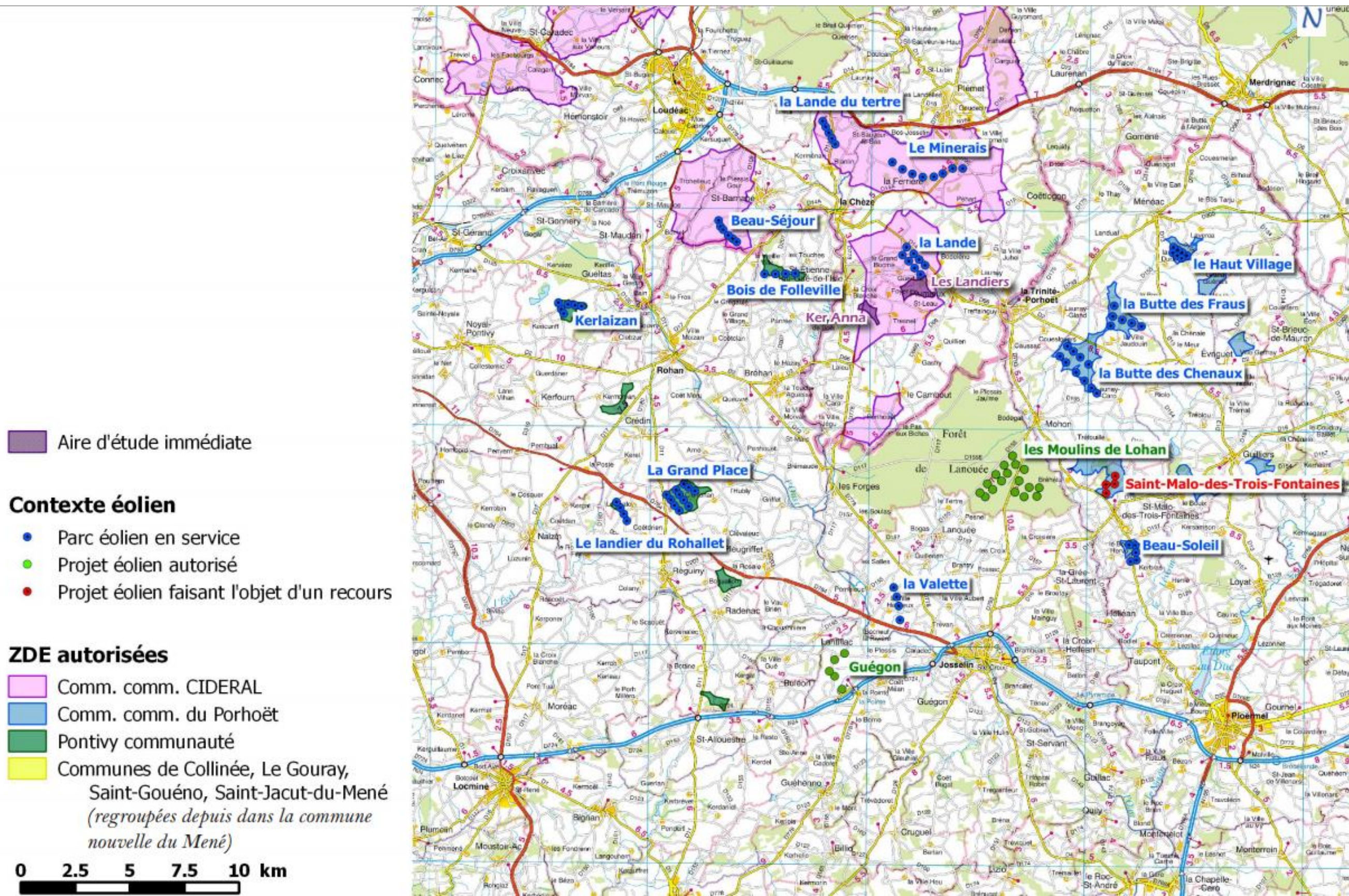
Contexte éolien du secteur

La frange limitrophe entre le Morbihan et les Côtes-d'Armor comporte de nombreux parcs éoliens en service et plusieurs projets.

La fonction de production d'électricité d'origine éolienne a engendré une évolution profonde du paysage local et elle contribue aujourd'hui à son identité.




Ainsi, le projet de parc éolien de Keranna est localisé au cœur d'une zone dans laquelle le grand éolien est d'ores et déjà fortement présent.

Ci-après est illustré le positionnement des projets et le contexte éolien :



 Aire d'étude immédiate

Contexte éolien

-  Parc éolien en service
-  Projet éolien autorisé
-  Projet éolien faisant l'objet d'un recours

ZDE autorisées





-  Comm. comm. CIDERAL
-  Comm. comm. du Porhoët
-  Pontivy communauté
-  Communes de Collinée, Le Gouray, Saint-Gouéno, Saint-Jacut-du-Mené (regroupées depuis dans la commune nouvelle du Mené)



Figure 9 : Le contexte éolien

II.2.7. LE PATRIMOINE

Sur l'ensemble de l'aire d'étude éloignée, les monuments historiques sont assez nombreux, tandis qu'un seul site classé ponctuel est présent (le camp des Rouets), également inscrit au titre des monuments historiques. Les situations sont très variables selon la topographie, la densité de la végétation et/ou du bâti qui les entoure.

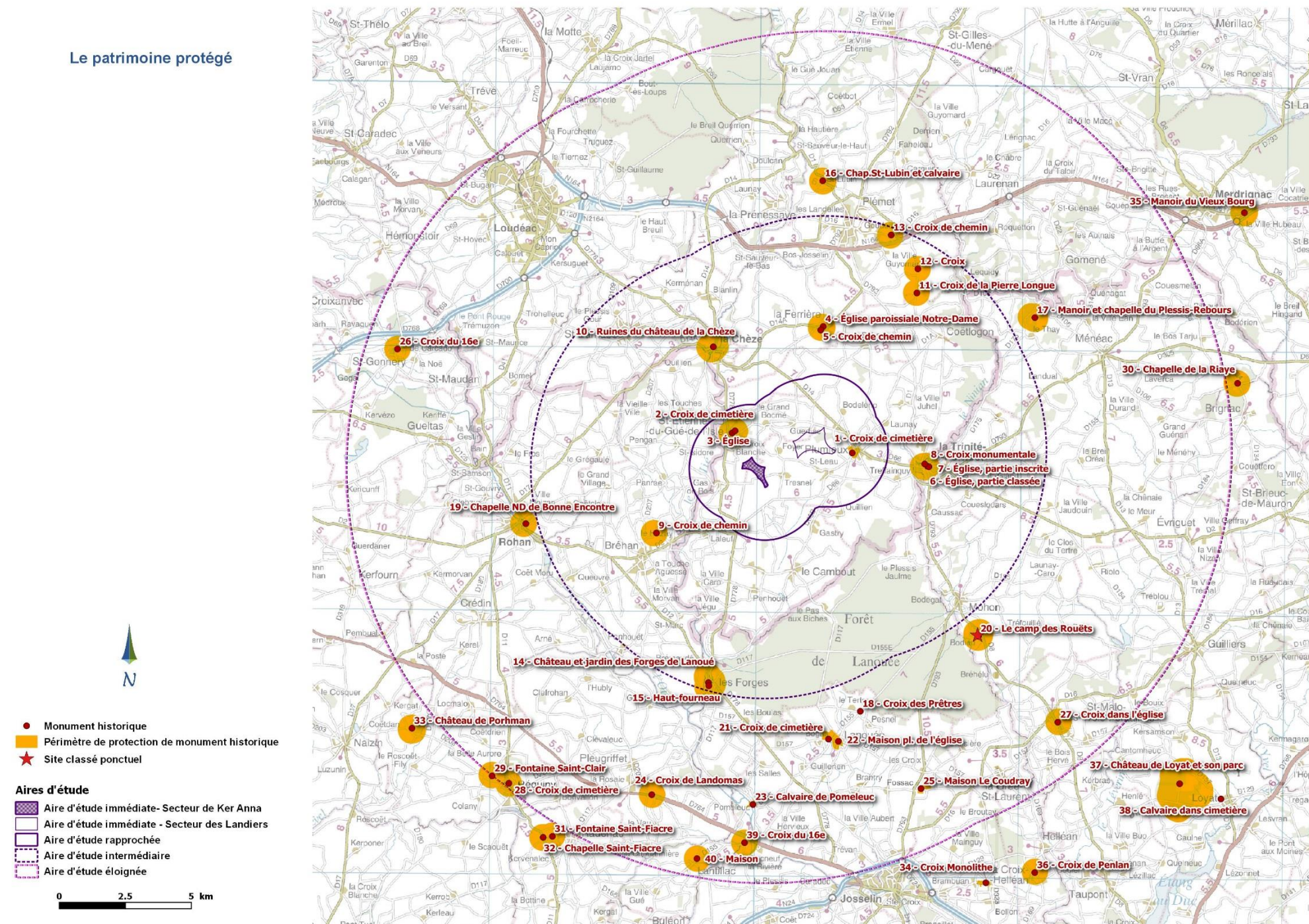


Figure 10 : Le patrimoine protégé et les périmètres de protection

II.2.8. LE MILIEU NATUREL

D'un point de vue général, le secteur est essentiellement occupé par de grandes parcelles cultivées. Quelques prairies pâturées sont présentes près de l'exploitation de Fontagnan et au sud-est de l'aire d'étude immédiate. Une seule prairie permanente a été identifiée, au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. Des prairies temporaires se localisent au nord et au sud de l'aire d'étude immédiate. Un ruisseau est présent au nord de l'aire d'étude immédiate, mais ne concerne pas celle-ci. Une importante zone boisée, avec un rôle de refuge écologique, le borde. Les pentes sont relativement douces.

Aucun habitat inscrit à l'annexe 1 de la Directive européenne «habitats» n'est présent dans l'aire d'étude du projet de Keranna.

117 espèces végétales ont été recensées dans la zone étudiée. Aucune plante protégée n'a été observée sur la zone d'étude.

Concernant la faune, le bilan de l'aire d'étude fait apparaître la présence d'un mammifère protégé au niveau national, l'écureuil roux, et une espèce batracien protégé au niveau national, la salamandre tachetée.

Concernant les oiseaux, il est noté la présence de trois espèces présentant un enjeu national, régional ou européen. Il s'agit de l'alouette lulu, la fauvette grise et le pluvier doré.

Au vu des observations réalisées sur la zone d'étude sur un cycle annuel complet en 2012-2013, la sensibilité en termes d'oiseaux peut être considérée comme très faible à faible en ce qui concerne le dérangement et la perte d'habitat et faible en ce qui concerne le risque de collision.

Enfin, concernant les chauve-souris, l'étude a pu mettre en évidence la présence de 11 espèces, dont une en vulnérabilité forte et cinq en vulnérabilité assez forte, et a permis d'identifier des corridors/territoires de chasse au sein de l'aire d'étude.

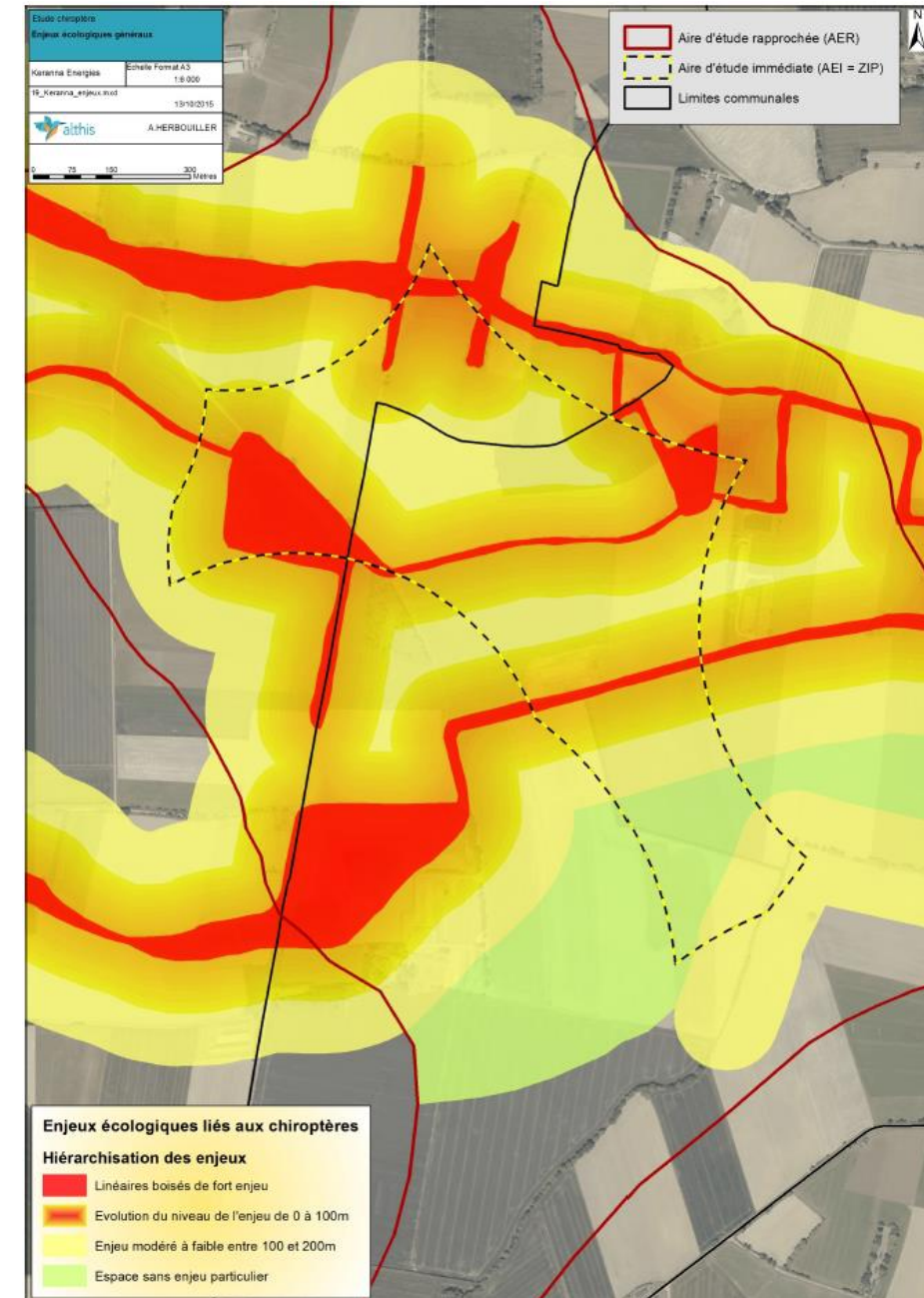


Figure 11: Synthèse des enjeux liés aux chauves souris

II.2.9. L'ETUDE DE VENT

L'étude des régimes de vent locaux a été réalisée par QUENEA Energies Renouvelables en plusieurs étapes. Depuis 2001, QUENEA Energies Renouvelables a installé plusieurs mâts de mesure de potentiel éolien sur la région.

Le mât installé sur la commune de Bréhan (à 4,5 km de l'aire d'étude immédiate) en 2009 a servi de référence pour l'étude. Les données issues de ces campagnes de mesure ont permis d'obtenir une base de données « de référence » représentatives du climat du secteur. Le site d'implantation du projet a ensuite été modélisé (topographie, obstacles, rugosité) et les données mesurées extrapolées afin de déterminer précisément les conditions de vent du site.

La rose des vents et le tableau de répartition des fréquences d'apparition des vitesses de vent, ci-dessous, représentent ce climat.

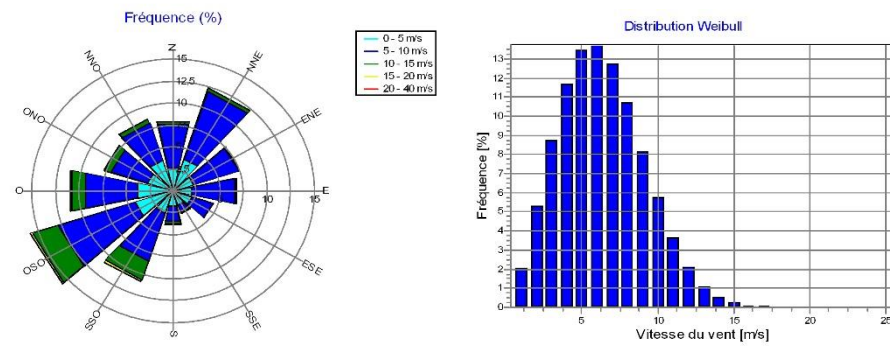


Figure 12 : Rose des vents et tableau de fréquence

Avec une vitesse moyenne estimée à 6.5 m/s, le gisement éolien est suffisant pour construire un parc éolien.

II.2.10. L'ETUDE ACOUSTIQUE

L'objectif de l'étude acoustique est de caractériser l'impact acoustique du futur parc éolien au niveau des zones à émergence réglementée (ZER). Ces zones correspondent aux habitations pouvant potentiellement être impactées par la puissance sonore du futur parc éolien.

Dans un premier temps, une analyse de l'état initial a pour objet de définir les niveaux de bruits résiduels (bruit dans l'environnement avant installation des éoliennes) le jour et la nuit.

Pour cela, des mesures de bruit ont été réalisées en 12 points.

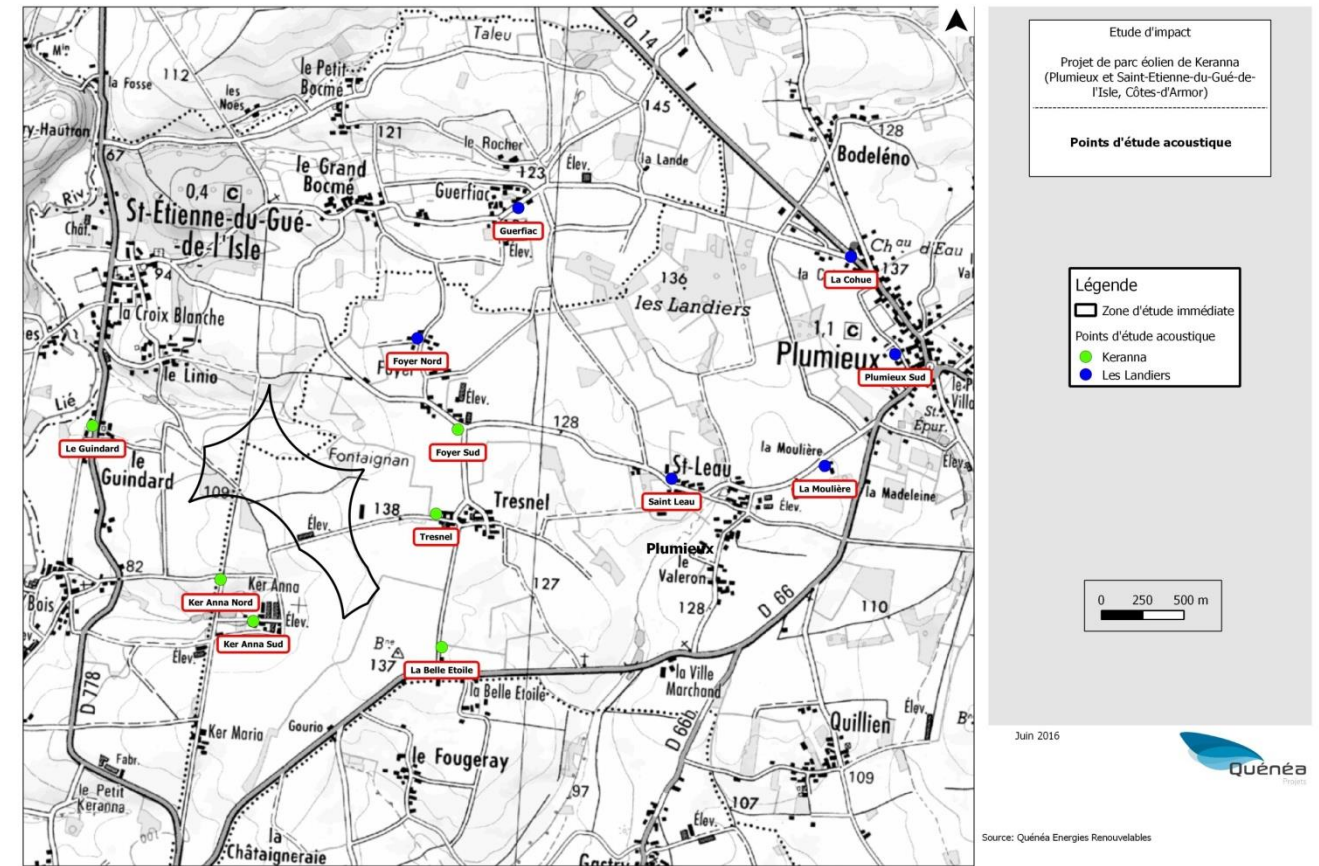


Figure 13 : Points de mesures acoustiques

Les sources de bruit principales sont la végétation environnante, l'activité agricole, le passage de véhicule. Une activité d'élevage potentiellement bruyante se situe autour des lieux-dits de Ker Anna. Cependant, les circulations routières sont fortement intermittentes. Un parc éolien existant se situe au nord-est du site de Ker Anna.

Treize zones à émergence réglementée ont été retenues pour ce projet. Elles correspondent aux habitations dont le plus fort risque d'être concernées par les problématiques acoustiques liées à l'implantation du parc, principalement aux vues de leur proximité au projet et des vents dominants présents sur site.

Les émergences prévisionnelles sont présentées dans l'étude acoustique pour les 3 modèles d'éoliennes envisagés.

Des mesures de réception acoustique seront réalisées suite à la mise en service du parc afin de valider l'étude prévisionnelle et, si nécessaire, de procéder à toute optimisation du fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la réglementation.

II.2.11. LE CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

Les communes de Plumieux et Saint Etienne du Gué de l'Isle, sur lesquelles est envisagé le projet éolien de Keranna sont des communes rurales se situant à 17 kilomètres au sud-est de Loudéac, à 80 kilomètres à l'ouest de Rennes et à 30 kilomètres au nord-ouest de Ploërmel, dans le département des Côtes d'Armor (22).

La Communauté de Communes Loudéac Communauté Bretagne Centre (ex-CIDERAL) regroupe 42 communes et 52 000 habitants autour de Loudéac. Au sein de l'aire d'étude éloignée, les communes de Coëtlogon, Hémonstoir, La Chèze, La Ferrière, La Motte, La Prénessaye, Le Cambout, Loudéac, Plémet, Plumieux, Saint Barnabé, Saint Maudan et St Etienne du Gué de l'Isle appartiennent à Loudéac Communauté.

Au sein de la Communauté de Communes, les communes de Plumieux et Saint-Etienne-du-Gué-de-l'Isle, bénéficient du « rayonnement » (de la proximité) de Loudéac, ce qui confirme l'effet « irradiant » des villes petites ou grandes dans la structuration de la population costarmoricaïne.

II.2.12. LES DOCUMENTS D'URBANISME

• Commune de Plumieux

La commune de Plumieux est dotée d'un plan Local d'urbanisme (PLU) depuis octobre 2014. L'aire d'étude immédiate est située en zone A du PLU.

Le règlement du PLU précise les règles applicables sur cette zone en particulier, ainsi que les règles générales applicables sur la commune de Plumieux.

Concernant la zone A, au terme de l'article A1 du règlement sont interdites dans cette zone notamment :

« toutes constructions et installations non nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif ». Les éoliennes sont considérées comme des constructions nécessaires à un intérêt collectif, et n'entrent à ce titre pas dans les interdictions fixées à l'article A1.

L'article A2 du règlement précise que certaines constructions peuvent être autorisées mais soumises à conditions particulières en zone A, notamment « les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif sous réserves qu'elles soient compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ».

Un parc éolien étant considéré comme une construction nécessaire à un intérêt collectif, compatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière et ne portant pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, il pourra être soumis à prescriptions spéciales au titre du PLU.

On notera enfin que l'article 8 du règlement du PLU impose l'obtention d'une déclaration préalable pour toute destruction d'éléments protégés au titre de l'article L. 151-19 du code de l'urbanisme (ancien article L.123-1-5 7°). Ces éléments peuvent être des talus, des haies, ...

L'implantation des éoliennes et le tracé du câble seront déterminés en prenant en compte cette donnée.

D'une manière plus générale, le projet est compatible avec tous les articles spécifiques applicables en zone A (hauteur des constructions, accès, ...), ainsi qu'avec les articles généraux du règlement du PLU qui concernent l'ensemble des zones.

En conséquence, l'aire d'étude immédiate est compatible avec le PLU de la commune de Plumieux.

On notera la présence d'un espace boisé classé (EBC) en partie centrale et est de l'aire d'étude immédiate. Les espaces boisés classés ne font pas l'objet d'un zonage particulier dans le PLU de Plumieux. L'article 11 du règlement du PLU rappelle les dispositions applicables aux espaces boisés classés :

« Dans les espaces boisés classés (EBC) à protéger, à conserver ou à créer, le défrichage est interdit ; les coupes et abattages d'arbres sont soumis à déclaration préalable suivant les modalités prévues à l'article R-130-1 du code de l'urbanisme ».

Selon l'article L.130-1 du Code de l'urbanisme, le classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de naturel pouvant compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements.

De même, dans tout espace boisé classé, les coupes et abattages d'arbres sont soumis à autorisation préalable (Loi n°76-1285 du 31 décembre 1976, art.28-II).

• Commune de Saint-Etienne du Gué de l'Isle

La commune de Saint-Etienne du Gué de l'Isle ne dispose pas de document d'urbanisme communal. C'est donc le règlement national d'urbanisme, défini aux articles L. 111-1 et R111-1 à R111-27 du code de l'urbanisme, qui s'applique.

Le projet est compatible avec les règles d'urbanisme applicables sur la commune de Saint-Etienne du Gué de l'Isle.

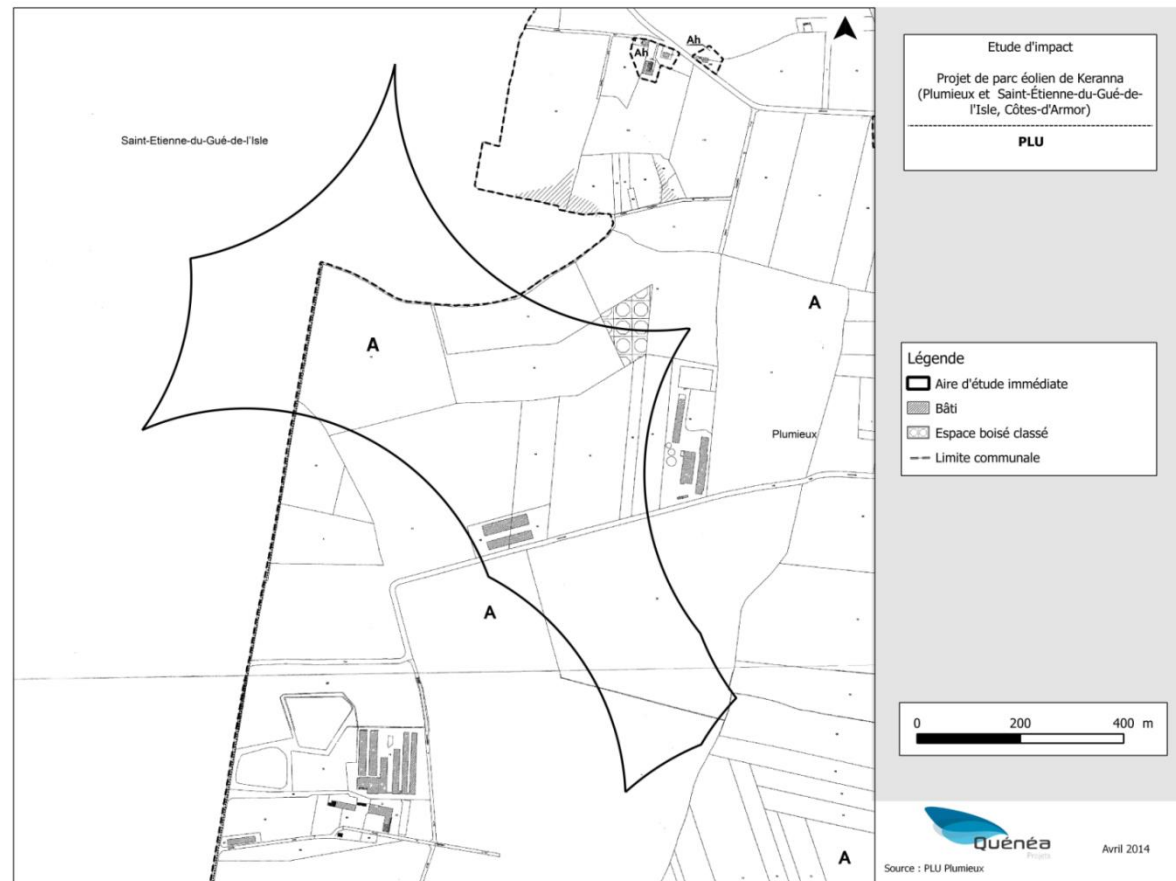


Figure 14 : Carte du PLU - commune de Plumieux

- **Communauté de Communes Loudéac Communauté Bretagne Centre**

Le PLU intercommunal a été arrêté le 24 mai 2016. Les ouvrages seront situés en zone A du futur PLUi. Le projet est compatible avec ce projet de PLUi.

II.2.13. L'URBANISATION

	Taux annuel moyen de variation de la population 82/90 (en %)	Population sans double compte 1990	Taux annuel moyen de variation de la population 90/99 (en %)	Population sans double compte 1999	Taux annuel moyen de variation de la population 99/08 (en %)	Population sans double compte 2009
PLUMIEUX	- 0,5	1178	- 1	1073	+ 0,1	1080
SAINT-ETIENNE-DU-GUE-DE-L'ISLE	- 1	417	- 1,1	378	+ 0,6	400
Canton de la Chèze	+ 0,2	8856	- 0,6	8378	0	8343

Tableau 1: Population des communes de Plumieux et Saint Etienne du Gué de l'Isle, et du canton de la Chèze

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, l'habitat des environs est dispersé (comme dans tout l'Ouest français) et regroupe souvent habitations et bâtiments d'exploitation agricole.

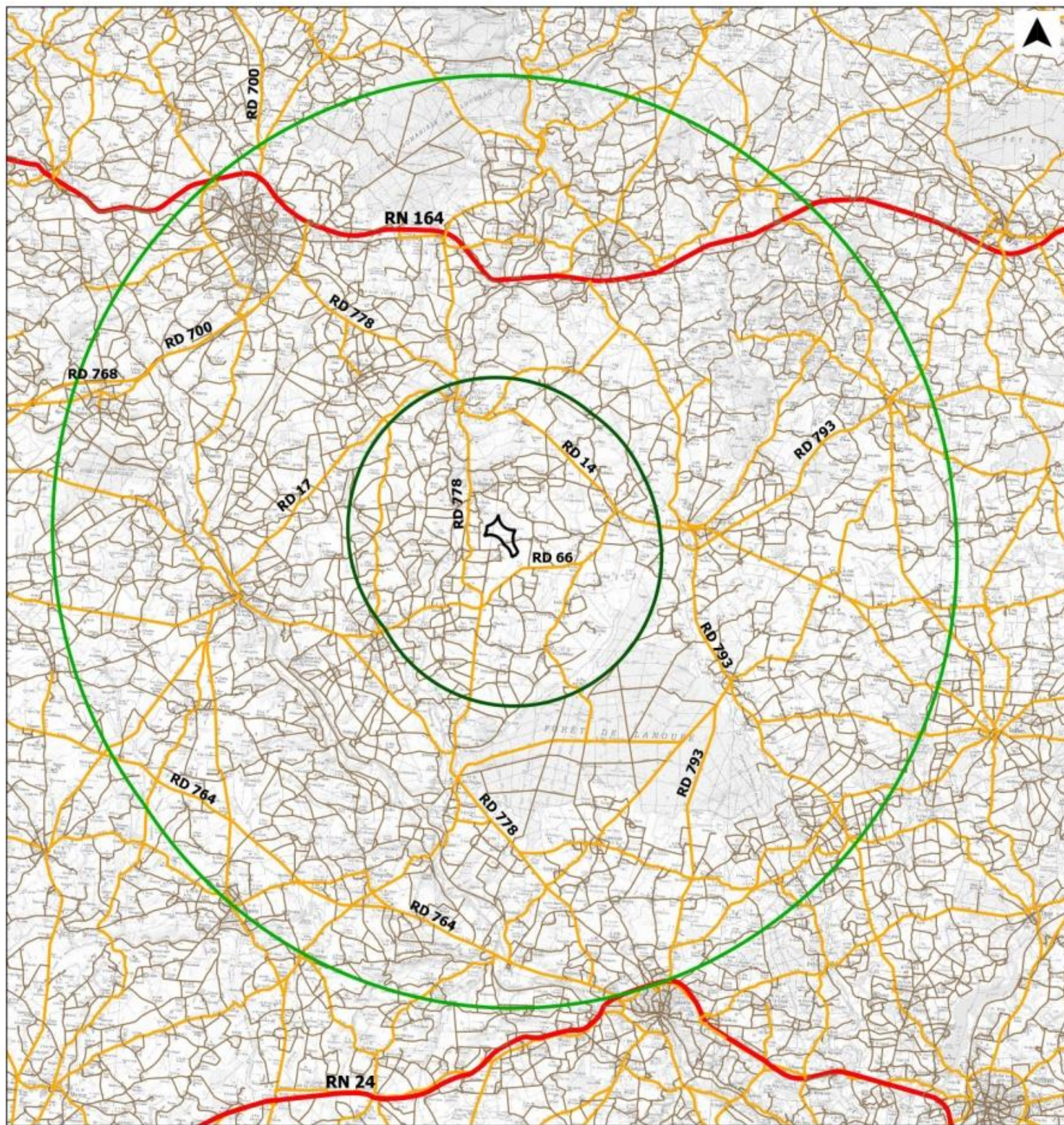
Les zones urbanisées les plus proches de notre aire d'étude immédiate sont les suivantes : Tresnel (hameau), Fontaignan (élevage porcin), la Belle étoile (hameau), Ker Anna (exploitations agricoles), le Guindard (hameau), le Linio (hameau), Foyer (hameau).

Le réseau de transport

La carte ci-après présente le réseau de transport au sein des différentes aires d'étude du projet.

On notera la présence de la route nationale RN 164 (Montauban-de-Bretagne ↔ Châteaulin) au nord de l'aire d'étude éloignée ainsi que plusieurs routes départementales.

Trois routes départementales (RD14, RD 66 et RD778) sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée.



Etude d'impact

Projet de parc éolien de Keranna
(Plumieux et Saint-Étienne-du-Gué-de-l'Isle, Côtes-d'Armor)

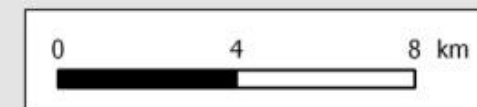
Infrastructures routières

Légende

-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée

Routes

-  Départementale
-  Nationale
-  Autres voies



Avril 2014

Figure 15 : Infrastructures routières

L'activité économique

Selon les chiffres 2009 de l'INSEE, 239 emplois étaient répertoriés sur Plumieux, dont 142 sont occupés par des Plumetais et 94 emplois étaient répertoriés sur Saint-Etienne du Gué de l'Isle, dont 47 sont occupés par des stéphanois. Au 31 décembre 2010, elle faisait état de 193 établissements actifs sur les deux communes. Le tissu économique local est dominé le pôle « agriculture, sylviculture et pêche » à 58,2% et le pôle « commerce, transports et services divers » à 27,6%, et est majoritairement composé de micro-entreprises (établissements avec moins de 10 salariés).

II.2.14. LE TOURISME

Les communes de Plumieux et St Etienne du Gué de l'Isle possèdent de nombreuses activités de loisirs, on peut mentionner les activités suivantes :

- La forêt de Loudéac (l'un des plus importants massifs forestiers de Bretagne), située à 10 km au nord de l'aire d'étude immédiate du projet), est propice à la balade et à la découverte d'essences diversifiées notamment le long des sentiers botaniques de « l'étang des 14 sous ». Elle offre 2800 hectares d'espaces de découverte et de loisirs dont 45 km de sentiers de randonnée balisés. La forêt de Lanouée, située à une dizaine de kilomètres, est également un attrait du secteur avec ses 3800 hectares.
- Le canal de Nantes à Brest (cf. figure 6) traverse l'aire d'étude éloignée dans sa partie ouest/ sud-ouest. Le chemin de halage bordant le canal se prête à la randonnée. Ce site permet tous les types de randonnée. Il présente en outre pour les kayakistes l'intérêt d'un double parcours : un parcours en eau calme, accessible à tous les publics et un parcours sportif de 7,5 km.

On peut également noter la présence de parcs et jardins :

- Les Forges, à 9 km de l'aire d'étude immédiate (Jardin à la Française, créé en 1910 avec broderies de buis et bassin avec nymphée. Haut fourneau du XIX^{ème} siècle)

Le pays touristique du Centre-Bretagne, concernant la partie nord de notre aire d'étude éloignée, présente 500 km de sentiers de randonnées et 180 km de boucles vélo. De nombreux itinéraires de randonnées serpentent l'aire d'étude théorique éloignée, notamment pour la découverte de la vallée du Lié et du massif forestier de Loudéac.

On notera également la présence de chemins complémentaires. A noter qu'il n'y a pas à proximité de la zone d'étude d'itinéraires de Grandes Randonnées et de Grandes Randonnées de Pays.

Projets éoliens de Ker Anna et les Landiers
Communes de Plumieux
et de Saint-Étienne-du-Gué-de-l'Isle (22)
Étude paysagère
LES ÉLÉMENTS D'INTÉRÊT TOURISTIQUE



N Localisation des prises de vues

- Éléments d'intérêt touristique**
- ★ Éléments d'intérêt touristique
 - Canal de Nantes à Brest
 - Rigole d'Hilvern
 - Voie verte structurante
- Aires d'étude**
- Aire d'étude immédiate
 - Aire d'étude rapprochée
 - Aire d'étude intermédiaire
 - Aire d'étude éloignée

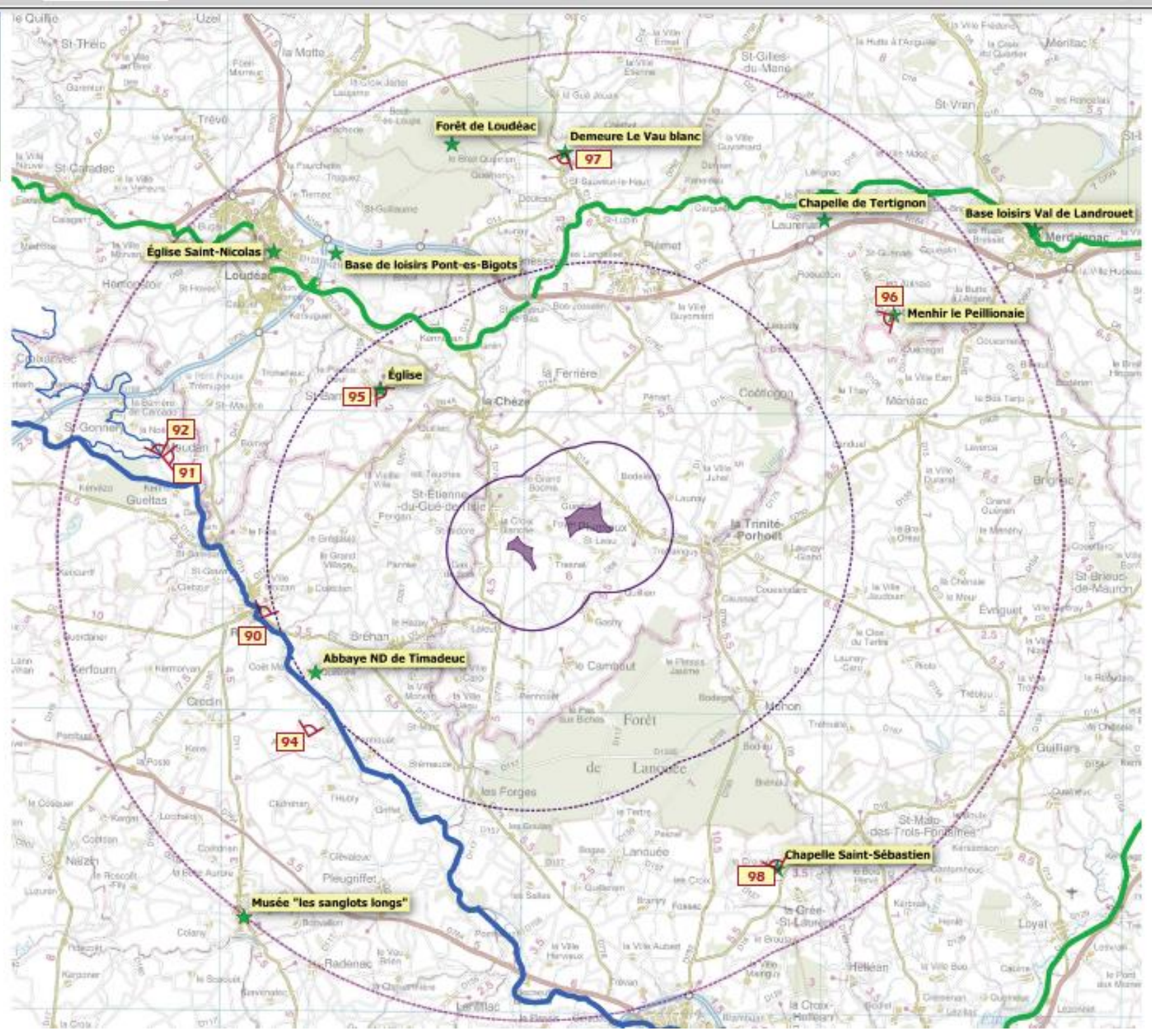


Figure 16 : Localisation des éléments d'intérêts touristique

II.2.15. LES RISQUES

Les risques sont de deux types: les risques naturels et les risques industriels et technologiques.

A travers les risques naturels sont étudiés les inondations, les tempêtes, les orages, les mouvements de terrains, les incendies de forêts et les séismes.

Dans le cadre du projet éolien de Keranna, ces risques sont très limités. En ce qui concerne les risques industriels et technologiques, aucune installation sensible, ni installation industrielle à risque ne se situe au sein de l'aire d'étude immédiate, donc à proximité des emplacements éoliens envisagés.

II.2.16. LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

Plusieurs administrations et services de l'état ainsi que des opérateurs réseaux ont été contactés pour des demandes servitudes, la seule contrainte qui est apparue est la présence d'un faisceau hertzien de la Gendarmerie nationale sur une partie de l'aire d'étude selon un axe nord-ouest/ sud-est traversant les lieux-dits « Saint-Leau » et « Foyer ».

Outre le respect de cette servitude, il est demandé un balisage « diurne et nocturne », situé sur le haut des nacelles des éoliennes, conformément à l'instruction n°20700/DNA du 16 novembre 2000.

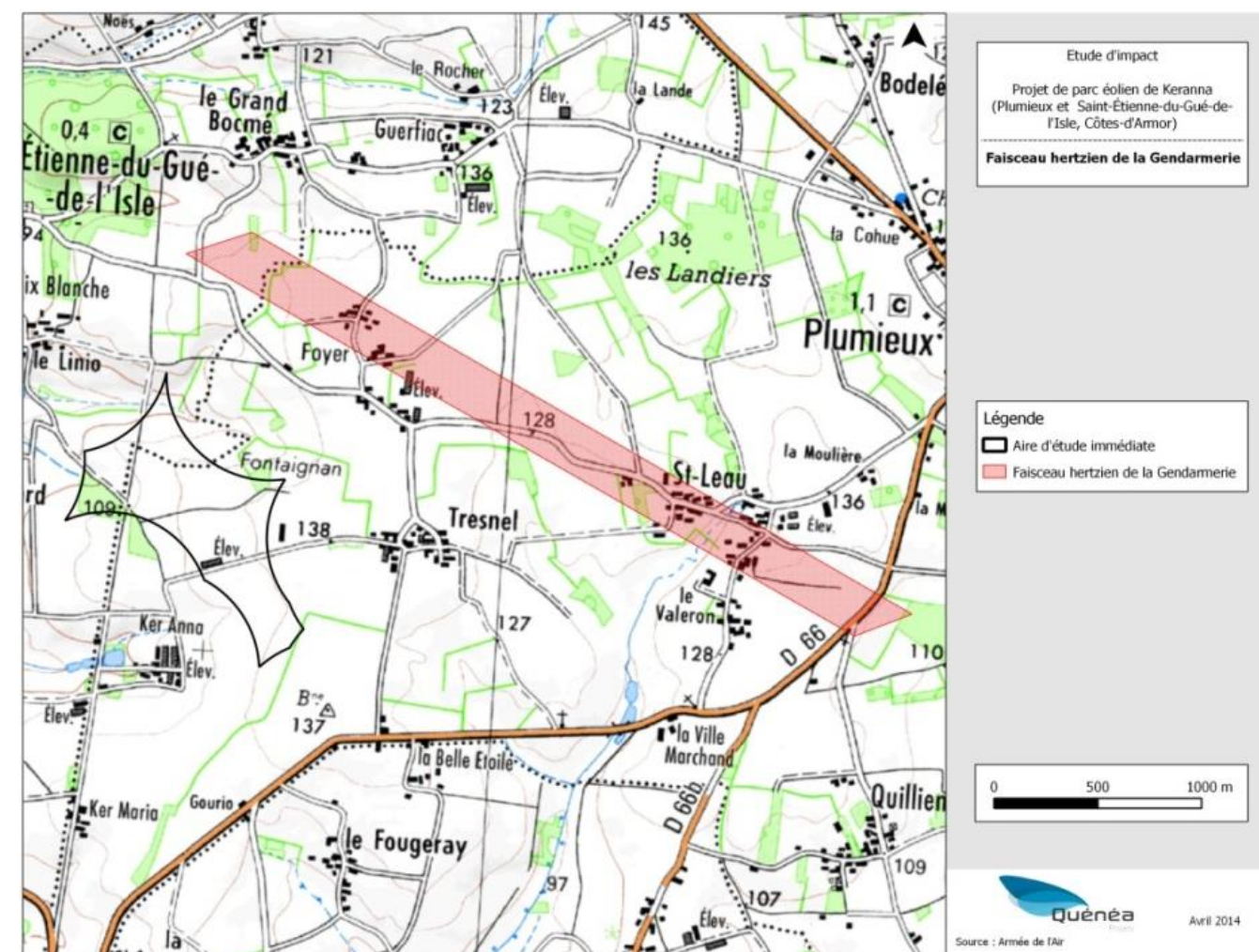


Figure 17 : Localisation d'une portion de la servitude hertzienne

II.3. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

II.3.1. IMPLANTATION RETENUE

La carte de synthèse ci-dessous présente les implantations des éoliennes et les critères pris en compte dans le dimensionnement du parc éolien. Cette implantation est un choix optimisé au regard de l'ensemble des contraintes et sensibilités des enjeux en termes de santé et d'environnement relevées en phase diagnostic: faisceau hertzien, oiseaux, chauves-souris, flore, acoustique.

L'implantation retenue se dessine en un parc de cinq éoliennes sur une ligne incurvée.

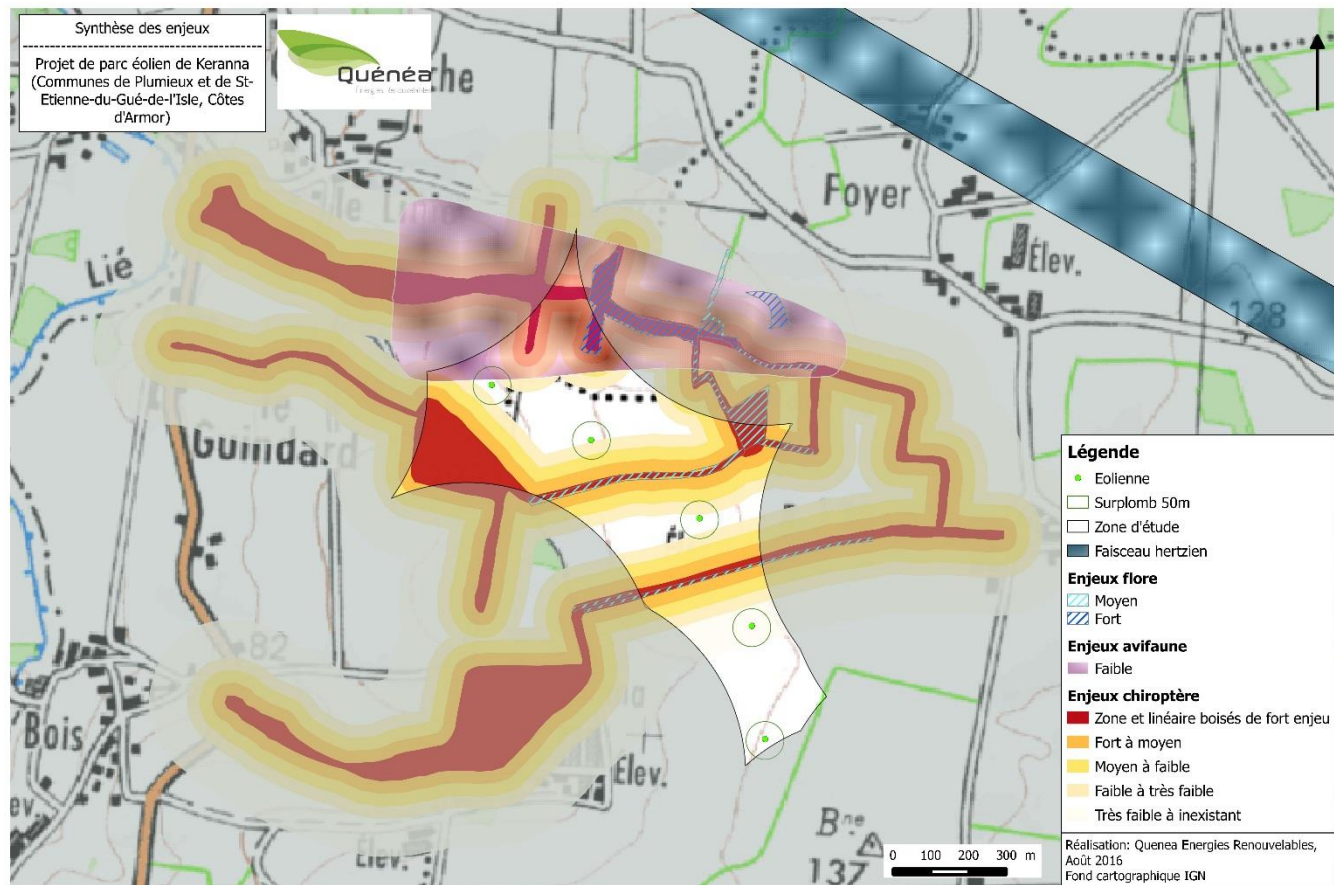


Figure 18 : Implantation retenue vis-à-vis des contraintes autres que le paysage



Figure 19 : Localisation des éoliennes du projet et du poste de livraison

II.3.2. PRESENTATION DES ETAPES RELATIVES A LA CONSTRUCTION, L'EXPLOITATION ET LE DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN

- Construction

La période de construction du parc éolien dure environ 14 mois. Le programme détaillé des travaux n'a pas encore été élaboré à cette phase du projet, cependant, une planification indicative est fournie ci-après :

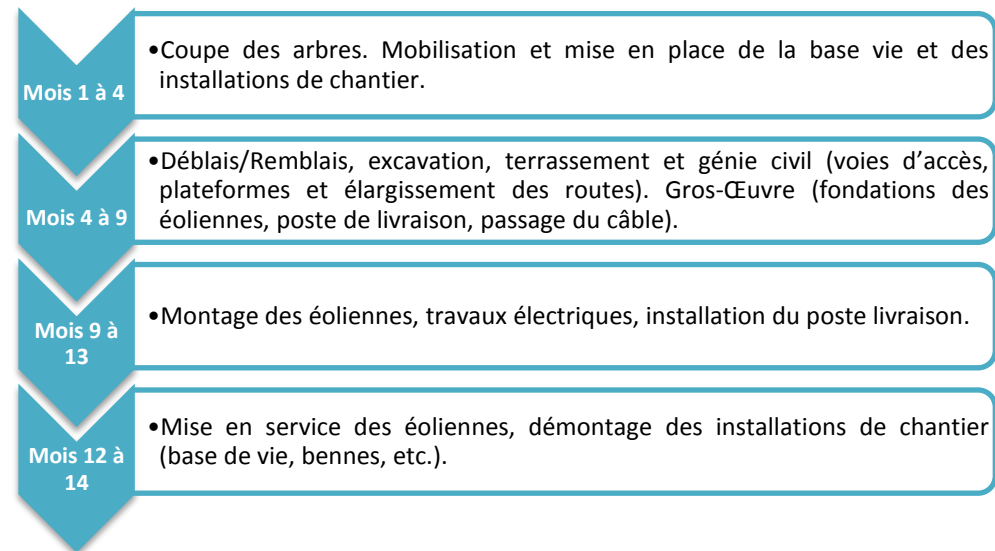


Figure 20 : Planning du déroulement du chantier

Cette planification prévisionnelle peut être affectée par des conditions climatiques extrêmes ou autres cas de force majeure non prévisibles.

Le chantier de construction du parc éolien engendre le trafic de différents camions (pour la base vie, l'acheminement des éoliennes, le béton, les grues...). S'il est encore trop tôt pour connaître l'itinéraire précis de ces convois d'acheminement, ils feront en revanche l'objet d'une étude de parcours spécifique, qui veillera notamment à rechercher les itinéraires de moindre impact. Les élus seront associés à la validation de l'itinéraire.

- Exploitation

En moyenne, 20 passages par éolienne et par an sont réalisés en camionnette pour des entretiens de routine (inspection, consommables, lubrifiants) soit environ 100 passages par an pour le parc éolien de Keranna.

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté ministériel du 6 août 2014, au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les 10 ans, un suivi environnemental est réalisé permettant notamment d'estimer la mortalité des oiseaux et des chauves-souris dues à la présence des éoliennes.

Le parc éolien est équipé d'un système de supervision qui a pour but de réaliser un suivi journalier du bon fonctionnement du parc éolien, de détecter et d'analyser dans un délai très court tout défaut de fonctionnement

via un système d'alarmes, d'informer le propriétaire ou l'opérateur maintenance, des problèmes de fonctionnement et de lui notifier les actions à entreprendre.

- Démantèlement et remise en état

Les différentes étapes d'un démantèlement sont les suivantes :

1	Installation du chantier	Mise en place du panneau de chantier, des dispositifs de sécurité, du balisage de chantier autour des éoliennes et de la mobilisation, location et démobilitation de la zone de travail.
2	Découplage du parc	Mise hors tension du parc au niveau des éoliennes ; mise en sécurité des éoliennes par le blocage de leurs pales ; rétablissement du réseau de distribution initial, dans le cas où EDF ne souhaiterait pas conserver ce réseau.
3	Démontage des éoliennes	Procédure inverse au montage. Recyclage ou revente possible sur le marché de l'occasion.
4	Démantèlement des fondations	Retrait d'une hauteur suffisante de fondation (1,50 m) permettant le passage éventuel des engins de labours et la pousse des cultures.
5	Retrait du poste de livraison	Recyclage ou valorisation.
6	Remise en état du site	Retrait des aires de grues, du système de parafoudre enfoui près de chaque éolienne et réaménagement de la piste. Retrait des chemins d'exploitation selon la volonté des propriétaires des terrains.

Figure 21 : Planning du démantèlement d'un chantier éolien

Keranna Energies s'engage à remettre en état le site en état conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté ministériel du 6 août 2014.

Les déchets qui sont générés lors du démantèlement du parc éolien sont donc récupérables et/ou valorisables facilement. Seules les pâles, composées notamment en fibres de verre, ne semblent pas encore avoir de voies de recyclage. Un certain nombre de solutions sont aujourd'hui à l'étude : la voie thermique et thermochimique ou la création de nouveaux matériaux (ex : Plastic Omnium, MCR...). Les recettes provenant de la revente des matériaux recyclables (acier, ferraille, cuivre) permettent de couvrir tout ou une partie des coûts de démantèlement.

De plus, conformément au décret n° 2011-985 du 23 août 2011 et aux prescriptions ICPE, une provision de 50 000 euros par éolienne est prévue par la société Keranna Energies soit 250 000 euros pour ce parc éolien.

II.3.3. PRESENTATION DES STRUCTURES PERMANENTES DU PARC

II.3.3.1. Caractéristiques techniques : Conditions de fonctionnement et vitesse de rotation des pales

A ce stade d'avancement, trois types d'éoliennes sont retenus par Keranna Energies pour le parc éolien : V100-2MW (constructeur VESTAS), MM100-2,05 MW (constructeur SENVION) ou E92-2,35 MW (constructeur ENERCON).

Il appartiendra à la société Keranna Energies de faire le choix du fabricant après l'obtention des autorisations administratives.

Suivant les modèles d'éoliennes, les caractéristiques sont différentes. Les principales caractéristiques sont énumérées ci-dessous :

	Senvion MM100	Enercon E92	Vestas V100	Gabarit maximal
Puissance unitaire (MW)	2	2,35	2	2,35
Hauteur totale des éoliennes (m)	150	150	150	150
Diamètre rotor (m)	100	92	100	100
Longueur des pales (m)	48,9	43,8	49	50
Vitesse de couplage au réseau (m/s)	3	3	3	-
Vitesse minimale nécessaire à la production maximale (m/s)	11	12,2	11	-
Vitesse maximale de fonctionnement (m/s)	22	34	20	-

Figure 22 : Caractéristiques techniques des éoliennes

Les éoliennes fonctionnent en régime normal dans l'intervalle de vent spécifique suivant les constructeurs. Au-delà de cette vitesse, les pales se positionnent « en drapeau » pour arrêter la rotation du rotor.

II.3.3.2. Les éoliennes et leurs différents éléments

Ci après sont présentées les vues en coupes des éoliennes étudiées :

II.3.3.3. Les fondations

Dans le cadre de la conception des plans pour le parc éolien de Keranna par l'architecte, c'est la fondation de l'éolienne MM100 qui a été utilisée. Il s'agit d'une fondation circulaire de 17,20 mètres de diamètre et d'une profondeur de 2 à 3 mètres sous le niveau du sol. Ces dimensions ne sont données qu'à titre indicatif. Les dimensions des fondations de chaque éolienne devront faire l'objet d'une validation par un bureau d'étude spécialisé après la réalisation d'études géotechniques.

II.3.3.4. Equipements électriques

Chaque éolienne sera équipée, dans la nacelle pour le modèle Vestas V100 et dans le socle du mât pour les modèles Senvion MM100 et Enercon E92, d'un transformateur destiné à élever la tension du courant électrique produit par la génératrice.

II.3.3.5. Les systèmes de protection

L'étude de danger jointe à ce dossier présente de manière détaillée les systèmes de sécurité des éoliennes. Seuls les principaux éléments sont repris dans les paragraphes suivants :

Arrêt de rotation des pales : Il existe deux systèmes de sécurité qui permettent de freiner ou encore de stopper totalement les éoliennes. Le premier est le frein aérodynamique qui permet la mise « en position drapeau » des pales par l'intermédiaire d'un système de pas variable aussi appelé Pitch control. Ce système consiste à faire varier l'angle de calage des pales sur le moyeu, entraînant ainsi une augmentation ou une diminution de la portance des pales. Le second est un frein mécanique, activé hydrauliquement : l'effort est alors exercé sur l'arbre de rotation.

Système contre la foudre : les trois modèles d'éoliennes retenues utilisent un système de protection interne et externe contre la foudre. Ce système conduit la foudre captée par la pale à l'extrémité inférieure et, de là, à travers la nacelle, puis la structure de la tour au système de mise à la terre des fondations.

Protection contre les accidents aériens, le balisage des éoliennes : Selon l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, l'éolienne sera de couleur blanche et balisée de jour comme de nuit.

II.3.3.6. Les voies d'accès pour la maintenance du parc éolien

Le tracé des voies d'accès pour la maintenance a été pensé en respectant au maximum le contexte agricole du site. Les accès ont été dessinés en concertation avec les exploitants agricoles concernés. Ainsi, les consignes suivantes ont été appliquées :

- Minimiser les impacts sur l'activité agricole en traçant des pistes qui ne viennent pas scinder les parcelles traversées en de nombreuses surfaces déconnectées ;
- Respecter l'orientation générale des sillons de culture et prendre en compte le réseau de drainage afin de limiter la gêne pour l'exploitant ;
- Respecter les zones sensibles d'un point de vue environnemental.

La prise en compte de ces mesures de limitation des impacts a abouti à la définition de tracés communs aux phases de chantier et de fonctionnement pour tous les déplacements. Les voies d'accès seront donc permanentes.

Le parc éolien comprend au total 2,71 km de voies dont 0,71 km de voies d'accès à construire et 2 km de chemins communaux existants qui sont réaménagés. Les chemins d'exploitations seront empierrés sur une largeur de 4.5 mètres maximum.

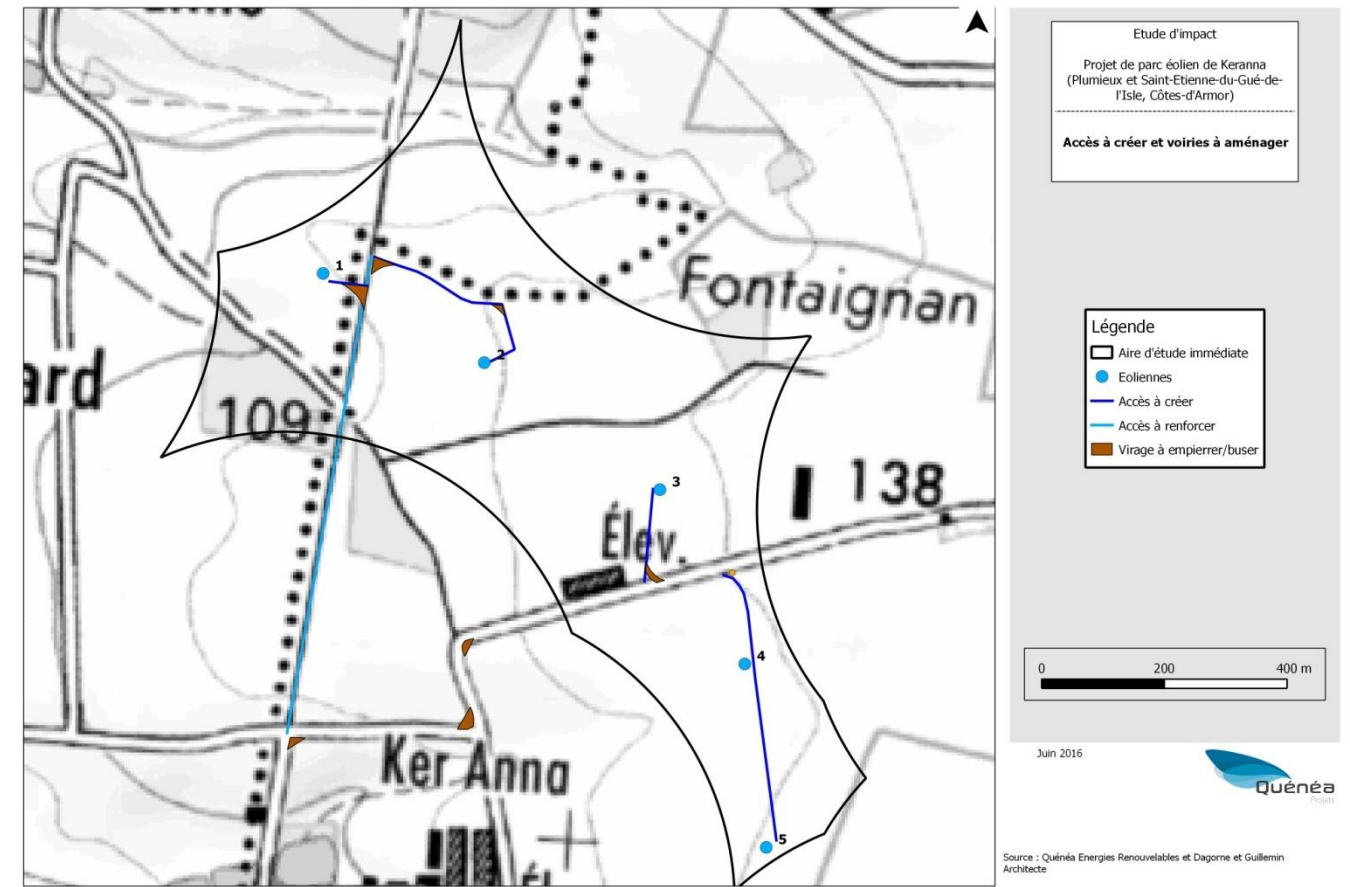


Figure 24 : Emprise au sol des éléments du parc éolien de Keranna

II.3.3.7. Les plates-formes de montage des éoliennes

Les plates-formes utilisées pour le montage des éoliennes seront conservées pendant la durée d'exploitation du parc. Elles pourront, entre autre, être utilisées lors des opérations de maintenance.

Chaque plate-forme, située au pied des fondations de l'éolienne, a l'aspect d'un rectangle. Suivant le modèle d'éolienne les dimensions des plateformes diffèrent.

	Vestas V100	Senvion MM100	Enercon E92
Emprise maximum (m)	35x20	25x45	22x40

Le plan d'architecte page suivante permet de visualiser les emprises des différents éléments du parc éolien (voies d'accès à créer, plateformes de montage, plateformes éolienne, virages à aménager, le poste de livraison).

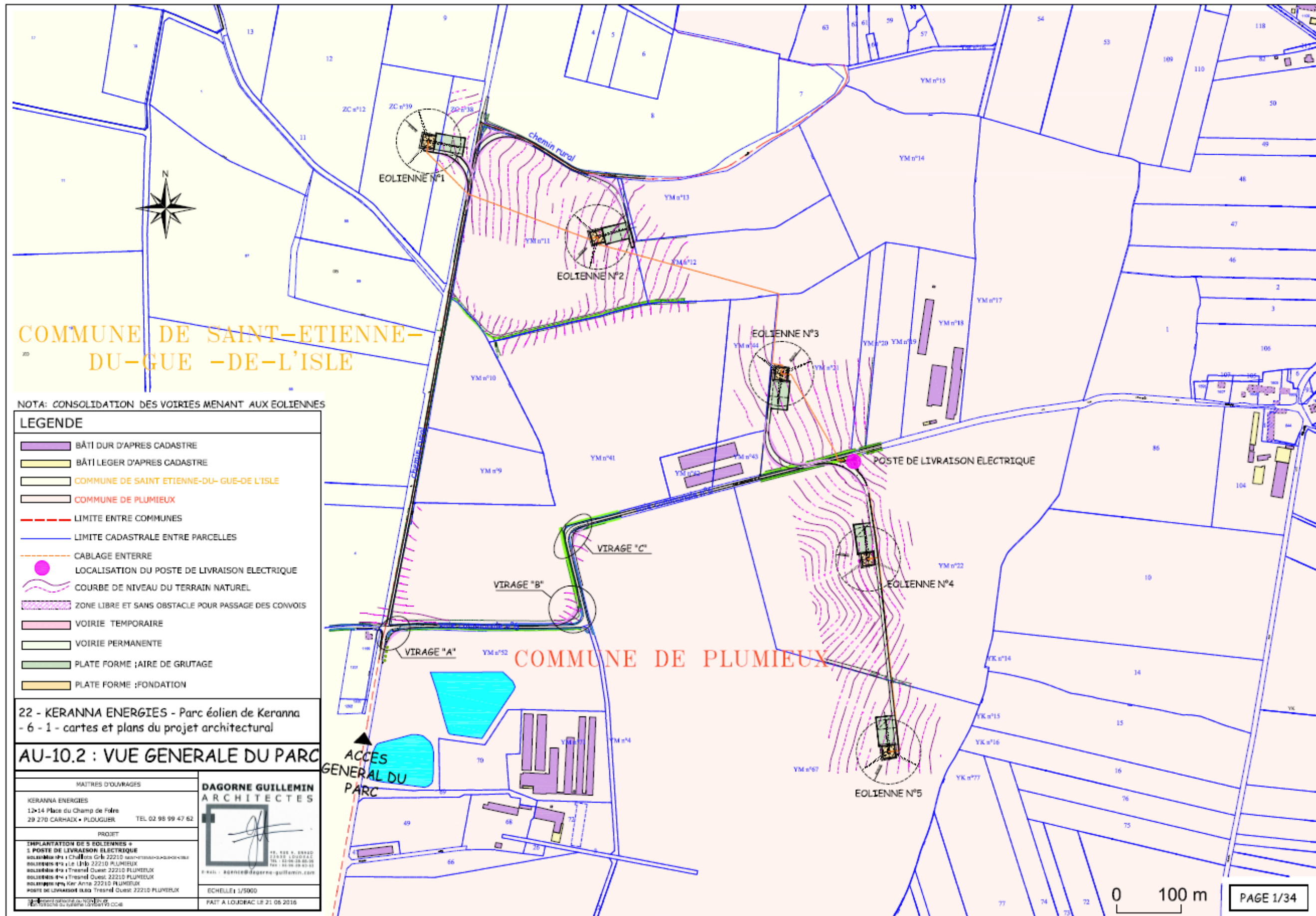


Figure 25 : Emprise des différents éléments du parc éolien

II.3.3.8. Le poste de livraison et les raccordements électriques

- Le poste de livraison

Le poste de livraison sert d'interface entre le parc éolien et le réseau public de distribution d'électricité. Il permet aussi d'assurer la protection électrique des installations.

Le poste de livraison est implanté à l'angle du chemin d'accès menant aux éoliennes E4 et E5. Ce poste est de forme rectangulaire avec une emprise au sol d'environ 2,5 × 9 mètres, de couleur gris anthracite pour une puissance de 11,75 MW maximum. Le poste est bordé par une bande de graviers de 0,5 mètres de large.

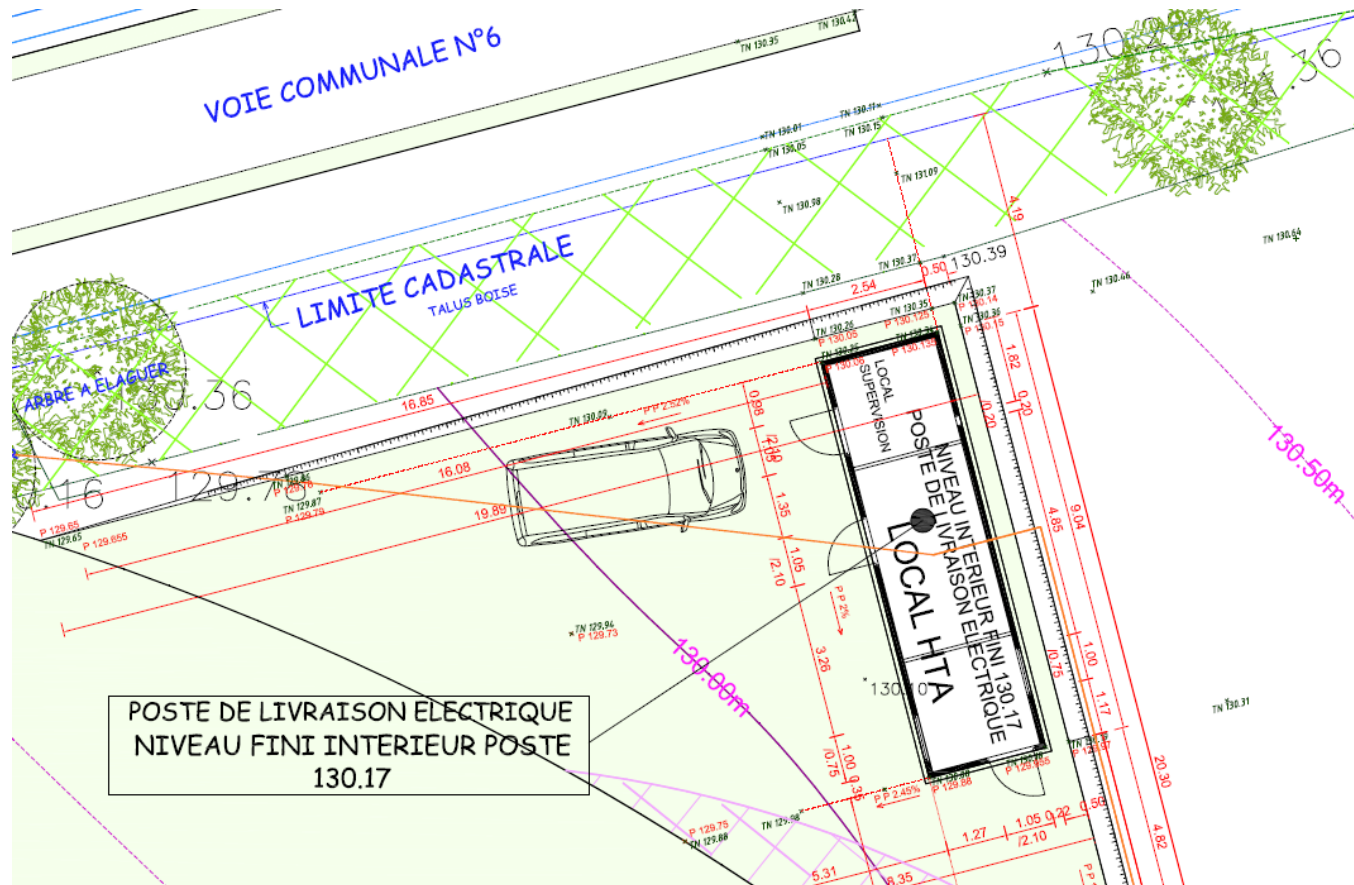


Figure 26 : Localisation du poste de livraison



Figure 27 : Exemple du poste de livraison installé (crédit photo Quenea)

- Le raccordement électrique extérieur au parc éolien

Le raccordement du parc éolien de Keranna est envisagé sur le poste électrique de Loudéac à 12 kilomètres au Nord Ouest du site en projet. Le tracé de raccordement électrique (tracé rose sur la carte ci-après) n'est donné qu'à titre informatif : il devra être validé par ERDF-Enedis une fois le permis de construire obtenu. D'une longueur totale d'environ 17,6 kilomètres, il devrait suivre, sur sa plus grande partie, la D773.

L'intégralité des câbles permettant le raccordement du poste de livraison du parc au poste source de Loudéac sera enfouie, aucun nouveau câble ne sera visible dans le paysage local.

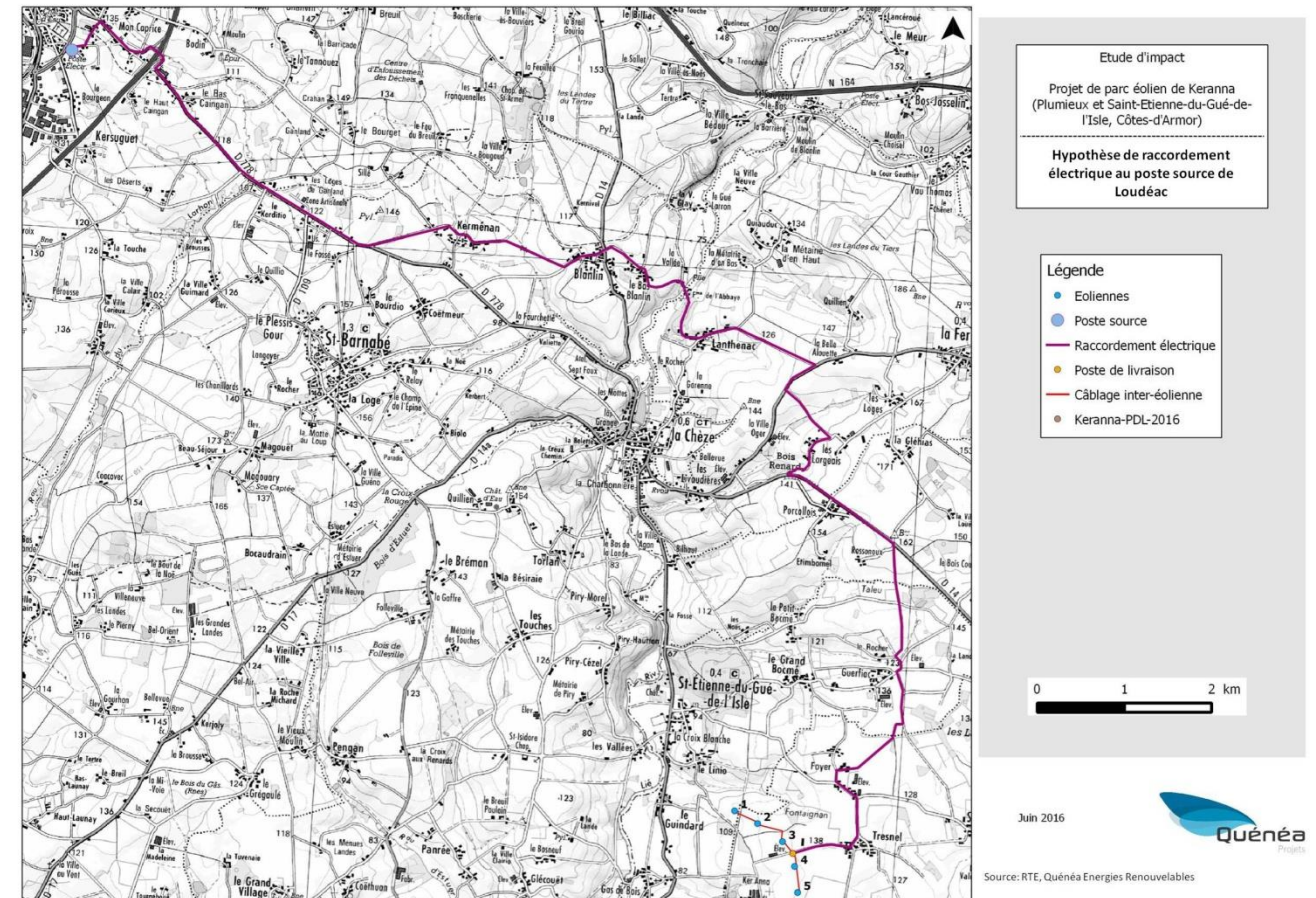


Figure 28 : Hypothèse de raccordement au poste électrique de Loudéac

- Le raccordement inter-éolien

Le raccordement inter-éoliennes est assuré par un câblage en réseau souterrain, 20 000 volts, d'une section de 240 mm² maximum d'une longueur d'environ 1 960 mètres (20 mètres de câbles sont positionnés en traversée de voiries communales et 1 940 mètres sont implantés en terrain privé). Le câble sera enfoui à une profondeur de 90 à 110 cm, soit par une technique sans tranchée, soit par ouverture d'une tranchée de largeur de un mètre maximum. Le long des câbles sera également mis en œuvre une fibre optique et un cuivre nu pour la mise à la terre des cinq éoliennes et du poste de livraison.

Ci après est présenté le tracé du réseau électrique inter éoliennes.

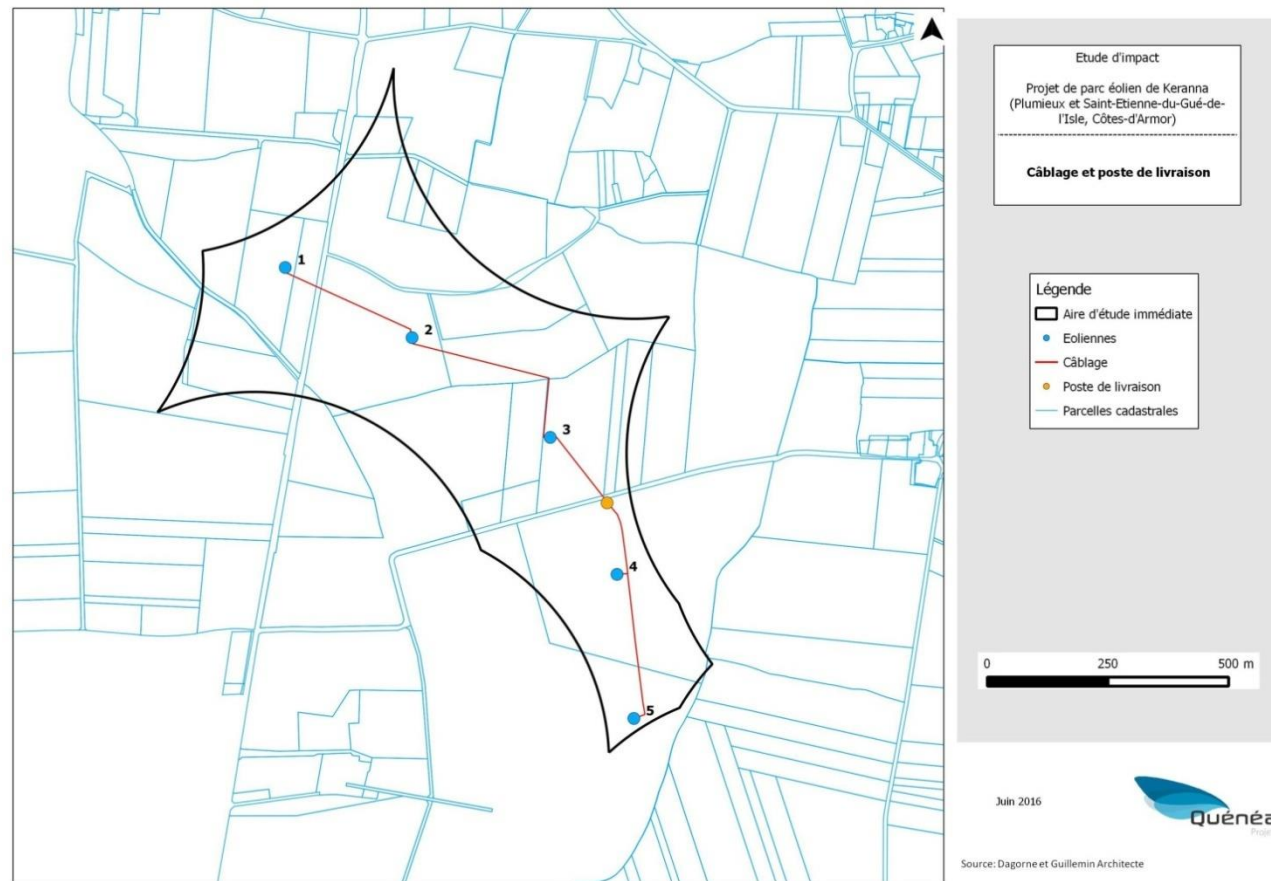


Figure 29 : Tracé du réseau inter éolienne

II.4. EFFET DU PROJET

II.4.1. LES EFFETS LIES A LA PHASE DE TRAVAUX

II.4.1.1. Effets sur la topographie et le sol

Les impacts sur le milieu physique lors de la phase chantier sont principalement liés aux modifications locales de la structure des sols dues aux opérations de terrassement et de nivellement du sol. Les opérations à l'origine de ces impacts sont, lors des travaux, l'aménagement des voies d'accès, des plates-formes de montage, la mise en place du raccordement inter-éolien et de la base de chantier.

Une partie de la terre évacuée lors de ces opérations sera remise en place à l'issue des travaux afin de permettre une végétalisation de ces surfaces aménagées. Une attention particulière sera portée à la terre végétale qui sera stockée en périphérie des aires de montage en attente de sa remise en place.

Au cas où de la terre de déblai n'aurait pas été réutilisée en fin de chantier (ex : terre excavée des tranchées de raccordement, ou lors de la mise en place des fondations), elle sera évacuée hors du site selon les filières de traitement appropriées.

Des tassements des sols sont attendus dans l'emprise du chantier du fait du passage des engins à faible rapport masse/surface sur des sols actuellement meubles et dédiés à l'agriculture, qui induit d'ores et déjà l'utilisation d'engins et de camions à fort tonnage pour le travail du sol, les amendements et pour le transport et l'évacuation des récoltes.

Pendant la période de travaux, il existe un certain nombre de risques de pollution accidentelle telle que l'infiltration d'hydrocarbures dans le sol suite à de mauvaises manipulations lors du remplissage des réservoirs.

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

La mise à nu temporaire du sol lors des opérations de terrassement peut s'accompagner d'érosions localisées, principalement liées au ruissellement des eaux pluviales et, très marginalement, à l'action du vent.

II.4.1.2. Effets sur les milieux aquatiques et la ressource en eau

Aucun captage d'alimentation en eau potable (AEP) au niveau des cours d'eau du secteur n'a été recensé (rayon de 10 km).

En phase de travaux, les impacts potentiels sur les eaux souterraines et superficielles sont les risques de pollution accidentelle et la pollution par l'enlèvement de matière en suspension issu de la mise à nu des sols.

Les travaux peuvent aussi perturber l'écoulement des eaux de surface par la création de surfaces imperméables (plateformes, emprise des éoliennes,..) et donc l'augmentation des coefficients de ruissellement.

II.4.1.3. Effets sur le milieu naturel

Effet sur la végétation et la flore

En phase travaux, les milieux impactés sont principalement des milieux cultivés donc qui ne présentent pas d'enjeu de conservation.

Effets sur la faune (hors chauves-souris)

En phase de travaux, les effets sur la faune peuvent être le dérangement temporaire des grands mammifères, des chevreuils, des sangliers mais également des oiseaux. Le dérangement impactera essentiellement des espèces communes.

Le piégeage de batraciens en déplacement dans les tranchées (le cas échéant) est possible notamment en bordure des haies.

Les effets sont moyens, directs et temporaires concernant la faune, hors chauve-souris.

Effets sur les chauves-souris

Des pertes d'habitats par destruction de biotopes peuvent survenir lors de la construction d'éoliennes dans des secteurs relativement boisés (bois, bocage). Des gîtes de chauves-souris situés dans les cavités ou les fissures des arbres risquent alors d'être altérés ou détruits et des corridors de déplacements d'être interrompus.

En phase travaux, de par l'éloignement des éoliennes, des plateformes et des voies d'accès aux zones de gîte ou de chasse des chauves-souris, aucun impact sur les habitats des chauves-souris n'est à craindre.

II.4.1.4. Effets sur le milieu socio-économique

Effets sur la circulation routière

Plusieurs véhicules hors gabarit utiliseront les routes départementales et communales existantes. Ce type de convois implique une perturbation de la circulation routière.

Effets sur l'économie locale

Toute la phase de chantier (transport, travaux de fondations et d'édification des ouvrages, raccordement électrique...) sera source d'activité. Ces tâches seront, dans la mesure du possible, ouvertes à des entreprises locales retenues pour leurs compétences.

Effets sur l'activité agricole

Durant toute la phase de chantier, une superficie égale à celle concernée par les terrassements privera les différents exploitants agricoles d'une partie de leur potentiel productif.

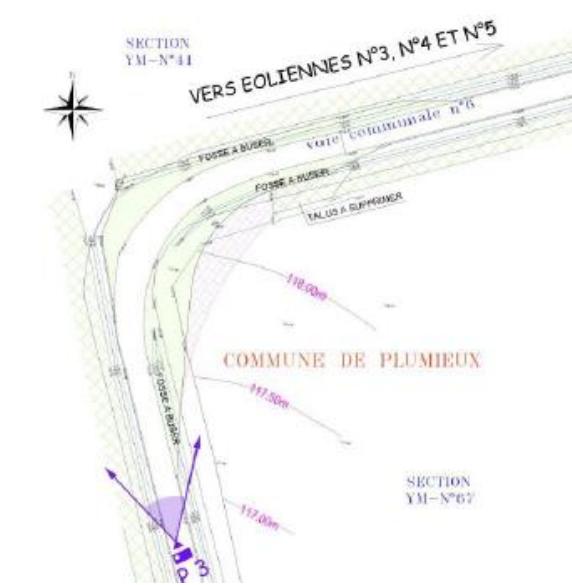
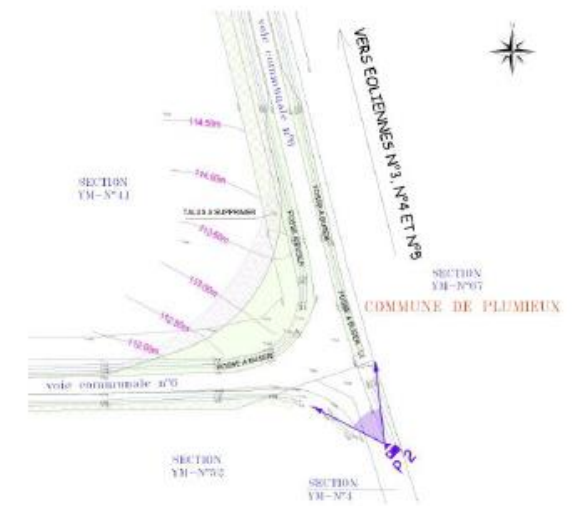
Dans tous les cas, les exploitants seront indemnisés par le maître d'ouvrage selon les barèmes en vigueur pour la location des surfaces utilisées, et ce dès la phase de travaux.

II.4.1.5. Effets sur le paysage

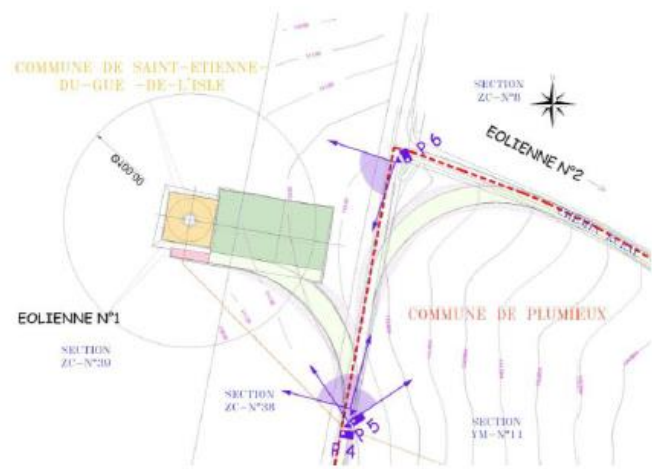
Les principaux effets sur le paysage pendant la phase de travaux seront dus à la construction des voies d'accès et des plateformes, qui vont pour certaines, nécessiter de déboiser des parties de haie.

Accès au parc éolien :

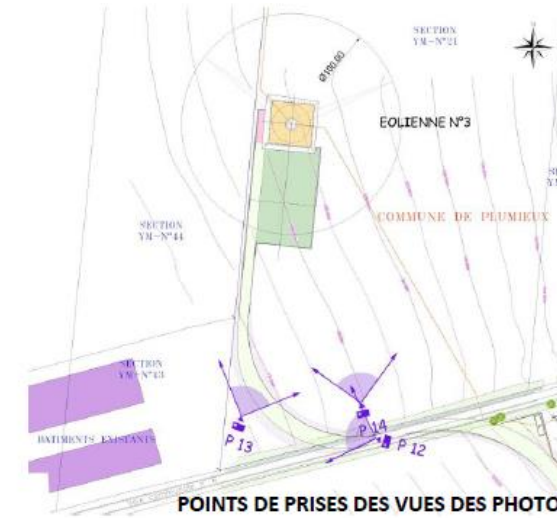
Pour l'accès aux éoliennes, il est prévu de se servir des chemins existants. Le passage de la voirie en amont nécessitera l'élargissement de plusieurs virages



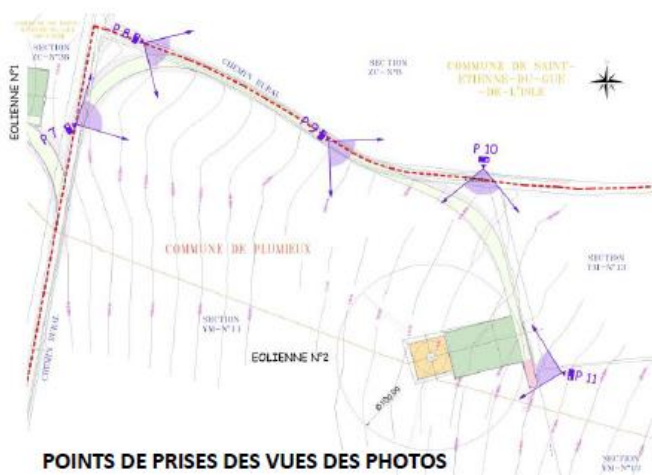
Eolienne n°1 : Busage du fossé existant pour accéder à la plate-forme et chemin rural à consolider.



Eolienne n°3 : Busage du fossé en entrée de parcelle YM n°21. et ouverture du talus nu existant (sans arbre) pour la création de la voirie d'accès à l'éolienne.



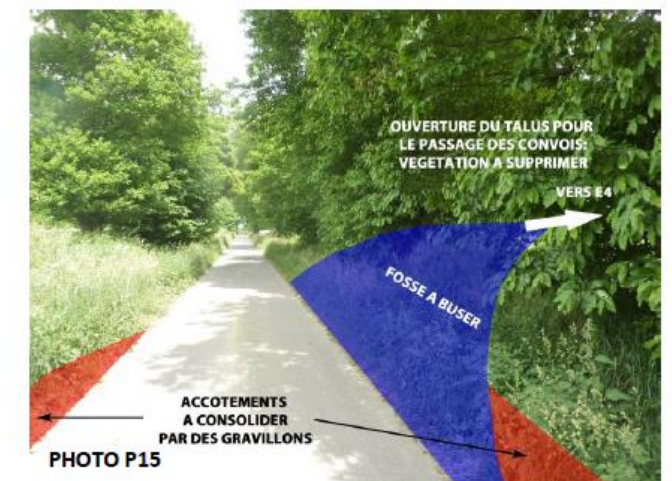
Eolienne n°2 : Busage du fossé en entrée de parcelle YM n°11. et création d'une voirie empierrée.



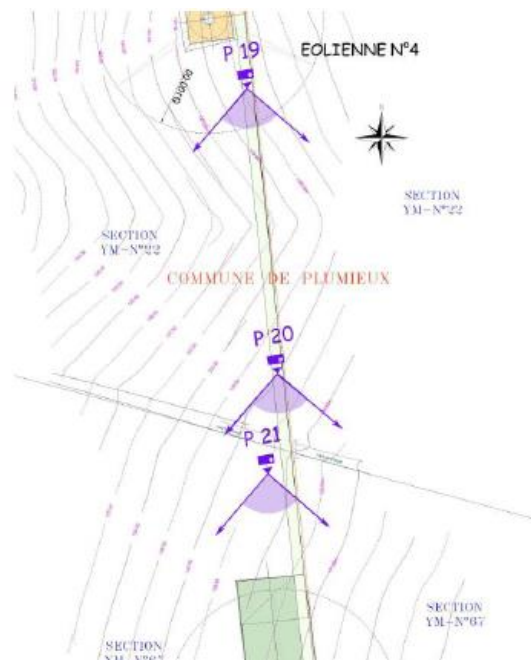
- En bordure de la parcelle YM n°21 le long de la voie communale n°6, réalisation d'une haie bocagère constituée d'essences locales dans le cadre d'une mesure compensatoire lié aux diverses ouvertures de talus sur l'ensemble du parc. Cette haie sera d'environ 150 mètres de long.

Eolienne n°4 et n°5 et le poste de livraison :

- Busage du fossé en entrée de parcelle YM n°22 et création d'un accès commun à ces deux éoliennes. Voir intégration du poste de livraison électrique montrant l'impact sur le paysage de cet accès.
- Ouverture d'une haie entre parcelle YM n°22 et n°67.



LEGENDE
 EN ROUGE : Accotements à consolider par une couche de finition gravillonnée
 EN JAUNE : impact de la plateforme de l'éolienne
 EN BLEU FONCE : Impact de la voirie permanente à créer



Enfin, durant la période de chantier, le paysage va être temporairement modifié par l'installation d'une base de vie chantier. Le site qui accueillera cette base de vie chantier sera remis en état après le montage des éoliennes. La modification du paysage liée à cette base de vie sera donc ponctuelle dans l'espace et limitée dans le temps.

II.4.1.6. Effets sur la sécurité

Trois types de risques peuvent être distingués, ceux liés aux transports des composants de la machine et autres matériels nécessaires au chantier, ceux liés à la phase de préparation des aires de chantier et ceux directement liés aux travaux de montage des éoliennes.

La population locale sera soumise aux risques liés aux transports. Pour limiter tout risque d'accident, un schéma d'organisation de la circulation sera mise en place en complément d'un dispositif spécifique aux convois exceptionnels.

Les risques inhérents aux travaux de montage des éoliennes concernent le personnel travaillant directement sur le chantier. L'ensemble de la zone concernée par les travaux, soit les plates-formes de montage, les emplacements des fondations et la base de chantier sera interdit au public. Les secteurs interdits au public seront balisés de jour comme de nuit.

II.4.1.7. Effets sur la santé

Les émissions sonores

Les émissions sonores pendant la période des travaux (estimée à environ 14 mois) seront principalement liées à la circulation des véhicules motorisés. Cette circulation aura lieu à la fois sur le site mais aussi sur les routes

avoisinentes. Tout en restant limitées dans le temps, elles risquent de se propager jusqu'aux hameaux les plus proches.

Afin de limiter les risques de gêne pour les riverains, les opérations productrices de bruit devront respecter des horaires diurnes.

La pollution de l'air

Les émissions de poussières constituent avec les émissions de CO₂ la principale source de pollution de l'air lors des travaux. Ces émissions seront principalement localisées sur le site d'implantation et leur propagation dépendra des conditions météorologiques. Afin de limiter les risques de propagation de poussières, tous les camions transportant des matériaux volatiles depuis ou sur le site seront bâchés.

Au moment du chantier, le volume relativement important d'engins motorisés sera à l'origine d'émissions de polluants (gaz d'échappement) qui viendront directement impacter la qualité de l'air de la zone de chantier. Cet impact est relatif à la durée du chantier et sans incidence pour la santé des riverains.

II.4.2. LES EFFETS LIES AU FONCTIONNEMENT DES EOLIENNES

II.4.2.1. Effets sur le milieu physique

Une éolienne en cours d'exploitation ne produit pas de vibration susceptible d'endommager la structure du sol.

Il est considéré que le projet entrainera l'aménagement de 15 163 m² environ dont 7 250 m² environ pour les plateformes de grutage et les fondations des éoliennes, 7810 m² environ pour les créations et renforcements des accès et 103 m² environ pour le poste de livraison et sa plateforme.

II.4.2.2. Effets sur le milieu naturel

- Milieux, faune terrestre et flore

Le projet ne concerne pas les rares secteurs bocagers, ni les zones humides, ni les linéaires arborés et arbustifs, favorables aux amphibiens, aux reptiles, aux oiseaux et aux chauves-souris. Les impacts de l'aménagement d'un parc éolien sur ces animaux et ces milieux sont considérés comme faibles.

- Avifaune (Oiseaux)

Seule la zone de sensibilité très faible accueillera des câblages souterrains et des chemins d'accès. Les cinq éoliennes sont également implantées dans une zone à sensibilité très faible, à l'intérieur de parcelles cultivées. Notons qu'aucune espèce à enjeu ne niche sur le site.

Bien que la zone concernée ne présente qu'un très faible intérêt pour les oiseaux, il convient d'essayer de conserver au mieux les haies et la végétation spontanée des bords de chemins qui permettent le maintien des espèces « ordinaires ». Concernant les haies, quelques arbres seront ponctuellement supprimés le long des voies d'accès.

Les suppressions d'arbres affectent une très faible part du linéaire, au sein d'une zone de très faible intérêt pour les oiseaux. L'impact est donc très limité.

- Chiroptères (chauve-souris)

Les impacts identifiés portent principalement sur les éoliennes en phase d'exploitation. En effet, les linéaires de haies et dans une moindre mesure les zones de chasse sont fréquentées par plusieurs espèces sensibles à la collision. Ces espèces ont été pour la plupart observées à plusieurs reprises et de nombreux contacts ont été établis.

Le positionnement des éolienne n°1, n°2 et n°3 entraîne un risque fort à modéré de collision avec des chauves souris tandis que les éoliennes n°4 et n°5 sont positionnées dans des zones où le risque de collision est faible à modéré.

La mise en place de mesures de type Eviter, Réduire, Compenser (ERC) est nécessaire pour diminuer les impacts potentiels.

Effets cumulés

Le parc éolien le plus proche se situe à 2,8 kilomètres au nord-est du parc éolien en projet de Keranna. Un second projet de cinq éoliennes se situe au Nord-Est du projet de Keranna, le projet des Landiers.

Sur le plan naturaliste, l'éloignement du parc éolien de Keranna laisse des couloirs très importants pour le mouvement et le cantonnement des oiseaux.

Pour les chauves-souris la mise en place de projet des Landiers peut entraîner une augmentation de l'impact global. Ces effets sont difficilement quantifiables mais sont pris en compte dans les mesures environnementales précisées au chapitre suivant.

Conclusion sur les impacts

La variante d'implantation retenue pour le parc permettra de limiter les impacts sur les quelques enjeux sur les oiseaux et les chauves-souris.

II.4.2.3. Effets sur le paysage

Les effets du projet éolien sur le paysage sont étudiés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée ; puis dans un second temps à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Dans les deux cas, l'analyse des effets sera réalisée à partir d'une carte puis un tableau synthétisera l'ensemble de ces effets et leurs impacts.

Il sera alors fait référence à l'étude paysagère et à son dossier de photomontages joints au dossier de demande d'autorisations.

Evaluation des effets à échelle de l'aire d'étude éloignée

La raréfaction du bocage et l'augmentation du parcellaire agricole a entraîné un phénomène d'ouverture du paysage. Néanmoins, la densité des boisements est suffisamment importante pour conserver majoritairement une fermeture du paysage au-delà d'une huitaine de kilomètres, qui correspond à la limite de l'aire d'étude intermédiaire.

Seuls les reliefs les plus importants parviennent à produire, depuis leurs sommets, des paysages ouverts qui s'étendent au-delà de cette distance. Dans l'aire d'étude éloignée, cela concerne principalement deux secteurs : au nord, les hauteurs du Mené, et au sud-ouest, les sommets surplombant l'Oust sur sa rive droite. Dans une moindre mesure, à l'est, le plateau séparant les vallées du Ninian et de l'Yvel procurent également des vues lointaines, mais davantage filtrées et sans le caractère panoramique des deux autres secteurs.

À ces distances, les paysages concernés par le secteur des projets sont forcément perçus à grande échelle : la vocation éolienne du secteur imprime largement les ambiances paysagères et l'inter-visibilité entre le secteur des projets et les différents parcs éoliens déjà installés sur le territoire est une constante.

Projets éoliens de Ker Anna et les Landiers
Communes de Plumieux
et de Saint-Étienne-du-Gué-de-l'Isle (22)
Étude paysagère

**RELATIONS VISUELLES
DANS L'AIRE D'ÉTUDE LOINTAINE**

- Vue proche**
- Vue ouverte vers le secteur des projets
 - Vue filtrée par la végétation, le bâti...
 - Vue fermée par le relief, les boisements...
 - Point de vue panoramique
 - Localisation des prises de vues
- Vue lointaine**
- Parc éolien en service
 - Projet éolien autorisé
- Patrimoine historique protégé**
- Monument historique classé
 - Monuments historique Inscrit
- Autres éléments d'intérêt**
- Canal de Nantes à Brest
 - Rigole d'Hilvern
 - Voie verte structurante
- Aires d'étude**
- Aire d'étude immédiate
 - Aire d'étude rapprochée
 - Aire d'étude intermédiaire
 - Aire d'étude éloignée

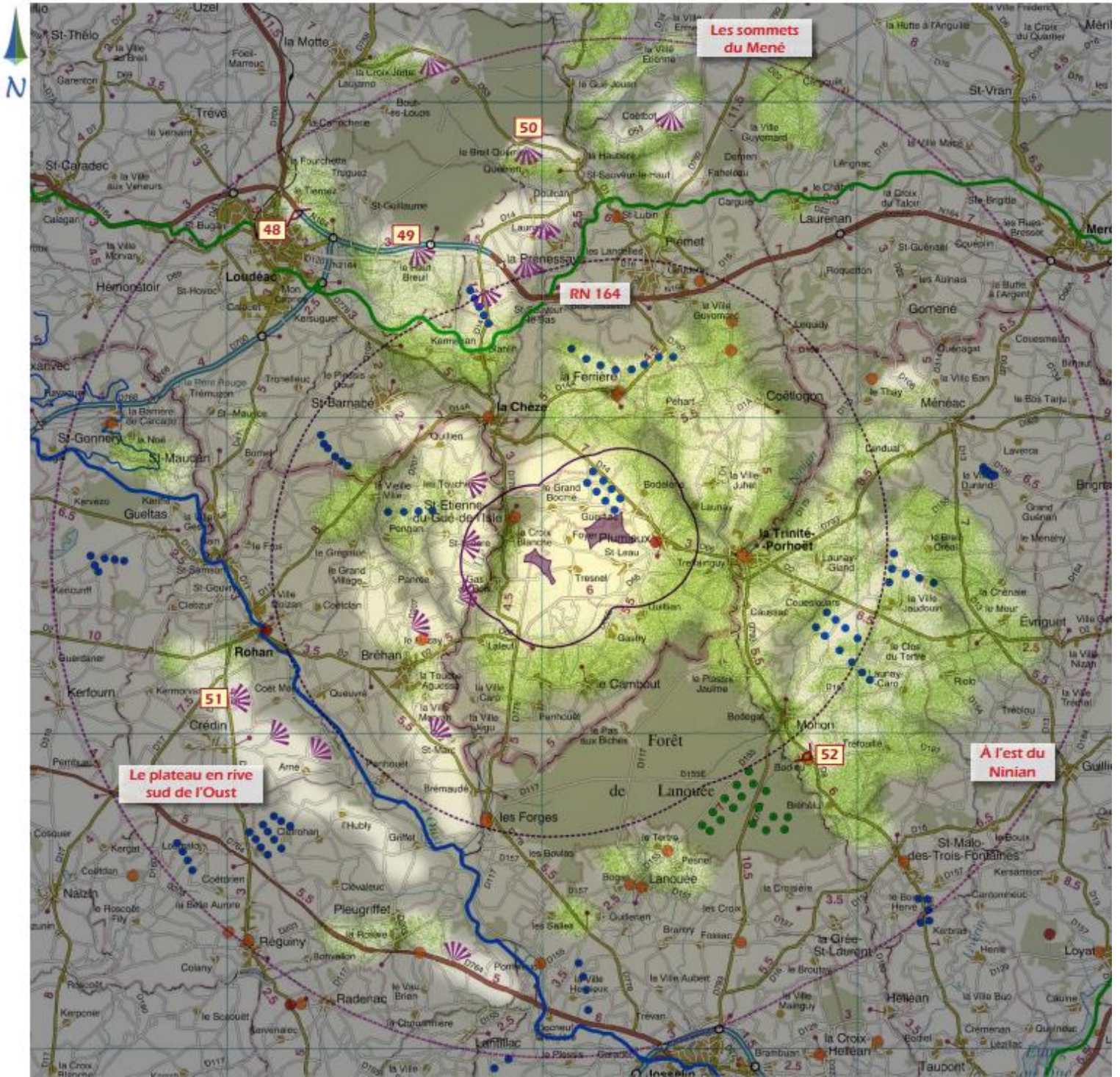


Figure 30: Etude de l'impact visuel du projet dans l'aire d'étude éloignée

Evaluation des effets à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

- Depuis les bourgs

Le relief est très atténué sur l'ensemble du bourg de Plumieux et d'une manière générale, la densité du bâti ferme les vues. Toutefois, dès lors que le recul au bâti le permet, ou lorsque celui-ci est discontinu, la vue peut s'étendre vers la campagne environnante, notamment à l'ouest. Il s'agit de fenêtres visuelles plus ou moins larges et non de vues totalement ouvertes, à l'exception de la frange nord-ouest, notamment aux abords des terrains de sport et de la zone d'activités (photos n° 7 et 8 de l'étude paysagère).

- Depuis les hameaux riverains

Au centre du plateau, le parcellaire agricole est large, les haies bocagères sont assez rares et les boisements quasi absents. Il en résulte une ouverture paysagère importante autour des hameaux. En revanche, au cœur de ceux-ci, les habitations sont entourées de bâtiments ou de végétation qui isolent partiellement ou totalement l'habitation de la campagne environnante.

Plusieurs photomontages ont été réalisés dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate, depuis les secteurs les plus exposés de certains hameaux, afin de montrer les impacts en tenant compte des spécificités de chaque site (cf. photomontages pages 4 à 24 de l'étude paysagère).

- Pour l'exploitation et la maintenance des éoliennes

L'exploitation et la maintenance du parc éolien nécessitent la mise en œuvre de chemins d'accès, de plates-formes et d'un poste de livraison, qui vont eux aussi, dans une moindre mesure, modifier le paysage local :

- Les chemins d'accès menant au pied des éoliennes seront d'une largeur de 4,50 mètres. Leurs tracés ont été définis avec les agriculteurs selon les principes de moindre impact, en tenant compte des activités agricoles et en choisissant le chemin le plus court ;
- les plates-formes d'assemblage et de maintenance occuperont une surface de 1 125 m² maximum (25 par 45 mètres) au pied de chaque éolienne. Elles permettront d'accueillir la grue nécessaire au montage de l'éolienne, de stocker au sol les différents éléments de cette dernière (mât, pales, rotor) et d'assurer la maintenance des machines.

Enfin, l'exploitation des éoliennes nécessite de les raccorder à un poste de livraison localisé sur le site. Ce raccordement sera exclusivement souterrain. Cette disposition permet de ne pas encombrer le champ de vision avec de nouvelles lignes aériennes. De petite taille (9 mètres par 2,5 mètres), le poste de livraison sera installé sur la parcelle YM n°22, à l'angle du chemin d'accès menant à l'éolienne E4 et E5.

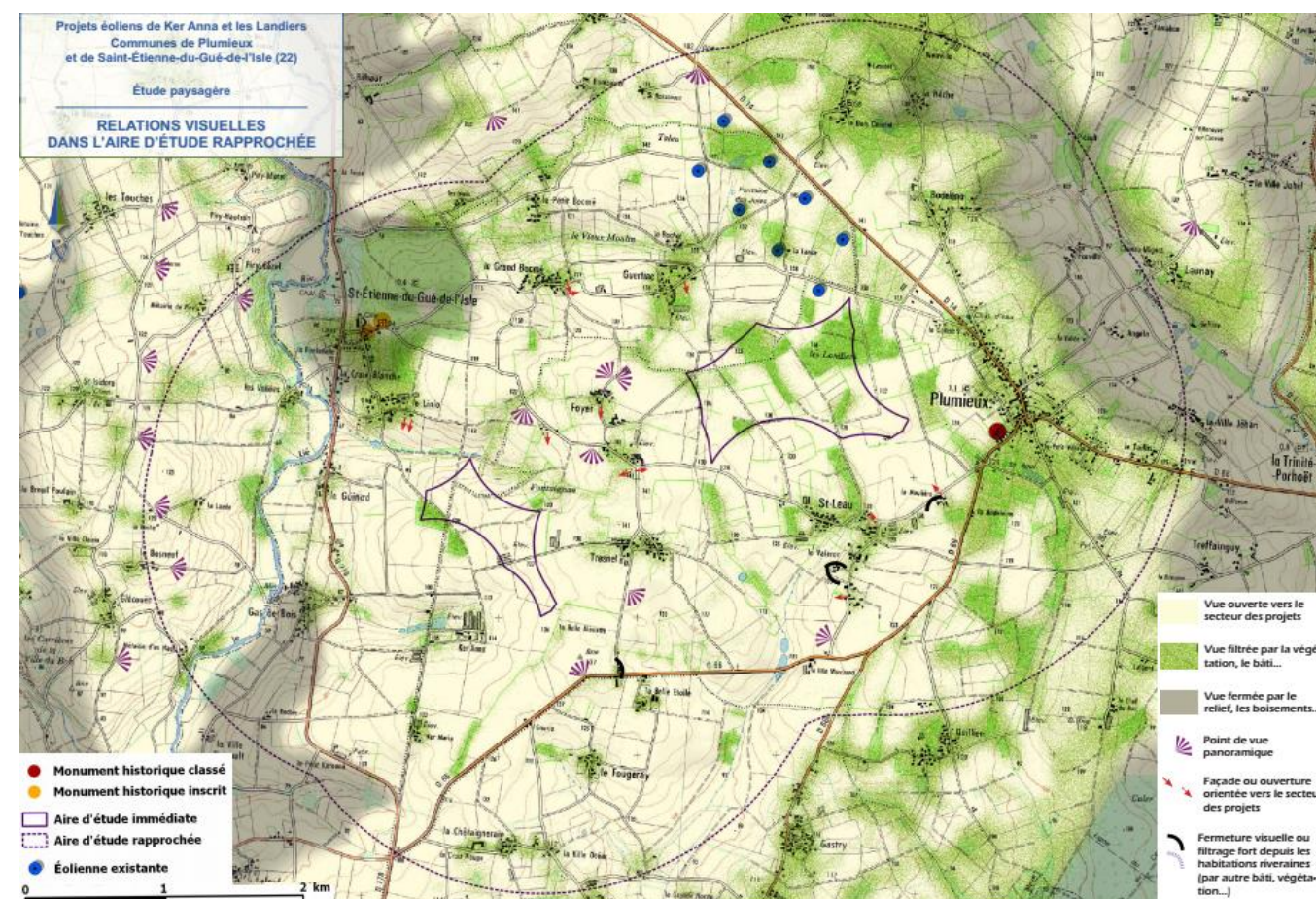


Figure 31. Impacts visuels du projet à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée et immédiate

Effets cumulés

Sur le plan paysager, les effets cumulés sont évalués à travers la notion de covisibilité avec les autres parcs. On parle de covisibilité lorsque, par leur proximité géographique, deux ou plusieurs éléments forts du paysage sont perceptibles d'un même regard. Ce sera le cas par exemple d'un parc éolien avec un monument remarquable ou un élément paysager emblématique, ou d'un parc éolien avec un autre parc éolien. Ce dernier cas de figure est l'objet de ce paragraphe.

La frange limitrophe entre le Morbihan et les Côtes-d'Armor comporte de nombreux parcs éoliens en service et plusieurs projets. La fonction de production d'électricité d'origine éolienne a engendré une évolution profonde du paysage local et elle contribue aujourd'hui à son identité. Ainsi, les projets étudiés ci-après sont localisés au cœur d'une zone dans laquelle le grand éolien est d'ores et déjà fortement présent.

Du fait de la subdivision du secteur des projets en deux parties (Les Landiers et Keranna) et de la contiguïté du parc éolien de la Lande, se pose la question de la densité éolienne dans le paysage de proximité pour les hameaux situés au cœur du plateau de Plumieux. Cette problématique peut être élargie aux hameaux situés plus en périphérie et, au final, la perception du parc éolien depuis les habitations riveraines constitue un enjeu fort, qui a été pris en compte dans la composition, afin d'éviter un phénomène de « saturation éolienne ».

II.4.2.4. Effets sur le milieu socio-économique

Retombées financières et création d'emplois

Le parc éolien, avant même sa concrétisation, a déjà participé au développement économique de la région. Sa phase conception a nécessité la production d'études techniques diverses sur une période de plus de 4 ans dont la plus grande part réalisées par des entreprises basées en Bretagne.

Concernant la construction du parc éolien la société Keranna Energies fera appel dans la mesure du possible aux différentes entreprises locales pour les différents travaux.

La maintenance et l'entretien des éoliennes contribueront également à la pérennisation d'emplois de techniciens sur la région Bretagne.

Effets du projet sur l'activité touristique

Les différentes enquêtes menées, tant en France que dans le monde par les professionnels du tourisme, ne constatent pas de baisse du tourisme suite à la création d'un parc éolien.

Dans ce contexte, l'implantation d'un parc éolien sur les communes de Plumieux et St Etienne du Gué de l'Isle, affirme la volonté d'inscrire le territoire local dans un rôle de production d'énergies renouvelables.

A ce titre, ce développement peut être l'occasion de créer des activités touristiques ponctuelles ou régulières telles que celles organisées par l'office du tourisme de Ploërmel en collaboration avec QUENEA Energies Renouvelables.

II.4.2.5. Effets sur les riverains

Le balisage diurne et nocturne

Un balisage diurne et nocturne est obligatoire sur chaque parc éolien. Demandé par les services de l'aviation civile, il est installé pour des questions de sécurité vis-à-vis de la circulation aérienne. Les lumières blanches clignotantes le jour, ou rouges clignotantes la nuit, se voient généralement de loin. Elles peuvent occasionner une gêne pour les riverains lorsqu'une chambre est orientée vers le parc, par exemple.

La société Keranna Energies s'engage à installer pour la période nocturne un balisage lumineux à feux rouges à occultation (l'opérateur sera également attentif au réglage de la synchronisation de ces balisages lumineux).

Effets sur la télévision

L'installation du parc éolien peut entraîner des perturbations sur la réception de la télévision chez certains riverains. Toutefois, depuis la mise en place de la TNT le 08 juin 2010 comme mode de diffusion et de réception des émissions télévisuelles sur la Bretagne, les niveaux de perturbation pouvant être dus à l'installation d'éoliennes ont fortement chuté. Hormis des cas spécifiques pour lesquels la réception d'origine était mauvaise ou médiocre, les risques de perturbations sont très faibles.

La maintenance

La durée de vie d'une éolienne est de l'ordre de 20 à 25 ans minimum. Durant cette période, il est possible que certains de ses composants soient amenés à être remplacés. Si tel était le cas, le convoi et le nombre d'engins seront conditionnés par le nombre et la nature des pièces à changer. Plus périodiquement, une maintenance est nécessaire pour minimiser le risque d'accidents techniques.

II.4.2.6. Effets du projet sur la santé publique

Effets généraux et notion de pollution atmosphérique

L'exploitation de l'énergie éolienne en tant que mode de production d'électricité présente des avantages d'un point de vue environnemental, avantages inégalés par les modes de production à partir de combustibles fossiles ou d'uranium.

Si toutes les mesures préconisées ultérieurement sont appliquées, l'exploitation de l'énergie éolienne en phase de fonctionnement n'entraîne aucune pollution atmosphérique et aucune pollution des eaux ni des sols.

« Par le jeu des multiples interactions environnement / santé, les avantages environnementaux de l'exploitation de l'énergie éolienne se traduisent par un bénéfice pour la santé humaine » (ADEME,2000).

Les champs électromagnétiques

Depuis plusieurs années déjà, des organismes comme l'Institut National de la Santé et de la Recherche, l'Organisation Mondiale de la Santé ou l'Académie Nationale de Médecine travaillent sur les effets des champs électromagnétiques. Les liens de causalité entre la présence de ces champs et un risque sanitaire sont particulièrement difficiles à établir (ADEME, 2000).

En ce qui concerne le projet de parc éolien de Keranna, les mesures suivantes seront appliquées aussi bien aux équipements de production que de transport d'électricité afin de minimiser tout risque sur la santé, inhérents aux champs électromagnétiques :

- Pour l'ensemble de l'équipement électrique, des capots ou des câbles blindés seront utilisés ;
- Un système de mise à la terre permettra l'évacuation de l'électricité statique. L'ensemble des câbles de raccordement au réseau électrique sera enfoui.

Le respect des mesures de protection apporte des garanties suffisantes permettant de dire que tout effet sur la santé, en rapport avec les champs électromagnétiques, est quasiment inexistant.

Evaluation des impacts sonores

- Rappel réglementaire

La réglementation en vigueur dans le cadre d'une installation éolienne impose trois critères à respecter :

- Un niveau maximum d'émergence³ de 5dB(A) de jour et de 3dB(A) de nuit lorsque le bruit ambiant incluant le bruit particulier dépasse ou atteint les 35dB(A) ;
- Un seuil maximum à ne pas dépasser sur un périmètre de rayon égal à 175m
- Limitations des tonalités marquées.

- Mise en place d'un plan de gestion acoustique

Des points de contrôle ont été déterminés afin d'être représentatifs des voisinages habités les plus exposés pour le calcul de l'impact sonore en fonction des différentes conditions météorologiques.

Les conclusions de l'analyse réglementaire sont les suivantes pour les trois modèles d'éoliennes (VESTAS, SENVION et ENERCON) :

- **En période diurne** : les émergences obtenues avec les éoliennes en mode de fonctionnement standard sont supérieures au seuil maxi admissible, et nécessitent par conséquent la mise en place d'un plan de gestion sonore.
- **En période nocturne** : les émergences obtenues avec les éoliennes en mode de fonctionnement standard sont supérieures au seuil maxi admissible, et nécessitent par conséquent la mise en place d'un plan de gestion sonore.

Un plan de gestion sonore adapté pour chaque éolienne, et chaque modèle a été défini afin de réduire les contributions sonores de l'ensemble du parc sur le voisinage et de respecter les critères réglementaires.

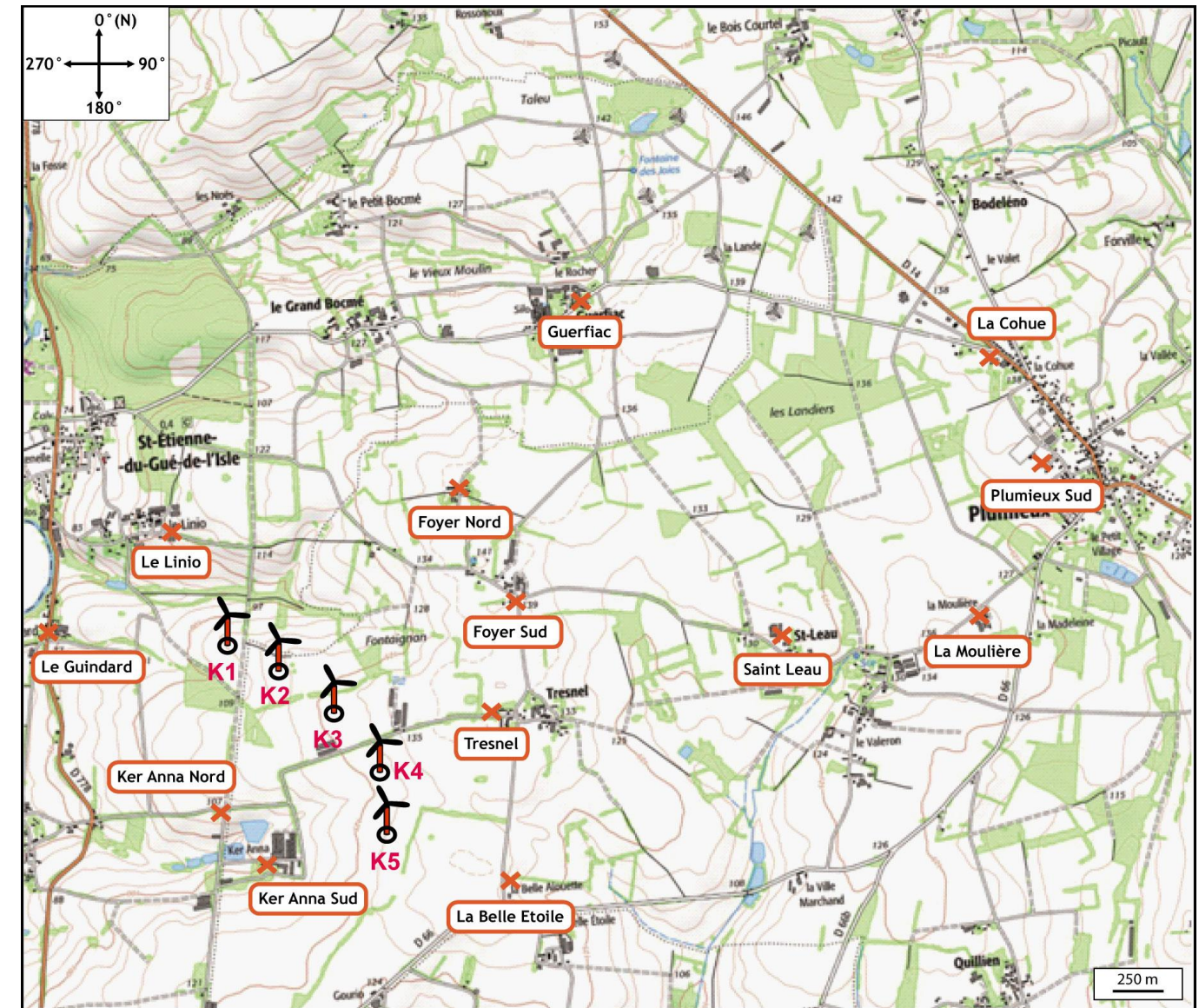


Figure 32: localisation des points de contrôle acoustique

³L'émergence est la différence entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel. Le niveau de bruit résiduel définit le niveau de bruit de l'environnement sans fonctionnement des éoliennes, alors que le niveau de bruit ambiant correspond au niveau de bruit de l'environnement avec les éoliennes en fonctionnement.

Ombres et effets stroboscopiques

Par temps ensoleillé, une éolienne projette une ombre sur le site qui l'entoure. La fréquence d'apparition de ces ombres et la projection au sol induite, dépendent de la saison, de l'heure et de la latitude du site d'implantation des éoliennes. L'ombre projetée par une éolienne se scinde en deux :

- L'effet « d'ombre », correspondant à l'ombre projetée au sol par les pales ou le mât de l'éolienne (fonction de la course du soleil, et du mouvement du rotor lui-même) ;
- L'effet « stroboscopique », correspond à l'alternance de lumière et d'ombre entre l'œil de l'observateur et le soleil.

La figure ci-après présente les surfaces de terrains concernées à un moment ou à un autre par l'ombre d'une ou plusieurs éoliennes et une estimation du nombre d'heure ou l'effet d'ombre est susceptible d'apparaître sous certaines conditions de vents et d'ensoleillement.

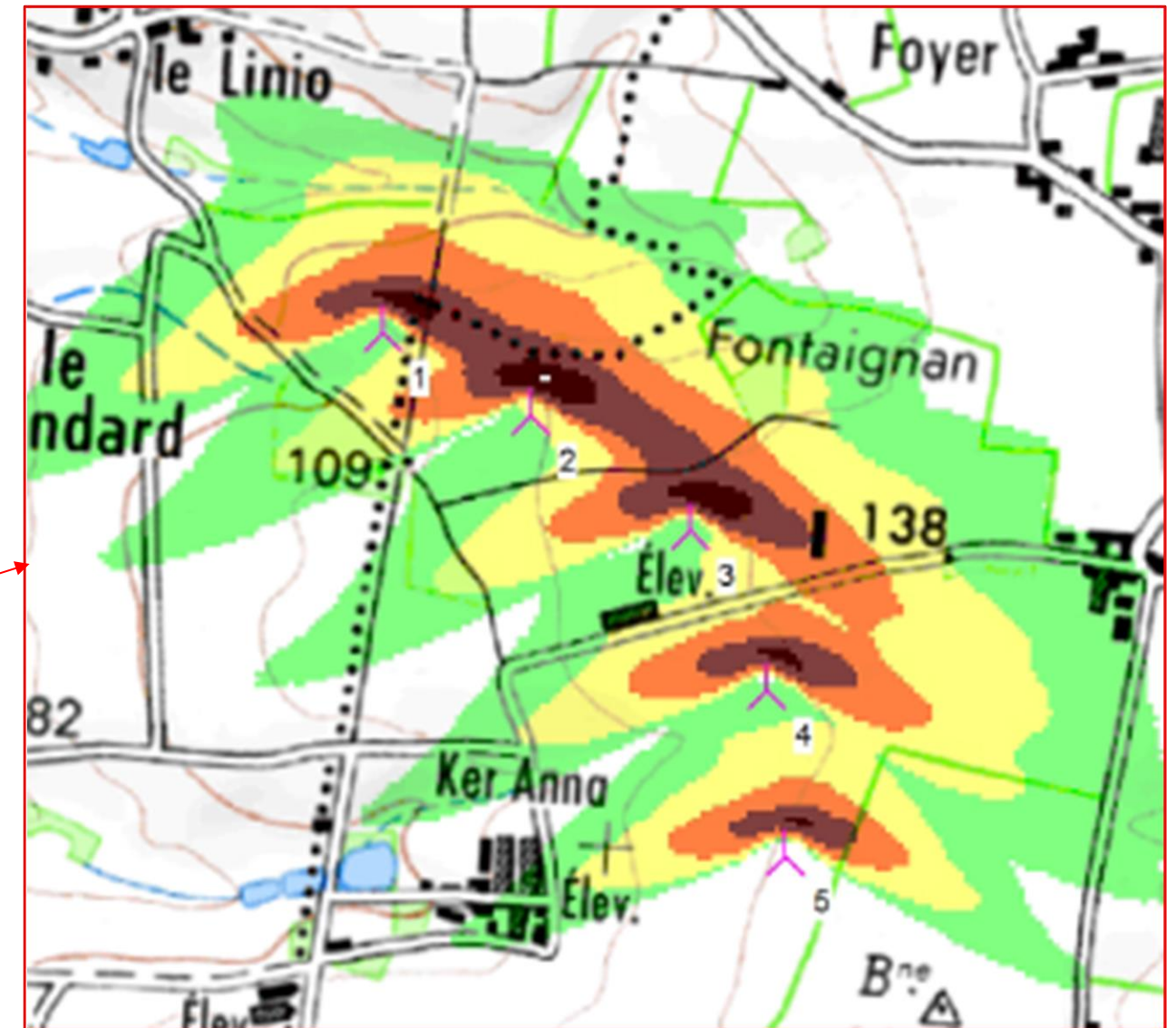
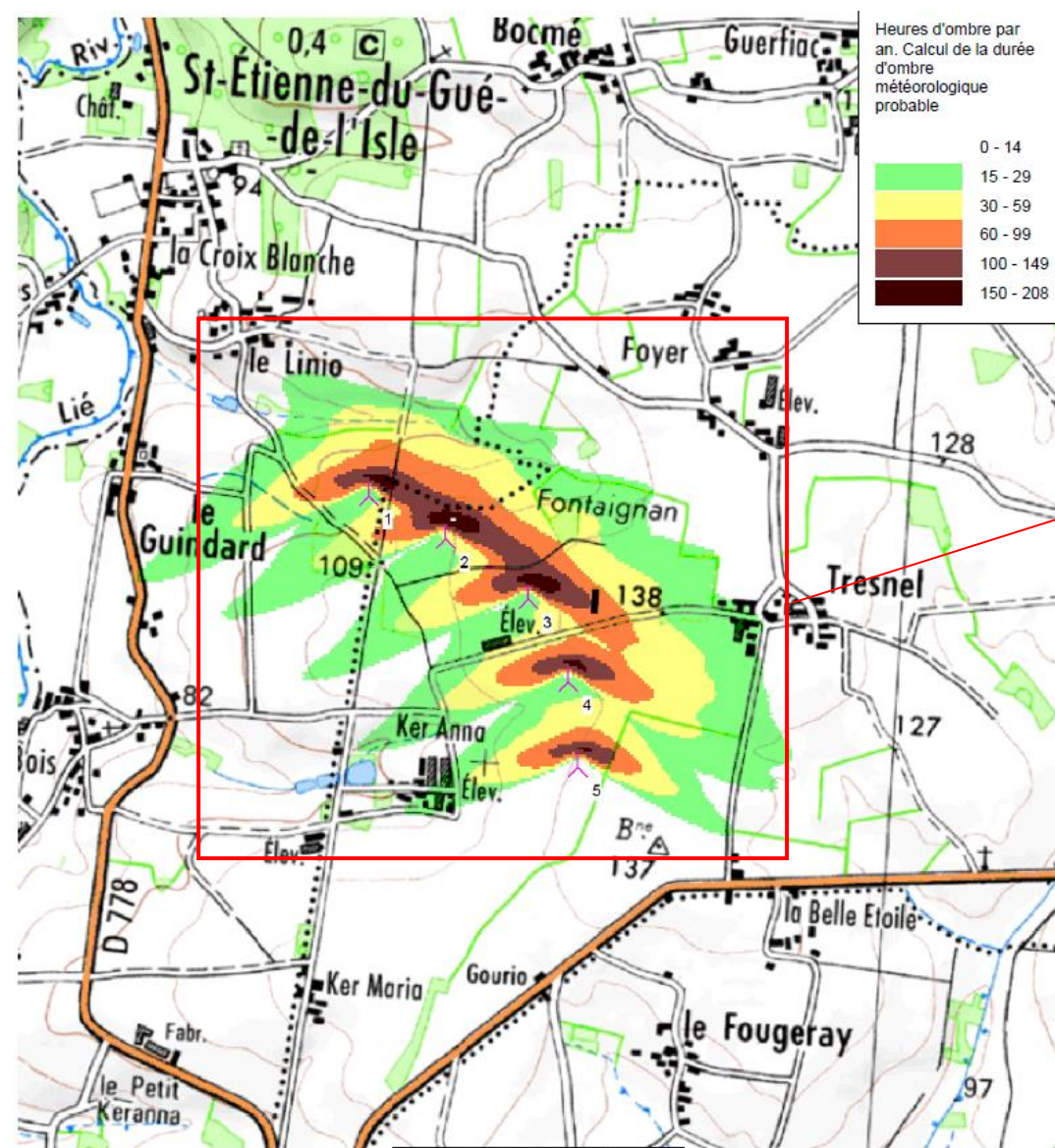
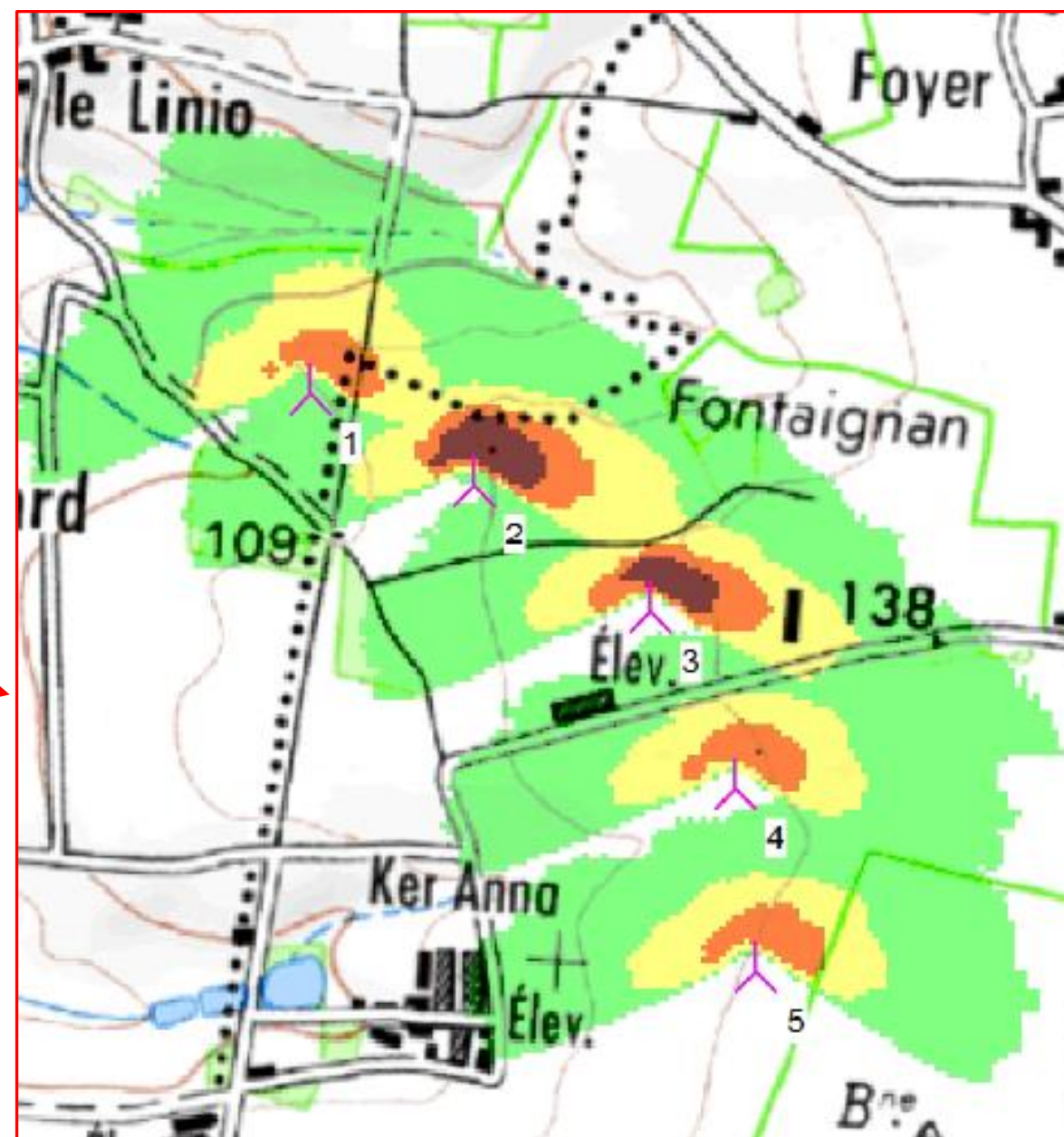
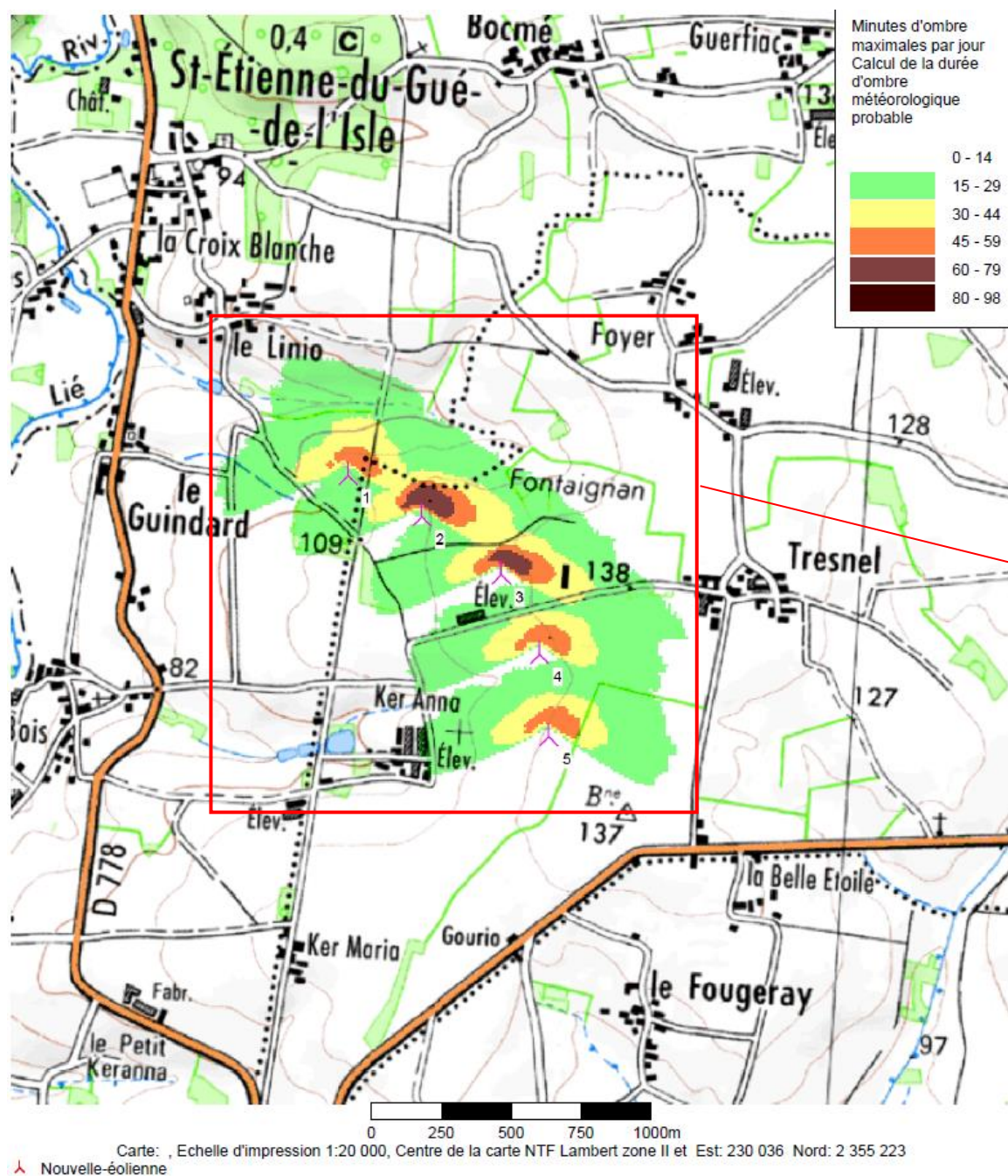


Figure 33. Surfaces de terrains concernées par l'ombre d'une ou plusieurs éoliennes (heures/an)

Seuls les bâtiments agricoles situés à l'Est de l'éolienne E3 se situent dans les zones concernées par des durées d'exposition aux ombres comprises entre 60 et 99 heures /an. A noter que ces bâtiments ne renferment pas de bureaux et ne rentrent donc pas dans le cadre de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté ministériel du 6 août 2014.



De la même façon, seuls les bâtiments agricoles situés à l'Est de l'éolienne E3 se trouvent dans les zones concernées par des durées d'exposition aux ombres comprises entre 30 et 44 minutes par jour. Le bâtiment d'élevage situé au sud-ouest de l'éolienne E3 est lui situé en zone verte, soit une durée d'exposition comprise entre 15 et 29 minutes par jour. A noter que ces bâtiments ne renferment pas de bureaux et ne rentrent donc pas dans le cadre de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté ministériel du 6 août 2014.

Figure 34 : surfaces de terrains concernées par l'ombre d'une ou plusieurs éoliennes (minutes/jour)

II.4.2.7. Effets du projet sur la sécurité publique

Une étude de dangers, jointe à ce dossier, aborde avec précision la notion de risque lié à la présence des éoliennes. Un résumé non technique de l'étude de danger est également joint à ce dossier.

II.5. LES MESURES D'EVITEMENTS, PREVENTIVES, REDUCTRICES, COMPENSATOIRES, D'ACCOMPAGNEMENT

II.5.1. MESURES PREVENTIVES ET D'EVITEMENTS

Plusieurs mesures préventives et d'évitement ont été prises en amont du projet :

- Eloignement vis-à-vis des zones habitées afin de minimiser les impacts sur les riverains (acoustique, ombres portées, dérangement en phase de travaux) ;
- Choix d'implantation des éoliennes et infrastructures (voie d'accès, plateformes, poste de livraison) en tenant compte des contraintes acoustiques et urbanistiques (servitudes...) ;
- Détermination progressive d'implantations évitant les zones d'intérêt ou sensibles ;
- Evitement des zones à forts enjeux environnementaux avérés ou pressentis ;
- Réduction maximale des surfaces à aménager (défrichage et occupation des sols) ;
- Usage optimal des chemins communaux existants et minimisation des espaces requis pour l'implantation des éoliennes et des plateformes de montage ;
- Adaptation des périodes de travaux en fonction des périodes de reproduction des espèces ;
- Adaptation des périodes de travaux afin d'éviter les impacts sur la faune et les oiseaux ;
- Procédures de chantier et de sécurité permettant d'éviter les risques de pollution et incendies.

II.5.2. MESURES REDUCTRICES

Plusieurs mesures réductrices ont été prises afin de réduire les impacts possibles du projet :

- Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles ou incendie en phase travaux ;
- Dispositions et précautions générales pour l'utilisation de produits dangereux ;
- Gestion environnementale du béton (récupération des eaux de lavage des toupies de béton) ;
- Mise en place de merlons de protection afin d'éviter le ruissellement excessif pendant les travaux ;
- Information et échanges avec les riverains ;
- Limiter le fonctionnement des éoliennes pendant les périodes critiques d'activité des chauves souris ;
- Bridage des éoliennes afin de limiter les impacts sonores par vents modérés à forts

II.5.3. MESURES COMPENSATOIRES

Afin de compenser le déboisement de certaines zones, un linéaire à planter de 150 mètres a d'ores et déjà été identifié le long de la parcelle accueillant l'éolienne n°3 du parc éolien de Keranna.

La création d'un talus planté d'une longueur de 15 mètres est également prévue afin de rétablir la continuité du linéaire bocager au droit de la parcelle du poste de livraison.

Il est également prévu la création d'une haie bocagère sur une longueur de 1500 m sur le territoire de la CIDERAL. La localisation de ces haies sera définie selon une convention avec CIDERAL dans le cadre de son plan bocage. Elles seront prioritairement implantées sur les communes concernées par le projet.

Des plantations permettant de créer des haies ou filtres de verdure chez les riverains les plus proches sont également prévues.

II.5.4. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

La première mesure d'accompagnement concerne la mise en œuvre d'un panneau informatif à l'attention du public sur le fonctionnement du parc éolien.

La seconde mesure d'accompagnement prévue est la restauration de deux mares favorables à la ponte des batraciens où est implantée la salamandre tachetée.

II.5.5. AUTRES MESURES : SUIVI ICPE APRES LA MISE EN SERVICE DU PARC EOLIEN ET DISPOSITIONS A RESPECTER DU POINT DE VUE REGLEMENTAIRE

Mesures liées aux impacts sonores

Suite à la mise en service du parc éolien, des mesures de contrôle acoustiques sont réalisées afin de vérifier la bonne conformité de l'installation avec la réglementation acoustique de l'arrêté ICPE d'Août 2011 modifié par l'arrêté ministériel du 6 août 2014. Suite à ces mesures, entre 2 et 4 mois sont nécessaires à la réalisation d'un plan de bridage qui pourra ensuite être mis en place dans les éoliennes.

Des plans de fonctionnement différents pourront être ajustés en fonction des possibilités techniques disponibles sur les éoliennes.

Suivi des chauves-souris et oiseaux

Un suivi de mortalité permettra de contrôler le taux de mortalité induit par chaque éolienne selon le protocole détaillé dans l'étude d'impact. L'intérêt de ce suivi réside dans la possibilité, si nécessaire, de moduler le fonctionnement des éoliennes de manière à réduire les impacts.

L'étude d'impact détaille le suivi de mortalité des chauves-souris et des oiseaux pendant la durée d'exploitation du parc éolien, ainsi qu'un suivi des populations de chauves-souris. Ce faisant, elle répond aux exigences de suivi du régime ICPE.

Un suivi des habitats naturels est également prévu conformément aux préconisations du Ministère.

Réception de la télévision

En cas de perturbation de la réception de la télévision chez certains riverains, des aménagements permettant de résoudre ces problèmes seront pris en charge par le gestionnaire du parc.