



SECTION 2 : LE MILIEU SOCIO-ÉCONOMIQUE



SOMMAIRE

1. ETAT INITIAL	3
1.1. Le contexte administratif	3
1.2. Le contexte socio-économique	4
1.2.1. La région Bretagne	4
1.2.2. Le département des Côtes d'Armor	4
1.2.3. La commune de Kergrist-Moëlou	5
1.3. L'urbanisme	6
1.3.1. A l'échelle du périmètre intermédiaire	6
1.3.1. A l'échelle de la commune de Kergrist-Moëlou	7
1.4. Le Schéma de Cohérence Territoriale	8
1.5. Les hameaux situés à proximité	8
1.6. Les infrastructures	8
1.6.1. Le parc éolien existant	8
1.6.2. Le réseau routier	9
1.6.3. Les réseaux d'électricité, d'eau et de communication	9
1.6.4. Synthèse des infrastructures à l'échelle de la zone d'étude	11
2. ETUDE DES VARIANTES ET CHOIX DU SCENARIO	12
2.1. Conclusion sur l'état des lieux	12
2.2. Choix du scenario	12
3. IMPACTS ECONOMIQUES ET SOCIAUX	13
3.1. L'installation éolienne	13
3.1.1. En phase chantier	13
3.1.2. En phase d'exploitation	14
3.2. Les raccordements	14
3.3. Description du chantier, de l'exploitation et du démantèlement du site	17
3.3.1. Les moyens mis en œuvre en phase chantier	17
3.3.2. Les moyens mis en œuvre en phase exploitation	18
3.3.3. Les moyens mis en œuvre en phase de démantèlement	18
3.3.4. L'accès aux éoliennes en phase chantier	19
3.3.5. L'accès aux éoliennes en phase d'exploitation	20
3.3.6. L'accès aux éoliennes en phase de démantèlement	20
3.3.7. Les fondations	20
3.3.8. Les plateformes	24
3.4. L'urbanisme	25
3.4.1. Le respect de la règle des 500 mètres par rapport aux habitations	25
3.4.2. Le respect de la règle des 500 mètres par rapport aux zones destinées à l'habitation	26
3.4.3. La compatibilité avec les documents d'urbanisme	28
3.5. Impact sur les infrastructures	28
3.5.1. En phase de chantier	28
3.5.2. En phase d'exploitation	30
3.6. Impacts sur l'économie	30
3.6.1. En phase chantier	30
3.6.2. En phase d'exploitation	30
3.7. Impact social	33
3.7.1. Pendant la phase d'études	33
3.7.2. Pendant les travaux	37
3.7.3. Pendant l'exploitation du parc éolien	37
3.8. Impact sur les infrastructures routières	37

3.8.1. Pendant la phase de chantier	37
3.8.1. Pendant la phase d'exploitation	37
3.9. Effets cumulés	37
4. LES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET COMPENSATOIRES	38
4.1. Mesures d'évitement	38
4.1.1. Sur la réception TV	38
4.1.2. Sur les infrastructures routières	38
4.2. Mesures de réduction	38
4.2.1. Sur la réception TV	38
4.2.2. Sur les infrastructures routières	39
4.2.3. Sur le milieu social	39
4.3. Tableau de synthèse et coût des mesures	39
5. CONCLUSION	40
5.1. La réception TV	40
5.2. Le réseau routier	40
5.3. L'économie locale	40



1. ETAT INITIAL

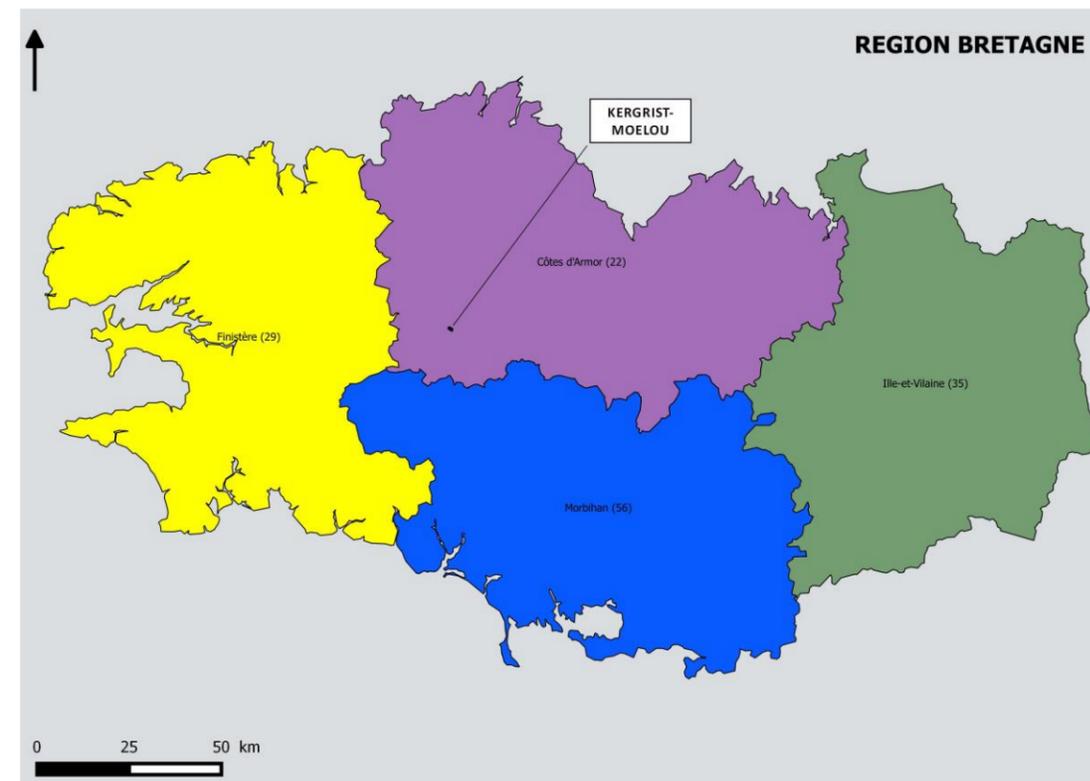
1.1. Le contexte administratif

Le projet éolien de Lan Vraz se situe dans la commune de Kergrist-Moëlou, dans le département des Côtes d'Armor, région Bretagne

Les cartes qui suivent localisent la commune de Kergrist-Moëlou à différentes échelles.



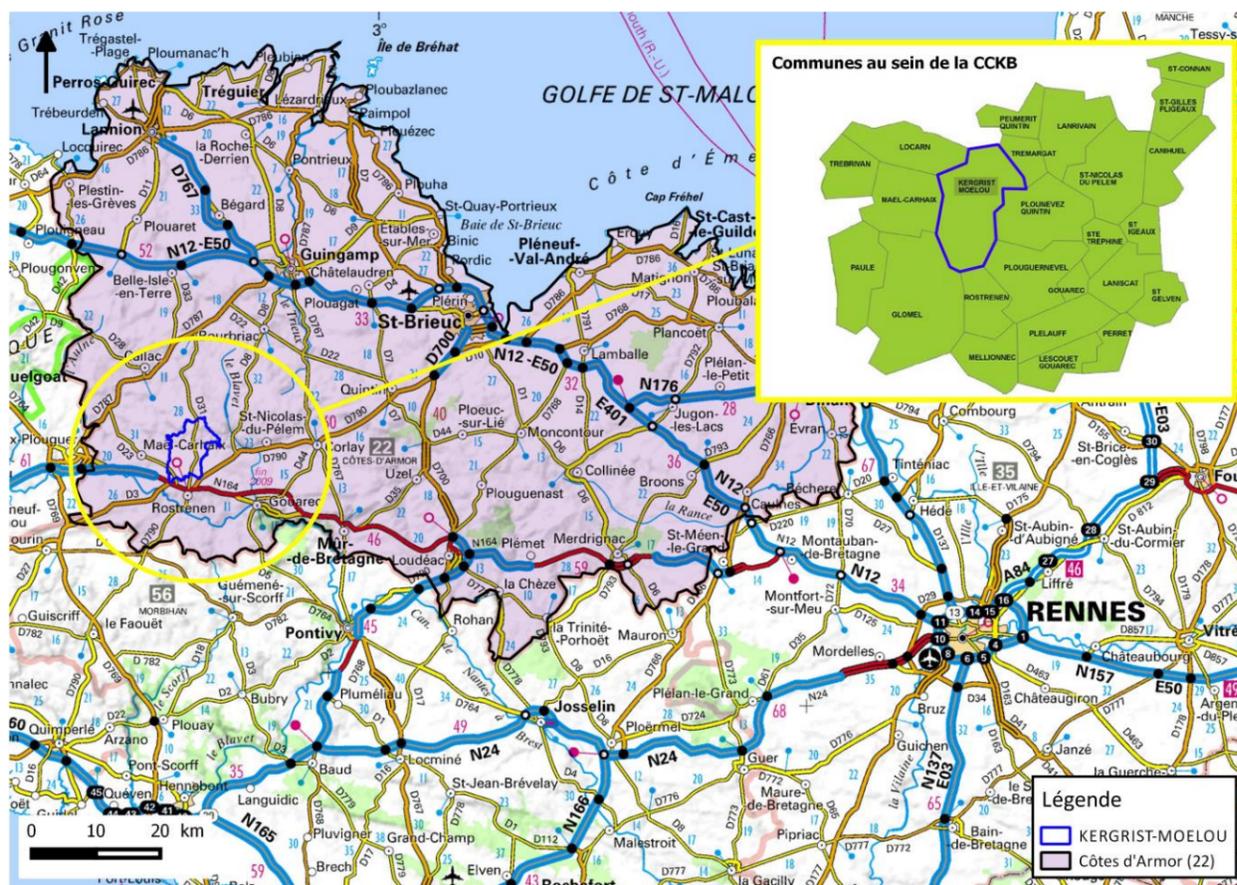
Carte 1 : Localisation à l'échelle de la France



Carte 2 : Localisation à l'échelle de région Bretagne



Carte 3 : Localisation de la commune à l'échelle du département des Côtes d'Armor



Carte 4 : Localisation de la commune de au sein de la Communauté de communes

1.2. Le contexte socio-économique

1.2.1. La région Bretagne

Avec une progression de 11 % depuis 1999, la Bretagne comptait, en 2006, 1 261 344 actifs travaillant sur son territoire soit 146 000 emplois supplémentaires. Riche de 3 millions d'habitants et forte d'un PIB de 74 milliards d'euros, la Bretagne se situe en septième position dans le classement des économies régionales.

Si l'agriculture et la pêche y restent des activités importantes, la région a su développer une économie industrielle et tertiaire performante. Elle est une des rares régions françaises où l'industrie a continué à créer des emplois dans la dernière décennie alors qu'elle en perdait au niveau national. Le taux de chômage breton reste structurellement un à deux points en dessous de la norme nationale.

Terre d'accueil après avoir été longtemps terre d'émigration, la Bretagne attire les ménages, notamment les jeunes, et les entreprises. La région a ainsi bénéficié d'un essor démographique très au-dessus des moyennes métropolitaines depuis 20 ans.

Le cadre de travail et les conditions de vie offerts par ses villes, son espace naturel, son linéaire maritime de 2 730 km, la richesse de sa vie culturelle et de son patrimoine historique n'y sont pas étrangers. Mais le dynamisme de ses 155 000 entreprises a également permis à la région de se doter de nombreux pôles d'excellence dans plusieurs secteurs économiques.

L'agriculture bretonne est un pilier de l'économie régionale et nationale. Essentiellement tournée vers l'élevage, elle fournit 20 % du lait produit en France, 38 % des volailles, 45 % des œufs frais et plus de 50 % des porcs. Elle

occupe également le premier rang national pour plusieurs productions légumières (haricots verts, choux-fleurs, artichauts, échalotes, pommes de terre, tomates).

La pêche - ainsi que l'aquaculture et la conchyliculture (huîtres, moules) - confère aussi à la Bretagne une position nationale avec la moitié des apports sous criée et le tiers des emplois nationaux.

Adossé à la richesse de son agriculture et de sa pêche, un puissant complexe agro-alimentaire, fort de 69 000 emplois, s'est développé en Bretagne. La transformation bretonne réalise un tiers du chiffre d'affaires national de l'industrie des viandes de volailles, de l'industrie du poisson et plus du quart de la production nationale de l'industrie des viandes de boucherie et de la fabrication d'aliments pour animaux.

La métallurgie et la mécanique, avec notamment l'automobile, la construction navale, le machinisme agricole et agro-alimentaire, constituent un des autres piliers de l'industrie bretonne. Dans ces filières, la région rassemble de grands donneurs d'ordre (PSA et DCN notamment) mais aussi un tissu dense d'équipementiers et de PMI sous-traitantes.

L'électronique et les télécommunications forment aussi un pôle d'excellence en Bretagne. Un environnement de formation-recherche de très haut niveau (2ème pôle français de recherche dans les télécommunications) y favorise un effet d'entraînement sur un appareil industriel où les majors internationaux côtoient de nombreuses PMI sous-traitantes. Rappelons que c'est en Bretagne que sont nés le minitel, Numéris ou la TV Haute Définition.

Le tourisme joue aussi un rôle fort important dans l'économie bretonne, la région ayant enregistré plus de 72 millions de nuitées de touristes français tout type d'accueil confondu de janvier à décembre 2005 et 4 millions de nuitées étrangères dans l'hôtellerie classique et de plein air pour la saison (de mai à septembre) 2005.

Le secteur des services, enfin, occupe une place prépondérante dans l'emploi régional, avec un fort développement des services aux entreprises ces dernières années et une densité et une répartition spatiale de l'offre commerciale et de services aux particuliers qui favorise le développement harmonieux des 21 pays bretons.

1.2.2. Le département des Côtes d'Armor

1.2.2.1. Contexte économique

- Agriculture et Industrie

Au cours de la première moitié de la décennie 90, l'emploi total (cumul des effectifs salariés et non salariés) est resté stable en Côtes d'Armor. Entre 1995 et 2000, la hausse exceptionnelle de l'emploi (+ 10,2 %, 20 000 postes nouveaux) situe le département entre l'évolution régionale (+ 11,3 %) et nationale (+ 8,7 %). Relativement stable entre 2001 et 2002, l'emploi total progresse à nouveau depuis 2003.

Les évolutions par grand secteur d'activité révèlent deux tendances stables sur les 15 dernières années, à savoir le recul continu des emplois agricoles et la progression régulière du secteur tertiaire (soit 10 000 emplois disparus contre 31 000 postes créés). L'industrie se caractérise par une phase de croissance régulière de l'emploi de 1992 à 2001, suivie d'un recul au cours des dernières années. Sur 15 ans, le solde net s'établit à + 2 100 emplois. Dans la construction, les effectifs ont sensiblement augmenté de 1996 à 2000, plus modérément depuis, soit un solde net de + 2 200 emplois sur 15 ans. Le suivi de l'emploi salarié qui représente plus de 94 % de l'emploi total industriel et 91% de l'emploi total tertiaire permet d'affiner les évolutions dans ces deux branches. L'emploi salarié industriel affiche un solde net de + 2 800 emplois sur 15 ans grâce aux industries agroalimentaires et, dans une moindre mesure, à l'industrie automobile et des biens d'équipements non électroniques (respectivement + 4 000 et + 900 postes). Dans les autres secteurs, le solde net est négatif, de façon plus marquée pour les biens de consommation et les équipements et composants électriques et électroniques (environ - 800 emplois chacun).

Au cours des années 90, le nombre d'entreprises artisanales a reculé de 12 %, ce phénomène ayant concerné toutes les branches d'activité à l'exception des services. Depuis 1999, l'hémorragie a été stoppée, le solde de créations nettes étant devenu positif (+ 4 % en moyenne de 1999 à 2005, soit + 324 entreprises) grâce à une hausse sensible observée dans le secteur de la construction. Ce solde reste en revanche stable dans les services



et la production et diminue fortement dans l'alimentation. En 2005, on comptait en moyenne 36 salariés de l'artisanat pour 1 000 habitants dans les Côtes d'Armor.

Avec 3,1 millions de séjours enregistrés en 2005, soit près de 24 millions de nuitées, le tourisme contribue fortement au dynamisme du département. Les Côtes d'Armor se situaient en 2003 au 14e rang des destinations touristiques des Français. Entre 1992 et 2005, l'offre touristique globale est passée de 393 à plus de 414 milliers de lits (+ 5,3 %) avec une forte concentration sur le littoral. Sur ce total, 70 % relèvent de l'hébergement non marchand, principalement des résidences secondaires, dont la progression dépasse 10 %. En 2005, l'hébergement marchand est principalement constitué des emplacements de campings (42 %), des meublés et chambres chez l'habitant (33 %) et des hôtels (9 %). Depuis 1992, les capacités d'hébergement de plein air et en hôtel ont diminué de respectivement 11 % et 6 %.

L'économie costarmoricaine est fortement marquée par son activité agricole et l'industrie agroalimentaire qui l'accompagne. L'agriculture emploie l'équivalent temps plein de 21 000 actifs, soit 10 % de la population active départementale (7 % en Bretagne, 3,6 % au niveau national). Avec les emplois des secteurs de la pêche, de la forêt et des industries agroalimentaires, c'est au total 17 % de la population active qui travaille dans ces filières (contre seulement 12,5 % en Bretagne et 6 % en France).

Le département compte également plusieurs pôles d'excellence. Anticipa, tout d'abord, est le premier centre de recherche en télécommunications après l'Ile-de-France. Autour de France Télécom R&D se sont implantés les grands groupes, les start-ups issues de la recherche et 170 PME high-tech. Cette compétence reconnue en télécoms et optique diffuse dans de nouveaux secteurs (santé, multimédia, automobile, défense...). Mais aussi, le Zoopôle, créé en 1989, technopôle de Saint-Brieuc, s'est constituée autour d'un noyau d'organismes publics de recherche, d'analyse, de conseil et de contrôle dans les secteurs de la santé animale, de l'hygiène alimentaire et de la qualité de l'environnement. La croissance du Zoopôle s'est faite par la progression des organismes publics et par l'arrivée d'entreprises et de nouveaux services sur site (formation, appui à l'innovation et à la création d'entreprises). Enfin, le pôle Cristal, implanté à Dinan, il développe des compétences (ingénierie, formation...) dans le domaine du froid industriel.

Sa vocation est de devenir un pôle de référence régional. La mise en place des pôles de compétitivité en 2006 s'est traduite par la sélection au niveau régional de 5 pôles dont le "Pôle Image et réseaux" à vocation mondiale.

▪ Eolien et emploi

Le secteur de l'éolien rassemble 22 catégories de métiers. Ce large panel va du fabricant d'éoliennes aux services de maintenance en passant par les porteurs de projets et divers bureaux d'études travaillant en amont, pendant ou en aval des projets éoliens. Ceci implique un besoin de savoir-faire continu car étaler dans le temps et donc d'emploi. A titre d'exemple, voici quelques entreprises basées en Côtes d'Armor agissant à différents niveaux sur un projet éolien ce qui implique un potentiel d'emplois divers et variés pour le département.

Entreprise	Domaine d'activité et de métiers dans l'éolien
ALTEAD	Transport exceptionnel, levage, montage et maintenance
COLAS	Construction et entretien d'infrastructures de transport
EUROVIA	Construction et entretien d'infrastructures de transport
SRTP	Construction et entretien d'infrastructures de transport
LEDU	Pose de réseaux électriques et de communication
INEO	Projets d'installations électriques industrielles et tertiaires, de réseaux d'énergie, d'éclairage public, d'infrastructures de transport et de télécommunications, de sécurité globale, de production d'énergie, de systèmes d'information et d'externalisation.
IEL	Développement et exploitations d'énergies renouvelables
ENERCON	Construction et maintenance d'éoliennes
VESTAS	Construction et maintenance d'éoliennes
DOCKS DES CIMENTIERIES DE LAMBALLE	Fourniture de béton pour fondations des éoliennes

1.2.2.1. Démographie

Sur un total de 3 273 343 habitants en Bretagne en 2014, la population des Côtes d'Armor atteignait dans le même temps 599 477 habitants soit une densité de 87 habitants/km².

Le département des Côtes d'Armor connaît depuis 1968 une augmentation constante de la population (+ environ 93 000 habitants en 41 ans), excepté une légère diminution entre 1982 et 1990 (- 474 habitants).

1.2.3. La commune de Kergrist-Moëlou

1.2.3.1. Généralités

La commune de Kergrist-Moëlou est membre de la Communauté de communes du Kreiz Breizh (CCKB) qui rassemble 25 communes. La CCKB est devenue ainsi « le plus vaste établissement public de coopération communale costarmoricain et figure parmi ceux dont la densité de population est la plus faible (28 hab/km²) »¹.

Depuis 2010, un parc éolien de 14 éoliennes Enercon E82 pour une puissance installée totale de 16 MW est implanté sur les communes de Kergrist-Moëlou (12 machines) et Plounévez-Quintin (2 machines).

La commune de Kergrist-Moëlou s'étend sur une surface de 47,2 km² et comptait 651 habitants en 2013.

1.2.3.2. Contexte démographique

De manière générale, le nombre d'habitant diminue depuis 1968. Un léger rebond a pu être constaté en 1999 lié essentiellement à la venue de nouveaux habitats entre 1990 et 1999.

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2008	2013
Population	1 092	854	722	685	692	661	651
Densité moyenne (hab/km ²)	23,2	18,1	15,3	14,5	14,7	14,0	13,8

(*) 1967 et 1974 pour les DOM
Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 01/01/2015.
Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombremments, RP2008 et RP2013 exploitations principales.

Tableau 1: Evolution de la population de la commune de Kergrist-Moëlou depuis 1968

Source : INSEE

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2008	2008 à 2013
Variation annuelle moyenne de la population en %	-3,5	-2,4	-0,7	+0,1	-0,5	-0,3
due au solde naturel en %	-0,7	-1,2	-0,6	-0,6	-0,3	-0,2
due au solde apparent des entrées sorties en %	-2,8	-1,2	-0,1	+0,7	-0,2	-0,1
Taux de natalité (‰)	6,3	7,7	12,7	10,6	10,7	12,2
Taux de mortalité (‰)	13,1	19,3	18,6	16,6	13,4	14,3

Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 01/01/2015.
Sources : Insee, RP1968 à 1999 dénombremments, RP2008 et RP2013 exploitations principales - État civil.

Tableau 2: Solde naturel et migratoire de la commune de Kergrist-Moëlou

Source : INSEE

En 2013, la classe d'âge la plus nombreuse était celle des 45 à 59 ans (22,2% de la population). Ainsi depuis 2008, l'âge moyen à Kergrist-Moëlou a tendance à augmenter. Le diagramme en bâtons qui suit représente la répartition détaillée par catégories d'âge :

¹ <http://www.kreiz-breizh.fr/index.php/cckb>



POP G2 - Population par grandes tranches d'âges



Sources : Insee, RP2008 et RP2013 exploitations principales.

Tableau 3: Population de Kergrist-Moëlou par sexe et tranches d'âges

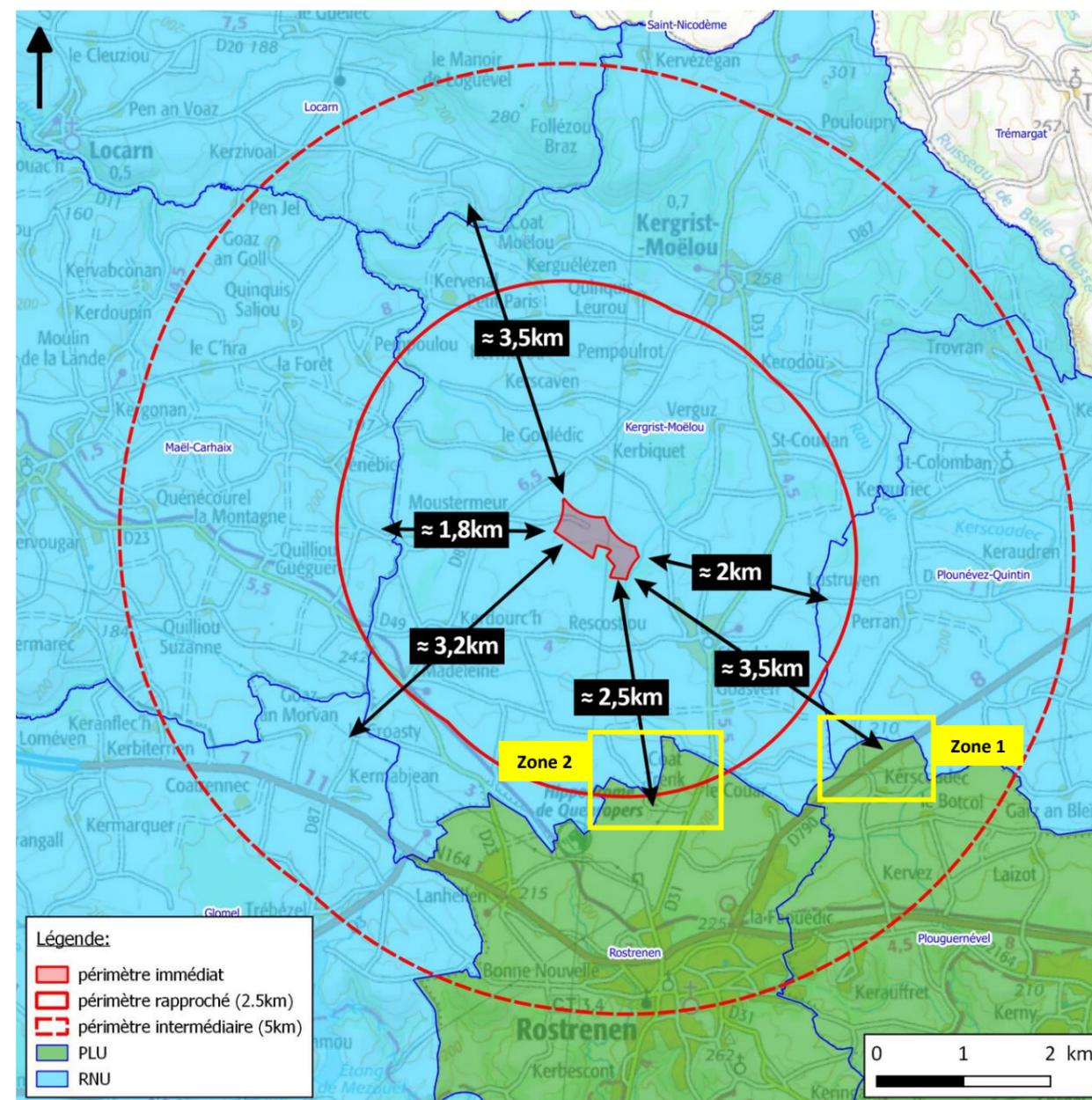
Source : INSEE

1.3. L'urbanisme

1.3.1.A l'échelle du périmètre intermédiaire

7 communes sont situées dans l'aire d'étude intermédiaire : Kergrist-Moëlou, Plounévez-Quintin, Plouguernével, Rostrenen, Glomel, Maël-Carhaix et Locarn.

Sur l'ensemble des communes citées, seules les villes de Plouguernével et Rostrenen disposent d'un plan local d'urbanisme (PLU approuvés respectivement le 27/08/2009 et le 14/01/2015). Pour les autres, le règlement national d'urbanisme s'applique. La carte ci-après illustre la répartition des règles d'urbanisme au sein du périmètre intermédiaire ainsi que la distance approximative la plus courte entre le périmètre immédiat et le secteur résidentiel de chaque commune (sauf pour la commune Kergrist-Moëlou qui sera développée au paragraphe suivant).



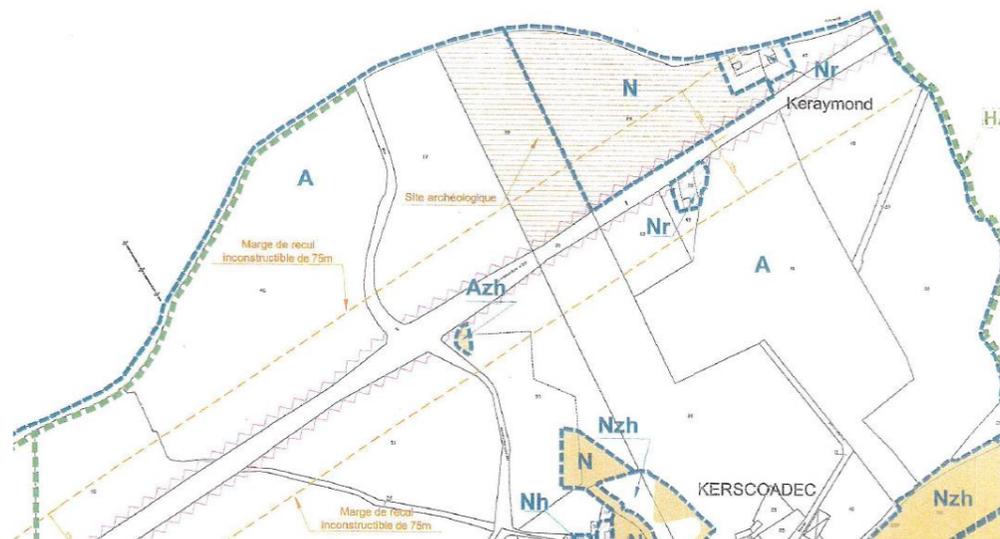
Carte 5 : communes et règles d'urbanisme

1.3.1.1. Zone 1 : Plouguernével, secteur nord-ouest

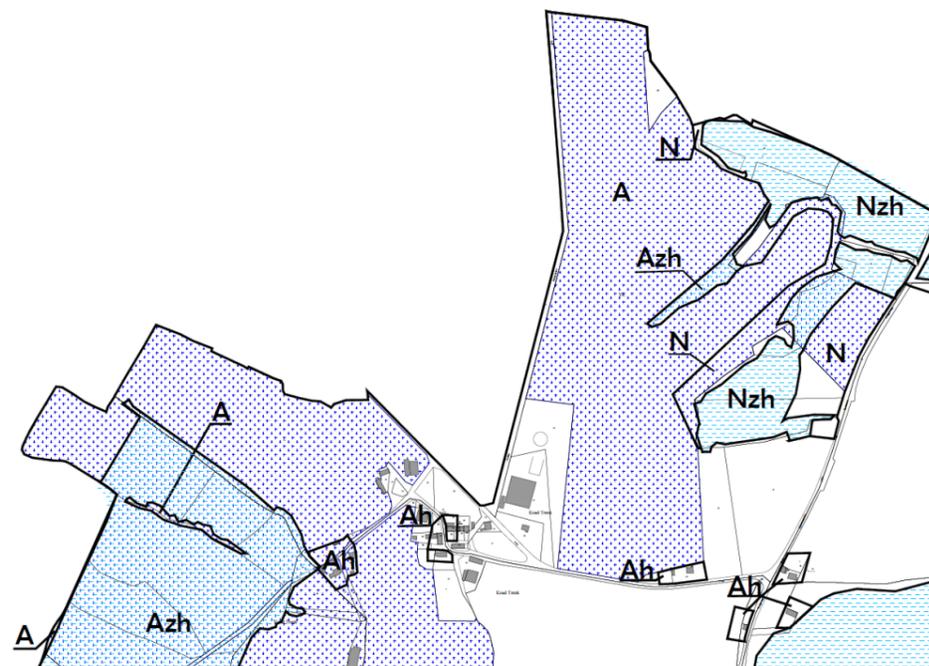
L'extrait du plan local d'urbanisme de Plouguernével localisé au niveau de la RD790 – « Kerscoadec » montre quelques zonages « Nr » sur « Keraymond » et à proximité de la départementale : sous réserve de respecter le règlement en vigueur, ces zones actuellement habitées sont susceptibles d'évoluer (ex : extension d'habitation).

1.3.1.2. Zone 2 : Rostrenen, secteur nord

L'extrait du plan local d'urbanisme de Rostrenen localisé le long de la RD31 indique quelques zonages « Ah » sur « Coat Trenk » et « Lanvern » : sous réserve de respecter le règlement en vigueur, ces zones actuellement habitées sont susceptibles d'évoluer (ex : extension d'habitation).



Carte 6 : extrait du PLU de Plouguernevel

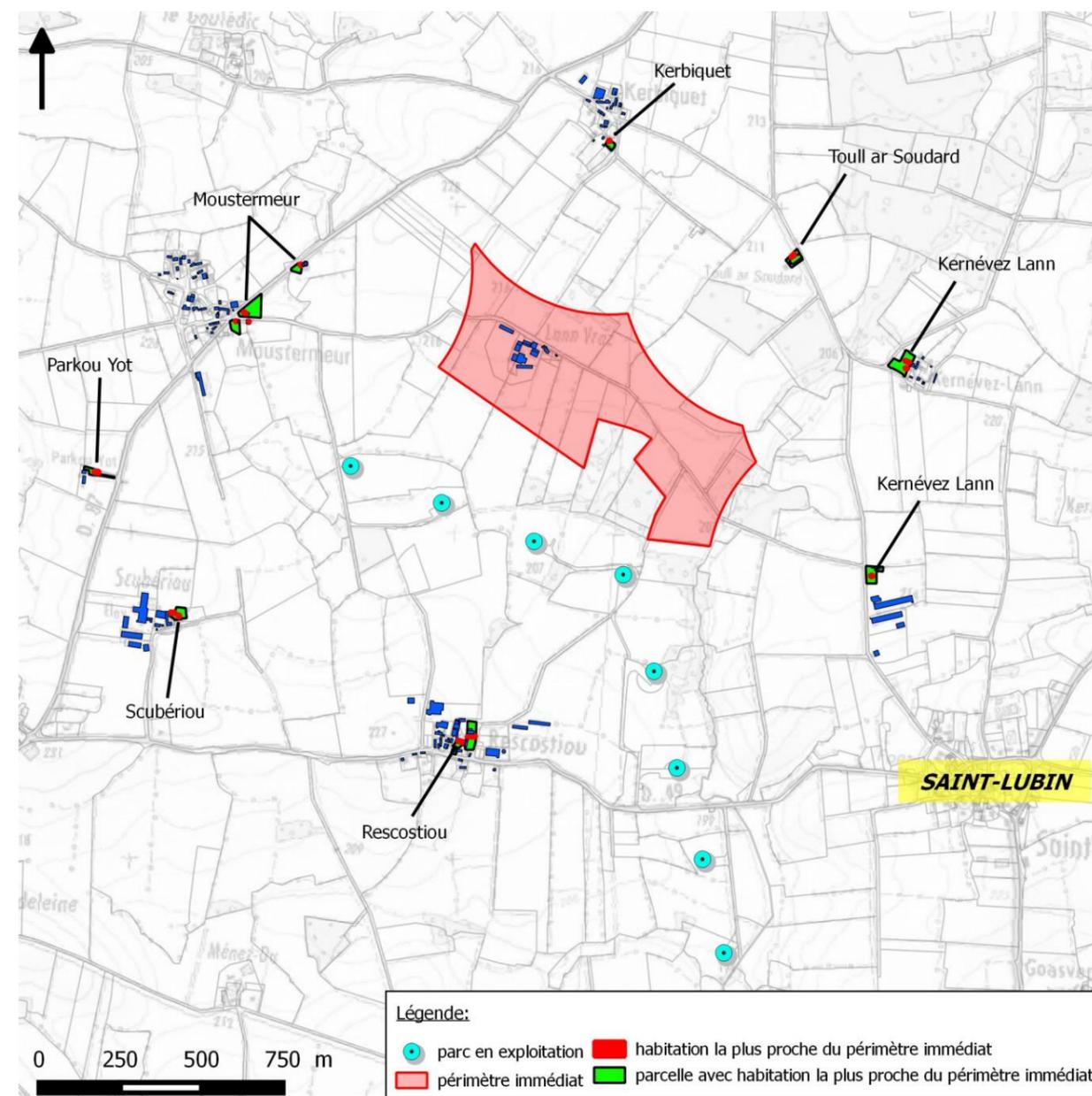


Carte 7 : extrait du PLU de Rostrenen

1.3.1.A l'échelle de la commune de Kergrist-Moëlou

La commune de Kergrist-Moëlou n'est dotée d'aucun document d'urbanisme. Elle est par conséquent soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU).

Le RNU ne définit pas de zones urbanisables ou destinées à l'habitation ; il convient alors de considérer les zones destinées à l'habitation en appliquant la notion de « caractère continu de l'urbanisation » telle que définie par la jurisprudence. Or, celle-ci considère que c'est la dernière parcelle construite qui doit définir les limites des zones destinées à l'habitation. En conséquence, c'est à partir des dernières parcelles construites que nous pourrions apprécier la distance de 500m prévue par l'article L 553-1 du code de l'environnement.



Carte 8 : Localisation des dernières parcelles cadastrales contenant une habitation² au plus proche de la zone d'étude immédiate

Concernant la compatibilité des éoliennes avec le RNU, d'après le code de l'urbanisme, sont autorisées en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune « les constructions et installations nécessaires à la mise en valeur des ressources naturelles ». Etant donné le principe même de l'éolien qui consiste à exploiter l'énergie du vent, les éoliennes sont considérées comme des ouvrages autorisés par le Règlement National d'Urbanisme. L'installation d'éoliennes sur la commune de Kergrist-Moëlou est donc compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur.

² A noter que Rescostiou peut également s'orthographier Restcostiou



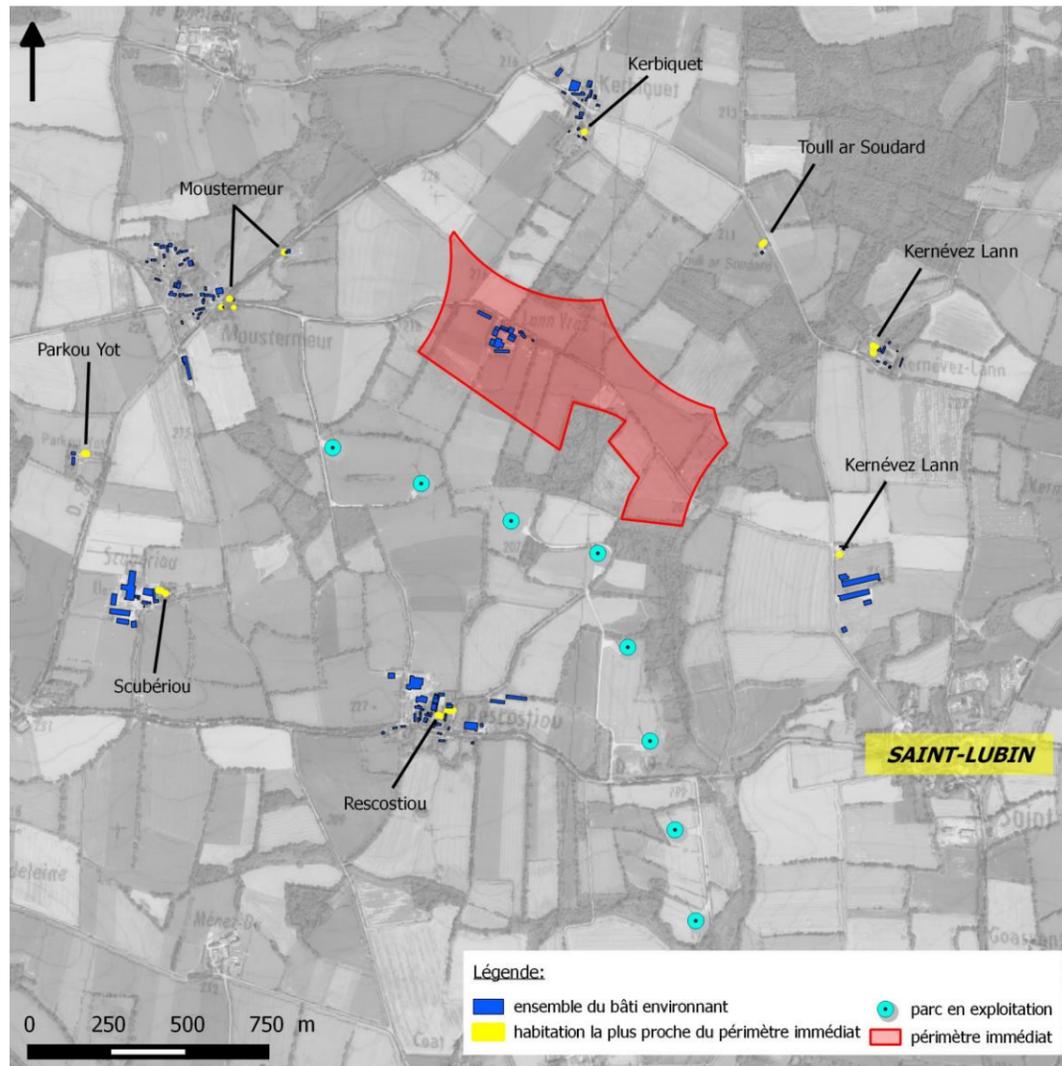
1.4. Le Schéma de Cohérence Territoriale

La CCKB est membre du Pays Centre Ouest Bretagne (COB). A l'heure actuelle, le COB ne dispose pas de Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT).

1.5. Les hameaux situés à proximité

L'habitat est de type groupé. Il se présente sous la forme de villages ou hameaux qui se sont développés surtout le long des axes de communication dans les alentours. On comptabilise 8 hameaux autour de la zone d'étude immédiate. L'habitation la plus proche de l'aire d'étude immédiate est localisée à Kernévez Lann (à proximité des bâtiments agricoles). Ici nous ne considérons pas l'immeuble situé au lieu-dit Lan Vraz, étant donné la promesse de constitution d'une servitude d'affectation et d'usage de cet immeuble qui implique son propriétaire de ne pas habiter ou louer le bien et de l'utiliser comme local technique annexe à l'exploitation agricole. Ainsi nous considérons que cet immeuble est défilé du statut de construction à usage d'habitation.

Par ailleurs, nous nous sommes engagés à installer des éoliennes à plus de 600 mètres par rapport aux habitations. Le scénario final devra alors respecter cet engagement, en plus du respect de la réglementation.



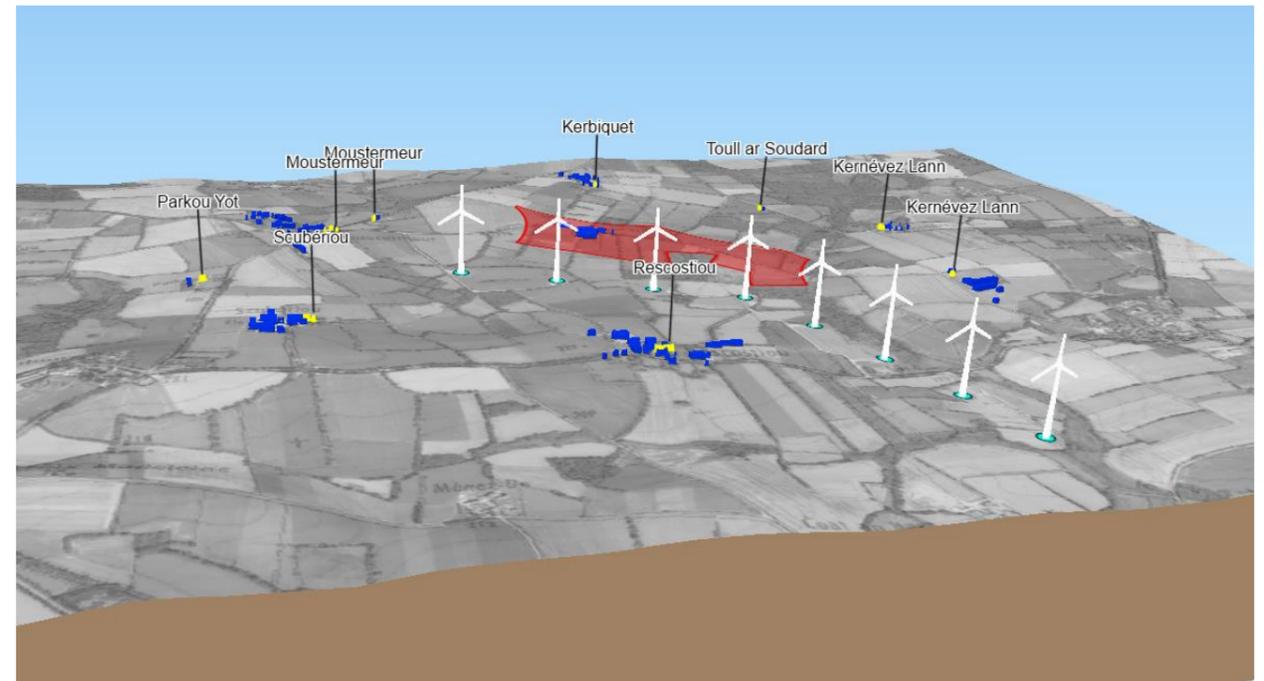
Carte 9 : Les hameaux à proximité de la zone d'étude³

³ A noter que Rescostiou peut également s'orthographier Restcostiou

1.6. Les infrastructures

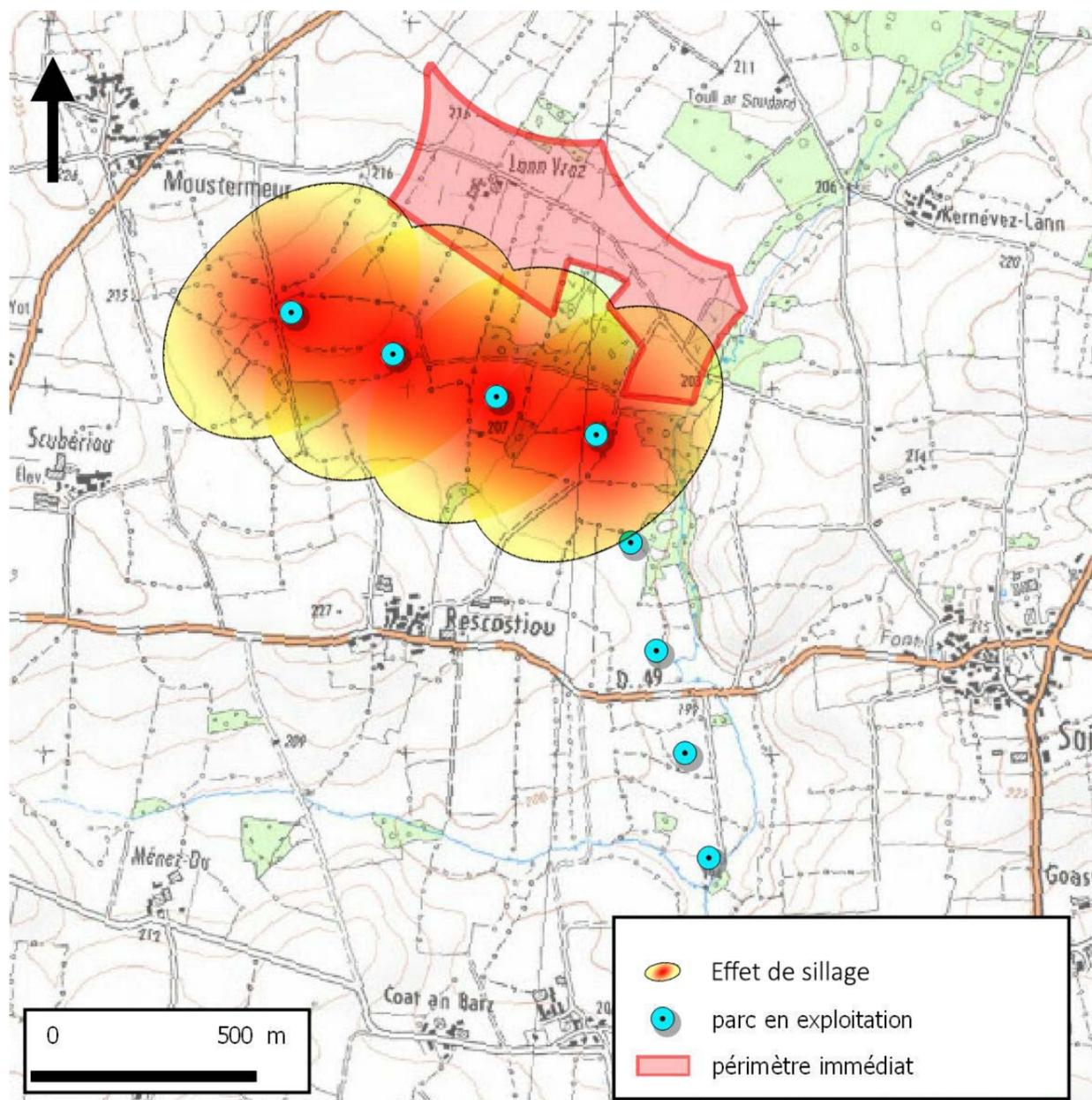
1.6.1. Le parc éolien existant

Le projet de parc éolien présenté dans ce dossier consiste à consolider le parc éolien existant. Celui-ci est constitué de 8 éoliennes de type Enercon E82 (puissance de 2 000 kW, diamètre du rotor de 82 m, hauteur de mât de 98 mètres). La hauteur hors-tout des machines existantes est de 139 mètres. Ce parc a été mis en service en décembre 2010. La densification des parcs éoliens existants répond aux attentes des services de l'état et contribue à l'atteinte des objectifs régionaux en matière d'énergie renouvelable.



Carte 10: Localisation des éoliennes existantes

Il n'existe pas de distance réglementaire minimale à respecter entre les éoliennes existantes et le projet de consolidation, pour autant les contraintes techniques liées aux effets de sillage devront être respectées. Lorsque les éoliennes sont proches des unes des autres, des effets de sillages se créent. Ces effets de sillage induisent des pertes de productions voire des arrêts sectoriels imposés par le constructeur. Nous avons donc également pris en compte un éloignement vis-à-vis des éoliennes existantes ; ainsi les éoliennes en projet devront au maximum éviter d'être implantées dans les zones d'effets de sillages qui sont schématisées sur la carte suivante. **Ces zones ne sont pas réhabilitables à l'installation d'éoliennes** mais engendrent une perte de production électrique.

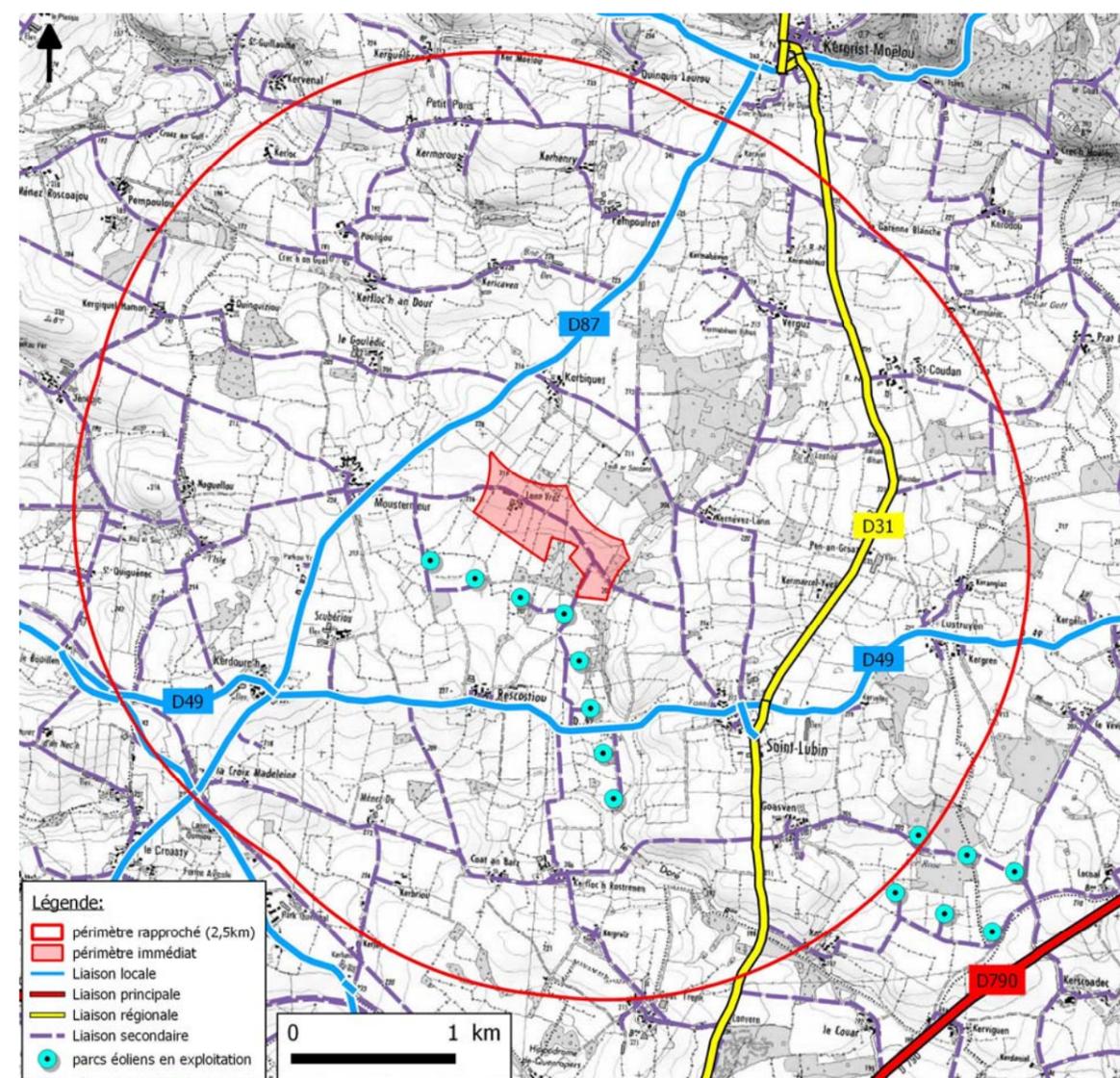


Carte 11 : Représentation des effets de sillages liés aux éoliennes existantes

1.6.2. Le réseau routier

La zone d'étude immédiate est traversée par une route communale, d'est en ouest. La commune de Kergrist-Moëlou n'est dotée d'aucun document d'urbanisme ; par conséquent il n'existe pas de règles d'éloignement entre la voirie communale et les éoliennes. Nous avons tout de même considéré une marge de recul équivalente à la longueur d'une pale, soit 51.5 mètres, que nous avons arrondi 52 mètres.

Ensuite deux routes départementales (RD 87 et RD 31) traversent la zone d'étude rapprochée dans le sens nord-sud. Au vu de l'éloignement de ces deux routes départementales, les éoliennes respecteront aisément le règlement de la voirie départementale des Côtes d'Armor.



Carte 12 : Réseau routier dans le périmètre rapproché

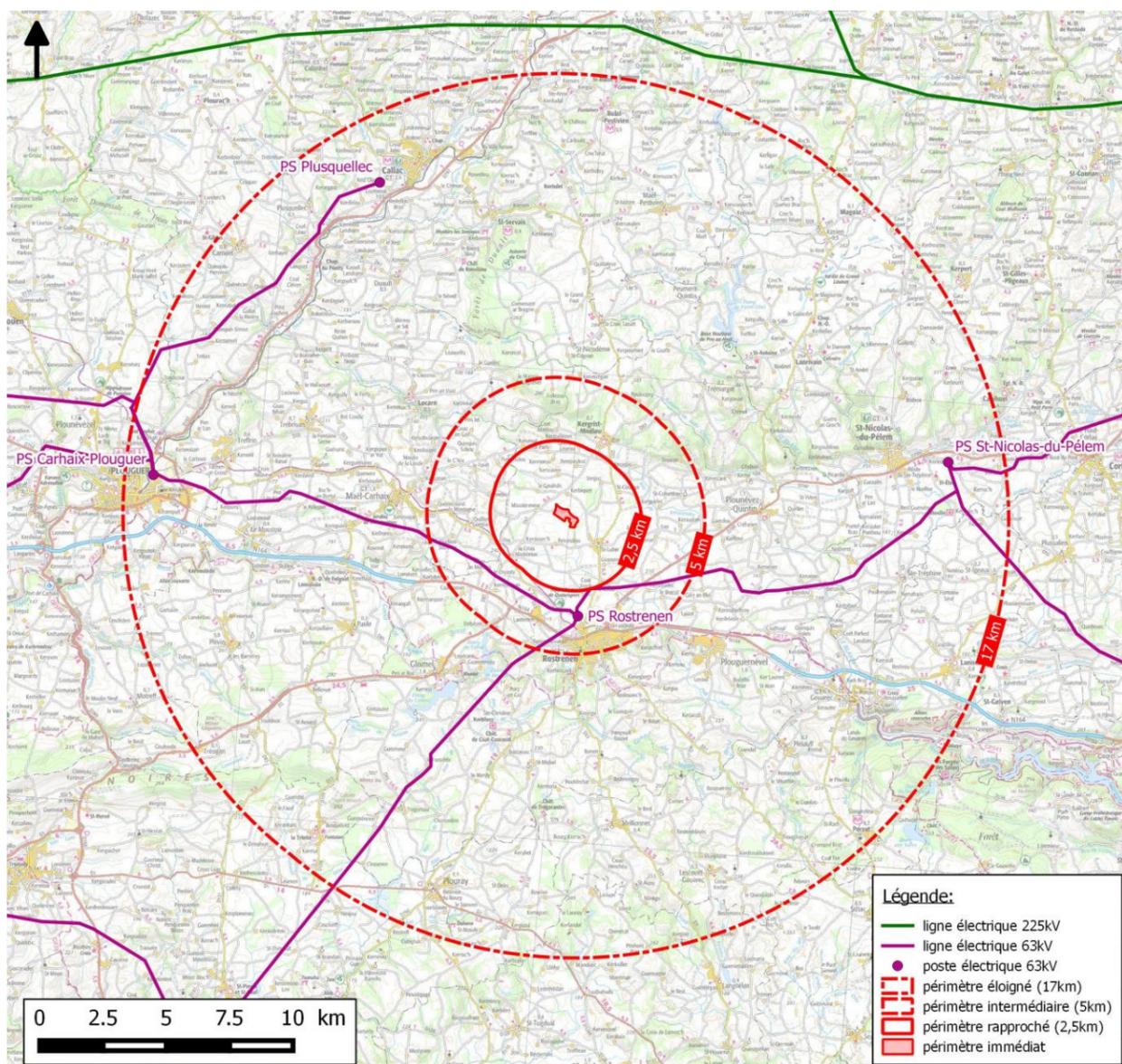
Le bon état du réseau départemental et communal facilite le cheminement des éoliennes, ne nécessitant pas d'importants travaux de renforcement ou d'élargissement.

1.6.3. Les réseaux d'électricité, d'eau et de communication

Le réseau électrique de haute-tension (HTB) est lié à la présence des postes sources (PS) qui constituent les points d'arrivée du réseau HTB et de départ pour le réseau HTA (moyenne tension).

Notons que la zone d'étude immédiate est également traversée par plusieurs types de réseaux : une ligne électrique aérienne de distribution de 20 kV(HTA), deux réseaux d'eau enterrés et un réseau souterrain de communication. La vue aérienne présentée en page suivante illustre la localisation d'une portion de la ligne électrique de distribution de 20kV. Concernant ce réseau, il n'existe pas de marge de recul réglementaire. Néanmoins, le gestionnaire de ce réseau sera consulté lors de la réalisation des travaux : Enedis nous indiquera ses prescriptions (exemple : la flèche de la grue ne devra pas survoler telle ou telle portion de la ligne). Le plan cadastral présente les réseaux enterrés d'eau et de communication gérés respectivement par la SAUR et Orange⁴.

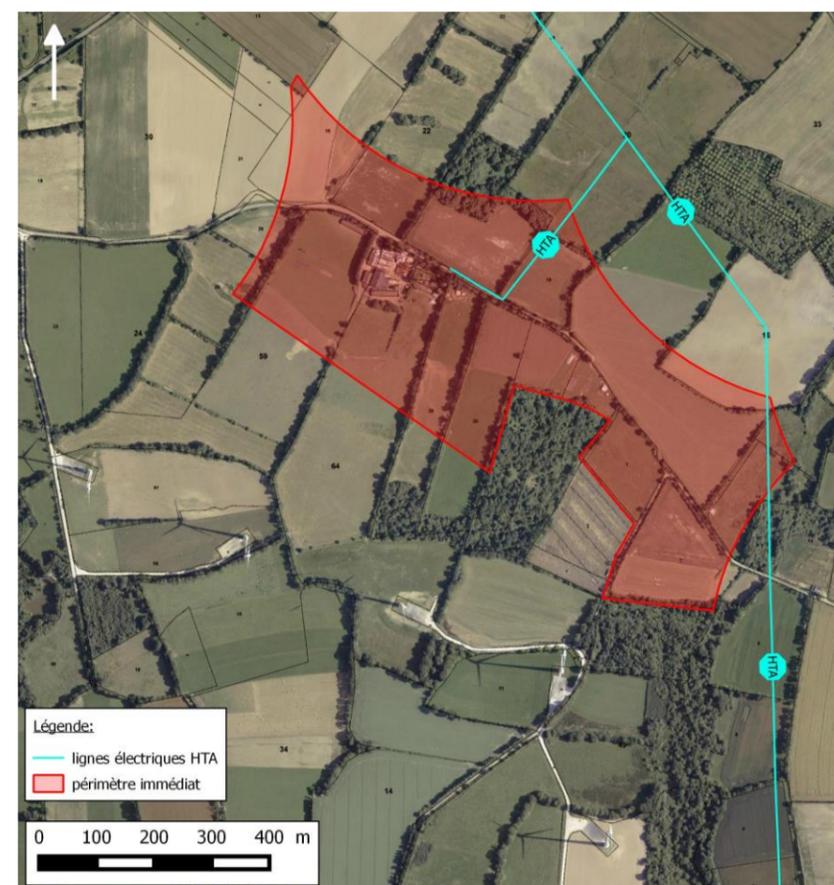
⁴ Carte au format A0 disponible en pièce 7



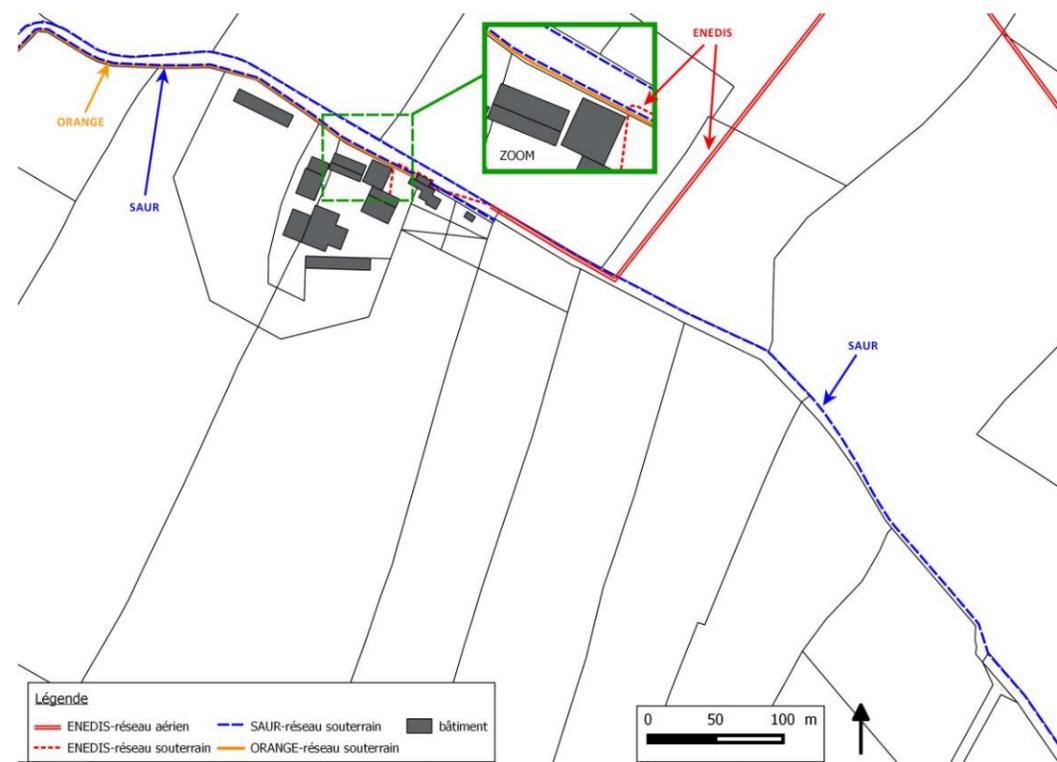
Carte 13: Réseau électrique haute-tension aérien du périmètre éloigné

Le réseau d'eau est défini par une canalisation PVC de diamètre 50mm et une canalisation de distribution en fonte d'un diamètre de 200mm localisée sous la voie communale de desserte Moustermeur-Lan Vraz et le chemin d'exploitation cadastré ZV18. Le réseau de communication est défini par une artère en pleine terre reliant Moustermeur à Lan Vraz (parcelle ZY40). Pour ces réseaux enterrés, aucune marge de recul réglementaire ne s'applique. Néanmoins, lors de la préparation du chantier, ces deux gestionnaires seront à nouveau consultés pour localiser précisément ces ouvrages sur le terrain et définir les règles de bonnes pratiques lors de croisement de réseaux. Ainsi l'ensemble des liaisons électriques et de communication pour le compte d'IEL Exploitation 48 seront réalisés dans les règles de l'art.

Les détails de ces réseaux sont disponibles dans l'étude de dangers (pièce 5) : vous y trouverez notamment le plan cadastral ainsi que les réponses des gestionnaires consultés lors de la phase d'étude du projet.



Carte 14 : Localisation du réseau de moyenne tension de distribution à proximité de la zone d'étude immédiate



Carte 15 : Localisation des réseaux aériens et enterrés autour de Lan Vraz

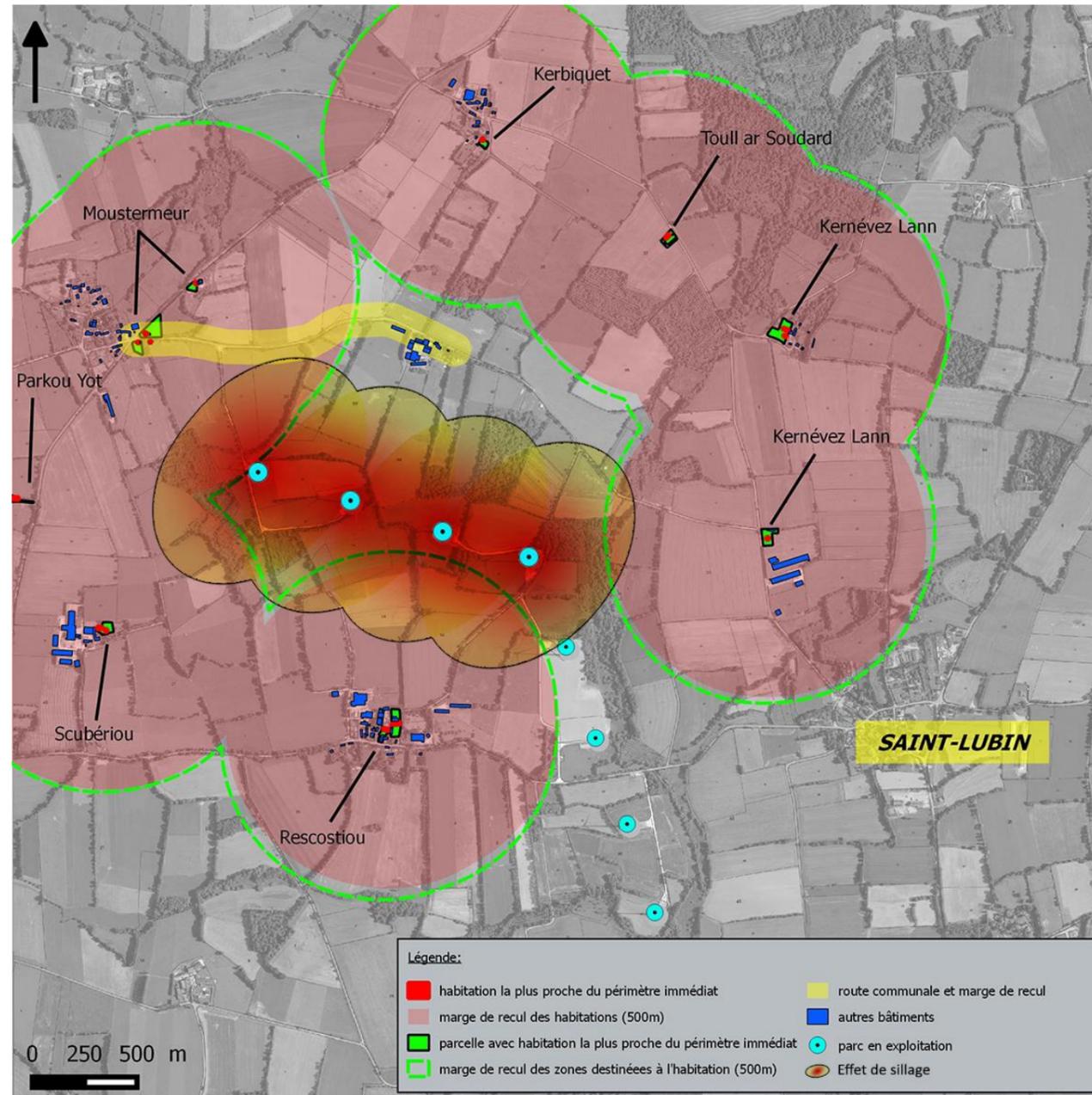


1.6.4. Synthèse des infrastructures à l'échelle de la zone d'étude

L'implantation du projet doit respecter les marges de reculs suivantes

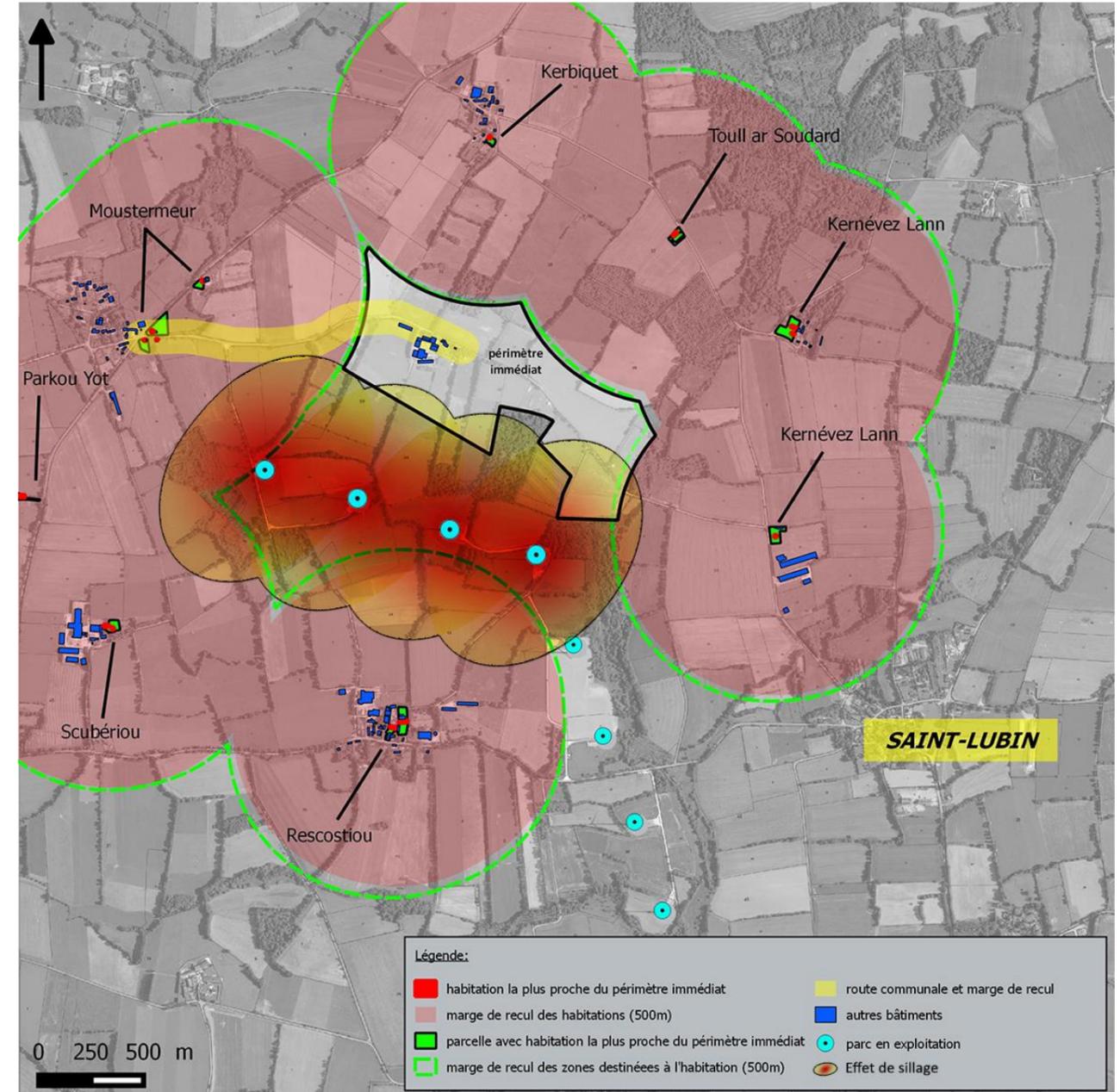
- une marge de recul de 52 mètres par rapport à la route communale, pour éviter le surplomb
- une distance de 500 mètres par rapport aux habitations et aux zones destinées à l'habitation

La carte ci-dessous illustre ces deux marges de reculs ainsi que les effets de sillages induits par le parc éolien existant.



Carte 16 : Ensemble des marges de reculs

La carte suivante permet de visualiser l'emprise du périmètre immédiat sur les différentes marges de reculs définies précédemment.



Carte 17 : Localisation du périmètre immédiat, des effets de sillage et des marges de reculs vis-à-vis de la route communale et des habitations



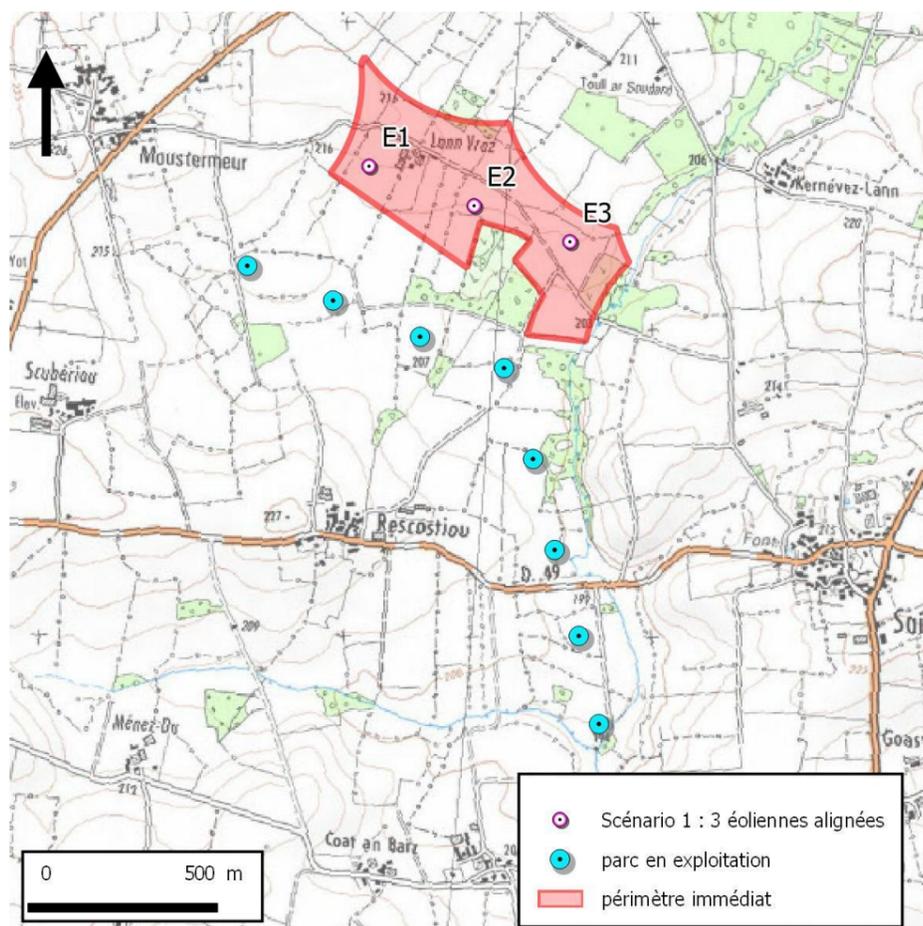
2. ETUDE DES VARIANTES ET CHOIX DU SCÉNARIO

2.1. Conclusion sur l'état des lieux

Les enjeux économiques et sociaux sont les suivants :

- Concernant les hameaux : les éoliennes devront être situées à plus de 500 m de toute habitation et zones destinées aux habitations telles que définies dans le document d'urbanisme opposable en vigueur en

2.2. Choix du scénario



Carte 20: Scénario 1

3 éoliennes

Puissance maximale du parc : 7.05 MW.

Productible attendu : 2 090 kWh/kW/an

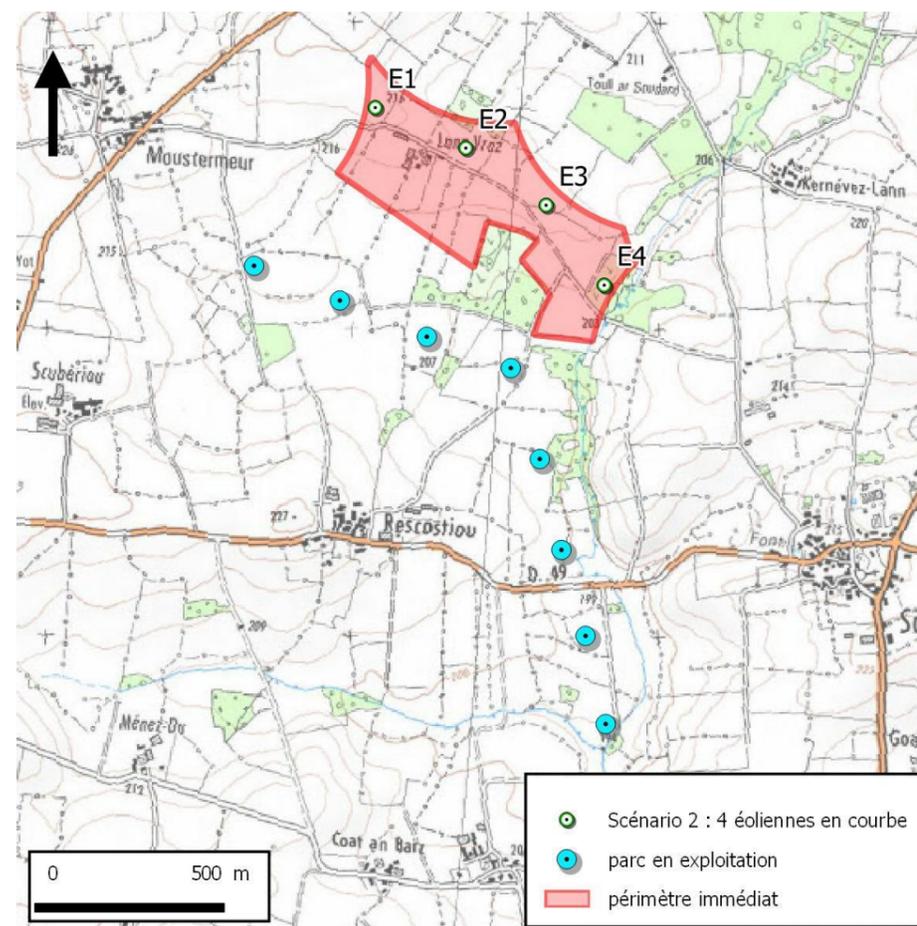
Production attendue : 14.8 GWh

Habitation la plus proche : « Moustermeur Nord » à 620 m

Zone urbanisable la plus proche : « Moustermeur Nord » à 605 m

Cette implantation propose un nombre réduit d'éoliennes selon une ligne parallèle au parc existant

Le nombre d'éoliennes est réduit et minimise les impacts visuels du balisage nocturne.



Carte 21: Scénario 2

4 éoliennes

Puissance maximale du parc : 9.4 MW

Productible attendu : 2 090 kWh/kW/an

Production attendue : 19,6 GWh

Habitation la plus proche : « Kernévez Lann Sud » à 525 m

Zone urbanisable la plus proche : « Kernévez Lann Sud » à 505 m

Cette implantation propose un nombre d'éoliennes plus important selon une ligne parallèle au chemin communal

Le nombre d'éoliennes est modéré et minimise les impacts visuels du balisage nocturne.

juillet 2010. Par ailleurs, nous nous sommes engagés à installer des éoliennes à plus de 600 mètres des habitations;

- La production d'électricité et les retombées économiques fiscales : elles sont fonction du nombre d'éoliennes et de leurs caractéristiques. Les scénarios comparés sont constitués d'un nombre d'éoliennes différent et dont les caractéristiques (taille du rotor, hauteur au moyeu) sont source de variation des retombées économiques fiscales et du productible.

En page suivante, les deux scénarios d'implantation envisagés sont comparés.



	Scénario 1	Scénario 2
Distance aux habitations	620 m	525 m
Distance aux zones urbanisables	605 m	505 m
Production	Entre 13.2 et 14.8 millions de kWh/an (selon le type d'éolienne)	Entre 17.6 et 19.7 millions de kWh/an (selon le type d'éolienne)
Retombées économiques fiscales	Environ 66 k€/an	Environ 89 k€/an

Tableau 4 : Analyse multicritères

Il ressort que le scénario n° 1 intègre bien les enjeux socio-économiques et est celui qui propose le plus petit nombre d'éoliennes.

La production totale d'électricité et les retombées économiques fiscales générées sont plus importantes pour la variante à 4 éoliennes, mais la distance aux habitations les plus proches et les impacts du balisage nocturne sont optimisés avec la variante 1 retenue.

Les impacts socio-économiques seront alors jugés à partir de ce scénario.

3. IMPACTS ECONOMIQUES ET SOCIAUX

Après avoir retenu le scénario, nous étudions le degré d'impact de ce scénario vis-à-vis des différentes thématiques étudiées auparavant.

3.1. L'installation éolienne

3.1.1. En phase chantier

Le chantier éolien consiste à l'érection des éoliennes à l'emplacement prévu après mise en service des accès créés ou modifiés pour l'occasion, et après réalisation d'une fondation souterraine qui recevra le mat de l'éolienne.

Sur le site du chantier, le montage des différentes parties d'une éolienne est réalisé, sans qu'aucun élément de l'éolienne ne soit fabriqué sur place.

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

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

Les travaux d'érection d'une éolienne peuvent être réalisés en quelques jours, ou 2 à 3 semaines pour l'ensemble du projet éolien. Les travaux dépendent néanmoins du bon vouloir du vent... En effet le levage des pales ne se réalise qu'avec un vent inférieur à 8 m/s mesuré à la hauteur de la nacelle.



Photo 1 : Opération de levage du rotor d'une éolienne 2MW



3.1.2. En phase d'exploitation

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

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

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

Tableau 5: Planning prévisionnel en phase d'exploitation

Source : Vestas

3.1.2.1. En phase de démantèlement

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

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

Tableau 6 : Exemple de proportion des matériaux recyclés

Source : Vestas

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

3.2. Les raccordements

3.2.1.1. Le poste de livraison électrique

D'une dimension externe d'environ 9,4 mètres de longueur, 2,6 mètres de largeur, 3,20 mètres de hauteur hors tout et 2,80 mètres au-dessus du sol, le poste de livraison contiendra toutes les armoires électriques.

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



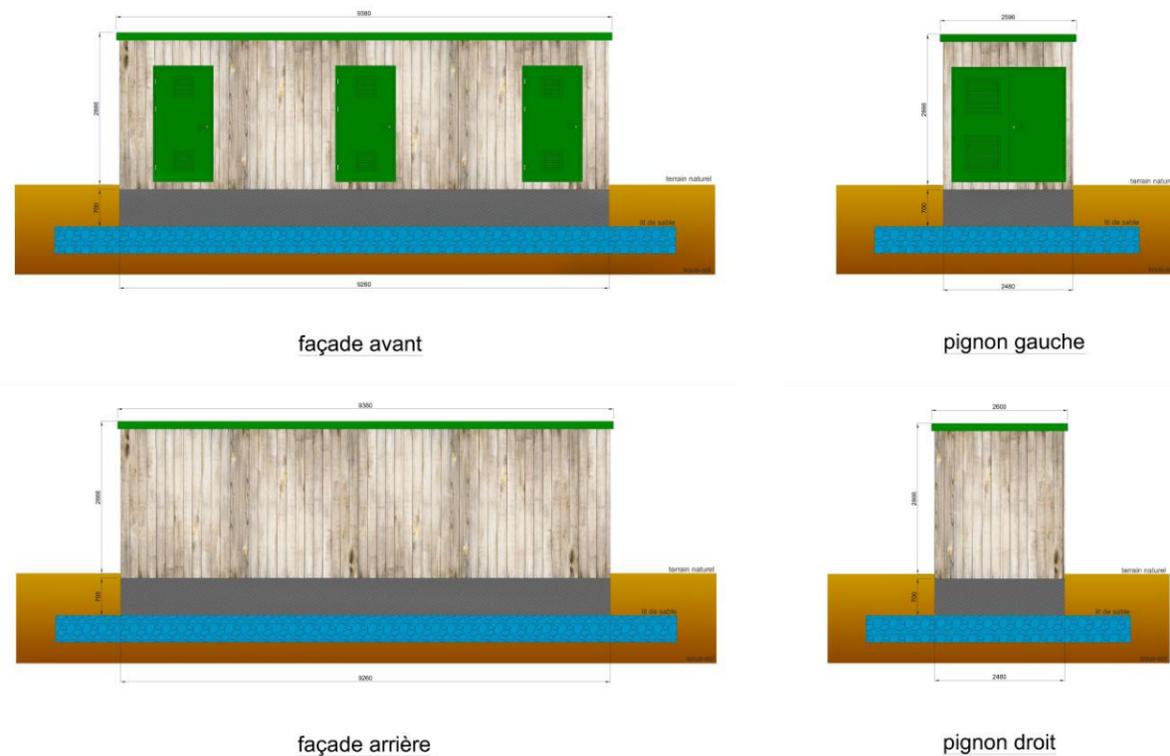


Photo 2 : Poste de livraison standard

3.2.1.2. Le raccordement inter-éoliennes

Les éoliennes seront raccordées par une liaison enterrée à 100 cm de profondeur. Dans le cadre du présent projet, un poste de livraison a été prévu. Il sera situé à proximité de l'éolienne E3, en bordure de la route communale.

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

Les travaux de raccordement seront réalisés par des spécialistes de la VRD et du Génie Electrique. Les câbles seront enterrés à 1 mètre minimum avec sablage (ou enrubannage géotextile) et grillage avertisseur. Si nécessaire, la terre végétale sera préalablement décapée puis remise en place après intervention. Par ailleurs, nous avons consulté les gestionnaires de réseaux suivantes Orange, ENEDIS, SAUR, Syndicat départemental d'électrification et ainsi nous nous sommes assurés que nos réseaux enterrés n'interféreraient pas avec les réseaux existants.

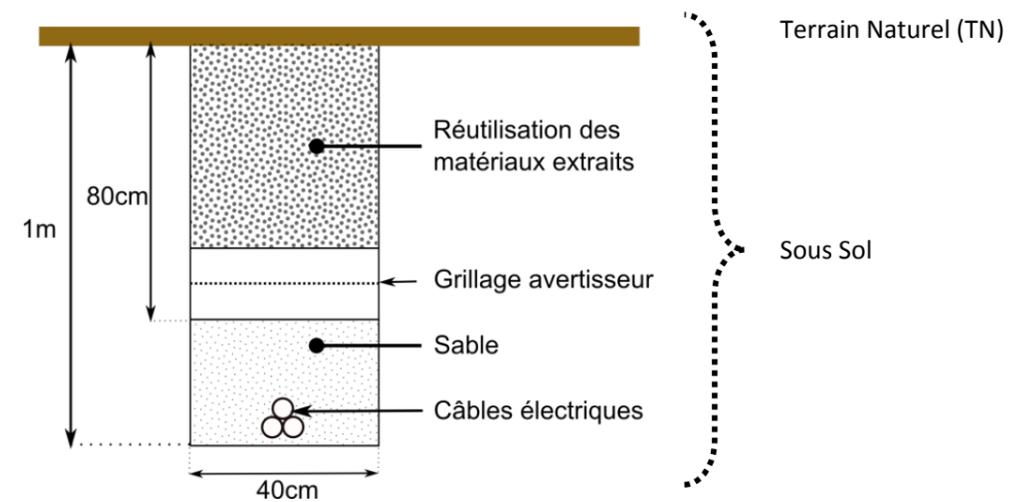


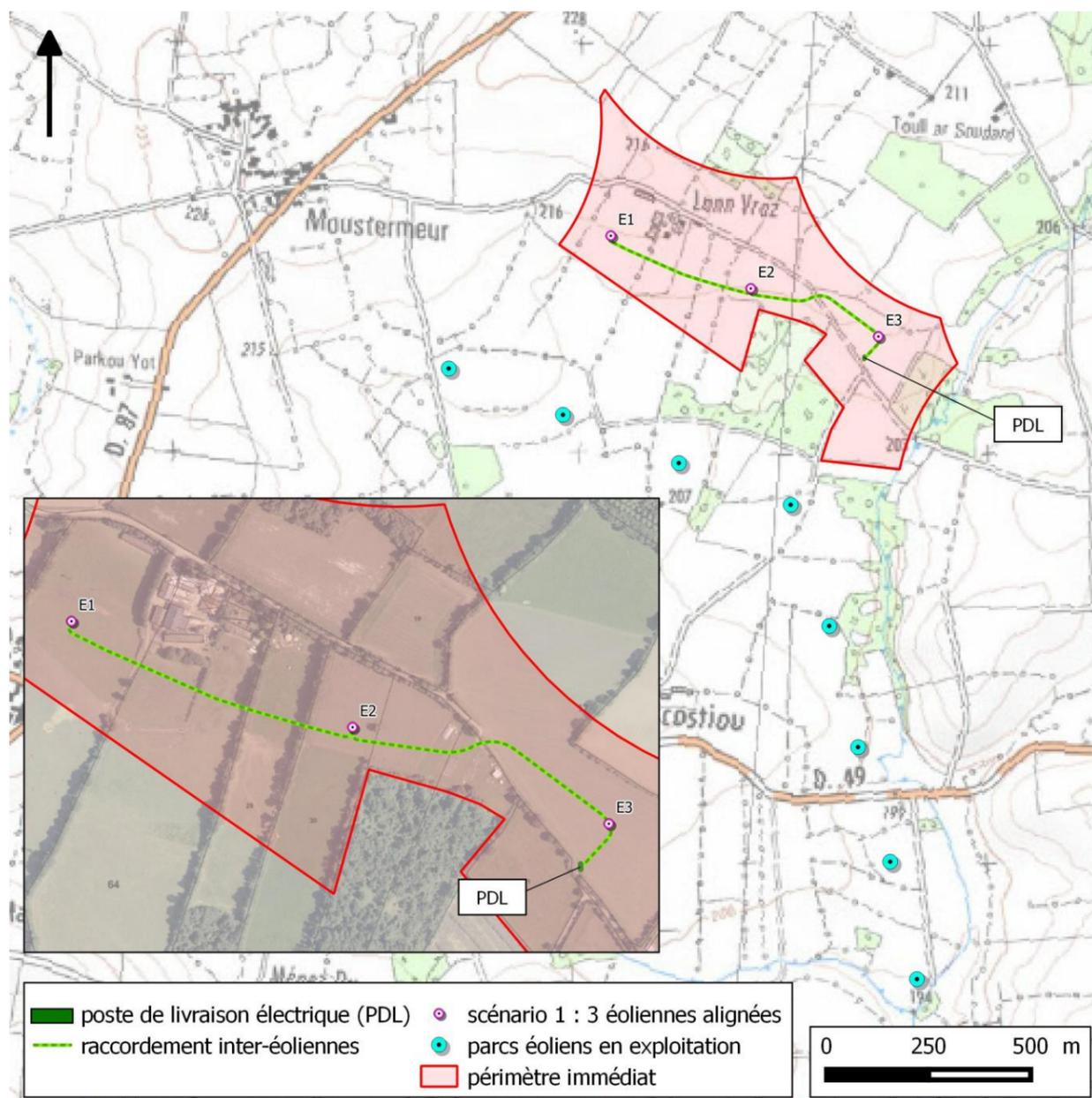
Figure 1: Coupe des câbles enterrés



Photo 3 : Pose de câble par trancheuse sur une parcelle privée

Source : Eurovia / Actémium

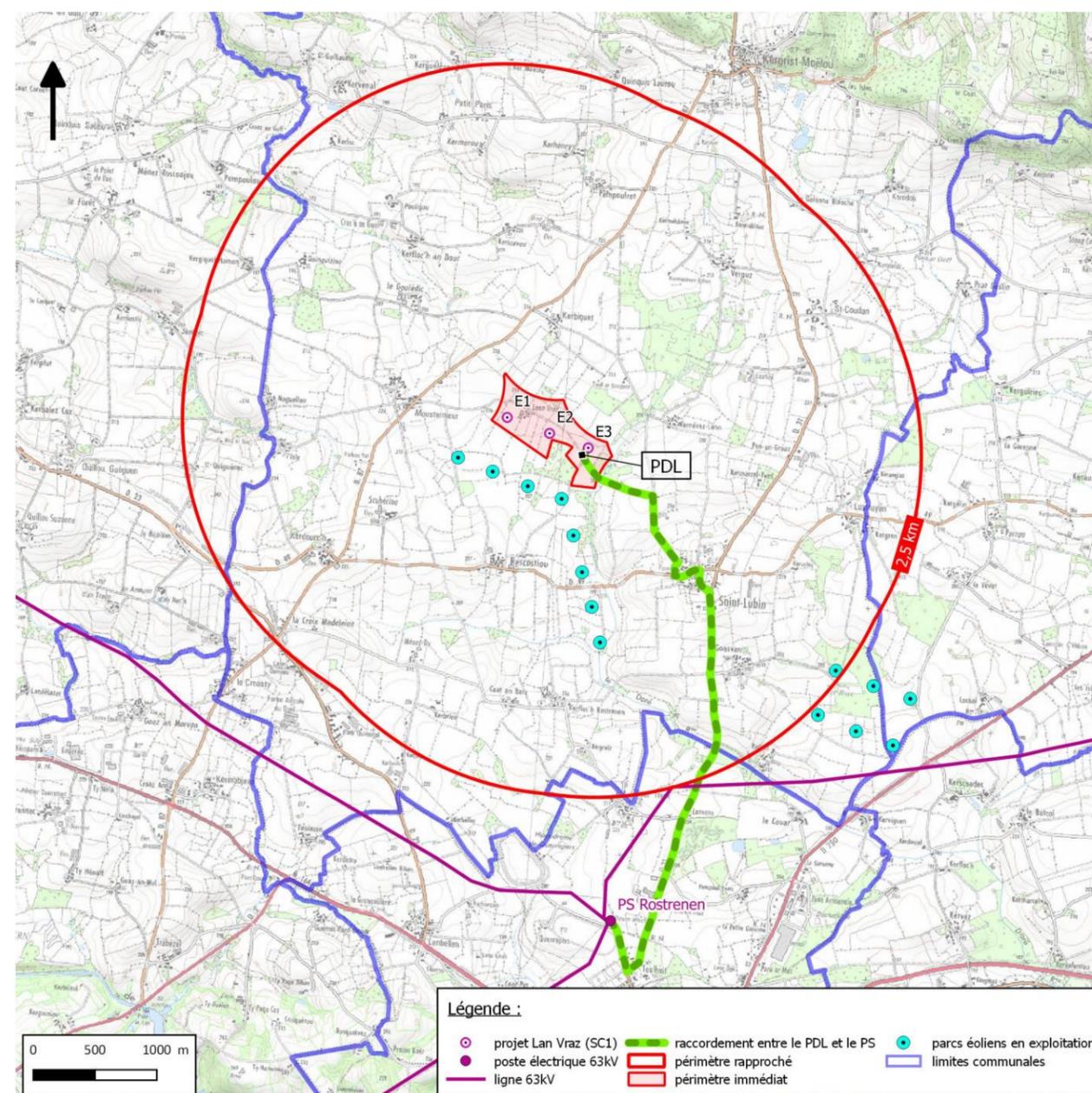
Ci-après la cartographie localise le réseau enterré constitutif du futur raccordement intra-éolien.



Carte 18: Scénario de raccordement intra-éolien

3.2.1.3. Le raccordement au poste source

Le poste de livraison sera raccordé au poste électrique de Rostrenen via un câble enterré. Cette tâche sera réalisée par Enedis et financée par IEL Exploitation 48. Ce tracé sera connu précisément suite à l'obtention de la proposition technique et financière fourni par Enedis qui peut être demandée seulement après l'autorisation du parc éolien. Néanmoins, vous trouverez ci-après le tracé possible du raccordement.



Carte 19: Scénario de raccordement au poste source envisagé

Le scénario de raccordement envisagé, au poste source de Rostrenen ne pose pas de contrainte technique rédhibitoire.

3.2.1.4. Le raccordement pour la communication

Il faut par ailleurs préciser que le câblage téléphonique est également installé et empruntera le même parcours que le câble électrique enterré, diminuant ainsi l'impact induit.



3.3. Description du chantier, de l'exploitation et du démantèlement du site

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

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

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

3.3.1. Les moyens mis en œuvre en phase chantier

3.3.1.1. Moyens humains

IEL Exploitation 48 sera le maître d'ouvrage du projet éolien. Il s'appuiera alors sur les différentes entreprises choisies pour leurs compétences appropriées pour chacune des tâches menant à bien le projet. Par exemple, la société IEL Exploitation 48 envisage, pour chacune des prestations, de s'entourer d'entreprises qualifiées. Nous rappelons ci-dessous les différentes étapes et le nombre de personnes nécessaires à la réalisation de ces étapes en vue de la mise en place des éoliennes.

- Etape de Voirie et réseaux divers (VRD) : élargissement de la voirie si nécessaire, réalisation des virages provisoires, câblage électrique inter-éolienne, câblage téléphonique... environ 6 à 7 personnes par éolienne : chauffeurs de camions bennes, conducteurs d'engins, chef de chantier ;
- Etape de ferrailage : 3 à 4 personnes par éolienne : ouvriers, chef de chantier ;
- Etape de bétonnage : environ 15 personnes par éolienne : chauffeurs de toupies, ouvriers, chef de chantier ;
- Etape d'installation électrique : environ 3 à 4 personnes par éolienne : ouvrier électriciens, conducteurs d'engins, chef de chantier ;
- Etape de transport des matériels et matériaux : environ 20 personnes par éolienne : pilotes de convois exceptionnels, chauffeurs de convois exceptionnels ;
- Etape d'érection de l'éolienne : environ 15 personnes par éolienne : ouvriers, grutiers, chef de chantier ;
- Etape de mise en service : environ 3 électriciens par éolienne ;
- Etape de sécurité : 1 à 2 personnes par éolienne : gardiens.

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

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

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

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

3.3.1.2. Les moyens matériels :

Les matériels nécessaires au bon déroulement du chantier feront l'objet de contrats de sous-traitance auprès des sociétés sélectionnées par IEL Exploitation 48. Chaque société en charge d'un lot spécifique aura à charge de gérer ses propres équipements techniques. Lors de la phase de chantier, les principaux éléments constituant l'arsenal technique pour l'ensemble du parc éolien de Lan Vraz II sont estimés de la sorte :

Phase de VRD et génie civil :

- Environ 105 camions bennes pour l'évacuation des matériaux ;
- Environ 6 camions bennes pour le ferrailage des fondations ;
- Environ 160 camions toupies pour l'approvisionnement en béton ;
- Engins de chantier : 1 pelleteuse, 1 niveleuse, 1 rouleau, 2 vibreurs à ciment par éolienne

Phase de construction :

- Environ 48 convois exceptionnels pour la livraison des différents éléments des éoliennes et des grues ;
- Environ 120 véhicules pilotes pour accompagner les convois exceptionnels ;
- Environ 9 camions non Convoi Exceptionnel pour la livraison des éléments annexes de grutage (flèche, éléments de petites grues, poids) ;
- Environ 2 grues par éolienne.



Photo 4 : Arrivée des pales sur site



3.3.1.3. *Planning prévisionnel*

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

Planning prévisionnel		
Phases	Description	Durée approximative
Phase préparatoire	Réalisation des voies d'accès, des plateformes et des réseaux	12 semaines
	Réalisation des fondations	
	Passage des câbles	
Erection des éoliennes	Erection du mât à l'aide d'une grue	4 à 5 semaines (selon le vent)
	Fixation de la nacelle au mât	
	Boulonnage de la génératrice à la nacelle	
	Fixation du moyeu à la génératrice	
Mise en service du site	Assemblage pale par pale au moyeu	3 semaines
	Raccordement électrique et téléphonique	

Tableau 7: Planning prévisionnel

Le chantier type durera donc environ 20 semaines.

3.3.2. Les moyens mis en œuvre en phase exploitation

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

3.3.3. Les moyens mis en œuvre en phase de démantèlement

Il est difficile de prévoir avec exactitude la fin de la période d'exploitation du parc éolien. Nous pouvons toutefois évaluer cette période par rapport à la durée de vie prévue des éoliennes, qui de par la conception mécanique et électrique « simple », devrait être supérieure à 20 ans. A noter que le constructeur Enercon garantie ses éoliennes pour une durée de 30 ans.

Au-delà de l'engagement contractuel pris auprès des propriétaires, l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent oblige les exploitants à démanteler le parc éolien à la fin de l'exploitation et à constituer une garantie financière. Conformément à l'article R512-6-7 du code de l'environnement, l'avis de la commune et celui des propriétaires de l'ensemble des parcelles concernées par l'implantation d'éoliennes, sont disponibles en annexe.

La mise en service des éoliennes étant subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations de démantèlement prévues à l'article R. 553-6 du Code de l'environnement, IEL Exploitation 48 s'engage vis-à-vis de la Préfecture à lui adresser une copie de l'engagement écrit de l'établissement de crédit ou de l'entreprise d'assurance.

La constitution des garanties financières est mise en place avant la mise en service du parc éolien. Le montant forfaitaire est de 50 000 € par éolienne avec une réactualisation annuelle.

En 2014, la garantie financière annexée pour chaque éolienne était de 53 475 euros par éolienne, soit un montant de 160 424 euros pour les trois éoliennes de Lan Vraz.

IEL Exploitation 48 se conformera, de toute manière, à l'arrêté d'autorisation au titre des ICPE (qui sera pris par la Préfecture). C'est ce dernier qui précisera le montant des garanties financières exigées et qui fixera les modalités d'actualisation de ce montant.

Le cautionnement pourra être mis en œuvre par le préfet :

- soit en cas de non-exécution par IEL Exploitation 48 des opérations de démantèlement ;
- soit en cas de disparition juridique de IEL Exploitation 48.

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

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

Les mesures de précautions (merlons, kit anti-pollution, utilisation de la voirie existante, date de l'intervention) prises dans le cadre du chantier seront appliquées dans le cadre du démantèlement. Ces mesures sont détaillées dans les chapitres relatifs aux mesures d'évitement, de réduction et compensatoires.

3.3.3.1. Moyens humains

IEL Exploitation 48 sera le maître d'ouvrage du démantèlement. Il s'appuiera alors sur les compétences des différentes entreprises choisies pour leurs compétences appropriées pour chacune des tâches menant à bien le chantier de démantèlement. Nous rappelons ci-dessous les différentes étapes et le nombre de personnes nécessaires à la réalisation de ces étapes en vue du démantèlement.

- Etape de Voirie et réseaux divers (VRD) : réalisation des virages provisoires, contrôle de l'état des plateformes... environ 3 à 4 personnes par éolienne : chauffeurs de camions bennes, conducteurs d'engins, chef de chantier ;
- Etape de démontage des éoliennes : environ 10 personnes par éolienne : ouvriers, pilotes de grue, chef de chantier
- Etape d'évacuation des éléments de l'éolienne : environ 5 personnes par éolienne : conducteurs d'engins, conducteurs de camions, ouvriers ;
- Etape de destruction et évacuation du béton: 3 à 4 personnes par éolienne : ouvriers, conducteurs d'engins, chef de chantier ;
- Etape de tri : environ 8 personnes par éolienne : ouvriers, chef de chantier ;
- Etape d'enlèvement : environ 2 à 3 personnes par éolienne : conducteurs de camions, conducteurs d'engins, chef de chantier ;
- Etape de remise en état : environ 3 à 4 personnes par éolienne : chauffeurs de camions bennes, conducteurs d'engins, chef de chantier ;

Soit environ 37 intervenants différents par éolienne pendant les différentes phases du démantèlement.

La phase de démantèlement nécessitant le plus grand nombre d'intervenants présents au même instant sur le site est la phase de tri qui intervient en parallèle de la phase de destruction.

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



3.3.3.2. Les moyens matériels :

Les matériels nécessaires au bon déroulement du démantèlement feront l'objet de contrats de sous-traitance auprès des sociétés sélectionnées par IEL Exploitation 48. Chaque société en charge d'un lot spécifique aura à charge de gérer ses propres équipements techniques.

Lors de la phase de démantèlement, les principaux éléments constituant l'arsenal technique pour l'ensemble du parc éolien de Lan Vraz sont estimés de la sorte :

Phase de VRD et de démontage :

- Environ 90 camions bennes pour l'évacuation des matériaux ;
- 2 grues par éolienne ;
- Environ 10 camions non Convoi Exceptionnel pour l'enlèvement des éléments annexes de grutage (flèche, éléments de petites grues, poids) et les éléments des éoliennes ;

Phase de destruction :

- Environ 6 camions bennes pour l'évacuation du ferrailage des fondations ;
- Engins de chantier : 1 pelleteuse, 1 niveleuse, 1 rouleau, 2 brise-roches hydrauliques

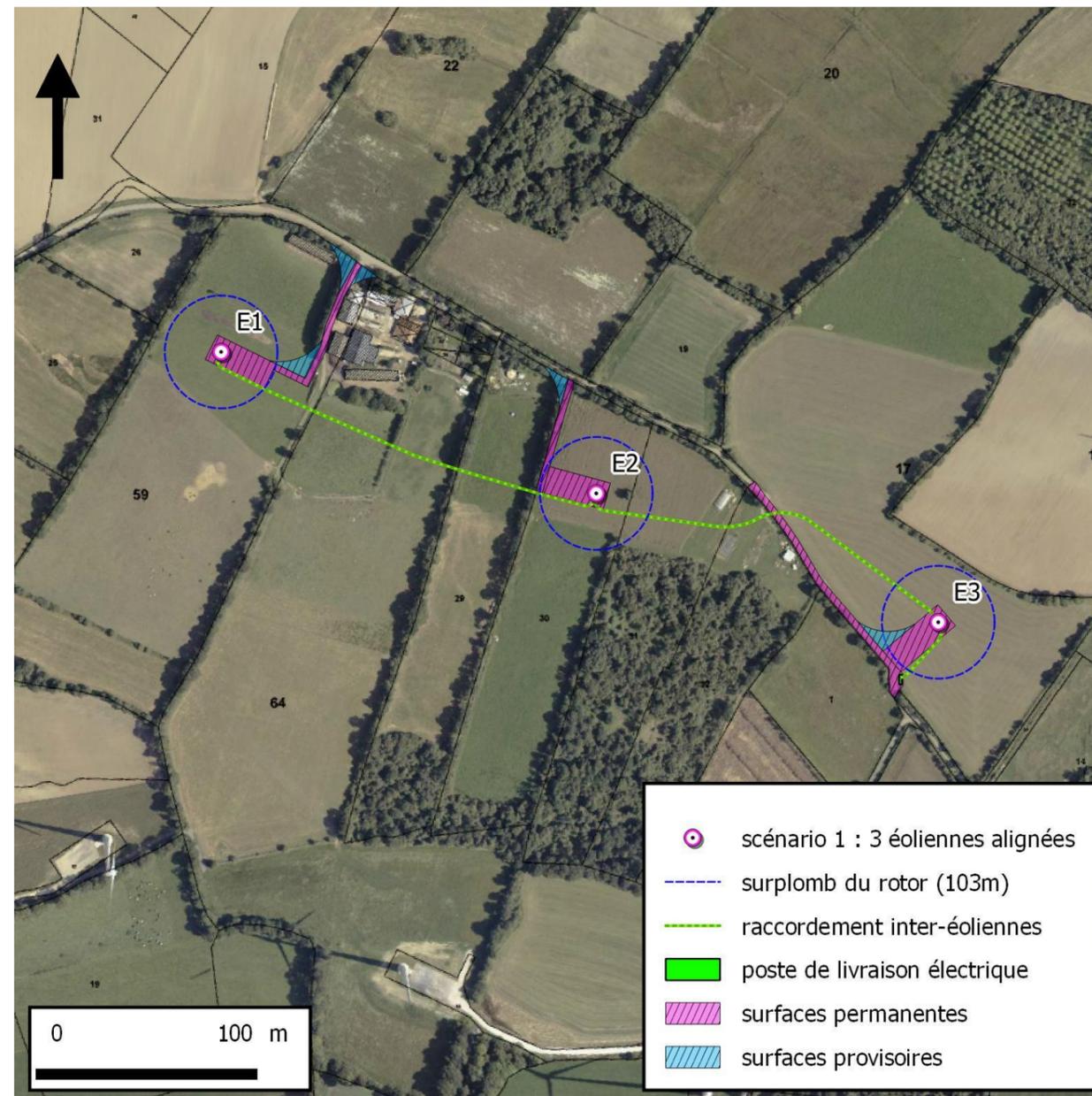
3.3.4. L'accès aux éoliennes en phase chantier

3.3.4.1. Acheminement des éoliennes

Les éoliennes seront acheminées par convois exceptionnels depuis leur lieu de fabrication ou depuis un port suffisamment important pour accueillir de telles machines. L'accès au site se fera par la route départementale RD87 à hauteur du Moustermeur. Ensuite le chemin communal sera emprunté ; enfin des pistes d'exploitations seront créées pour atteindre les éoliennes.

3.3.4.2. Les chemins d'accès et aménagements provisoires

Le chemin communal est de bonne qualité et ne nécessitera peu de modifications importantes. Néanmoins, il sera adapté et stabilisé afin d'être utilisé pour l'acheminement des éoliennes, et par la suite pour la maintenance des éoliennes. L'objectif de portance sur les chemins empruntés est de 90MPa et sera vérifié par la réalisation d'essais à la plaque.



Carte 20 : Pistes d'exploitation existantes, chemins à créer et itinéraire utilisé pour accéder aux éoliennes

Plusieurs virages provisoires seront prévus mais seront concentrés aux abords du chemin communal. Le réseau routier départemental ne sera pas concerné par quelque aménagement que ce soit. Ci-après, la photographie illustre la création d'un virage provisoire.



Photo 5: Exemple d'aménagement pendant le chantier

3.3.5. L'accès aux éoliennes en phase d'exploitation

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

Les aménagements provisoires seront remis en état afin de ne conserver que les accès nécessaires au bon déroulement de l'exploitation du site éolien.

3.3.6. L'accès aux éoliennes en phase de démantèlement

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

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

La photographie qui suit présente l'aménagement de la photographie précédente, une fois ce dernier rendu à son état initial (apport de la terre végétale extraite, réouverture du fossé).



Photo 6: Exemple d'aménagement remis en état

3.3.7. Les fondations

3.3.7.1. En phase chantier

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

En général, la conception standard des fondations est de forme circulaire réalisée avec du béton ainsi qu'avec une armature dont les caractéristiques sont définies par la nature du sol. Ci-après, le tableau présente les dimensions d'une fondation d'éolienne.

Eléments	Caractéristiques
Forme	circulaire
Diamètre indicatif enterré	17,7 m
Diamètre indicatif extérieur	6 m (modèle Vestas)/12,5 (modèle Enercon)
Hauteur totale de la fondation	3,15 m

Tableau 8: Paramètres standards des fondations d'une éolienne

Deux types de matières seront excavées : la matière minérale et la terre végétale. Les matières minérales seront évacuées du chantier dans une carrière pour permettre la réalisation de la fondation en béton armé. La terre végétale sera bâchée le temps de séchage de la fondation; en effet la terre végétale permettra de recouvrir la partie basse de la fondation jusqu'au sol naturel TN.



Photo 7 : Excavation de la terre



Photo 8 : Etape de Ferrailage



Photo 9 : Etape de bétonnage

3.3.7.2. *En phase d'exploitation*

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



Photo 10 : fondation terminée



3.3.7.3. En phase de démantèlement

Les photographies suivantes sont issues du film de Valréa sur le démantèlement du parc éolien de Ciel-sur-Mer.

Dans un premier temps, le remblai de la fondation est évacué, puis le béton de la fondation est détruit à l'aide d'un brise-roche hydraulique.



Photo 11: Destruction de la fondation par brise roche hydraulique

Ensuite, le béton de la fondation est évacué.



Photo 12: Evacuation des débris

Un tri des métaux et du béton est alors effectué. Les différents matériaux constituant d'une éolienne sont séparés et un tri est effectué afin de valoriser par un recyclage les différents composants.

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

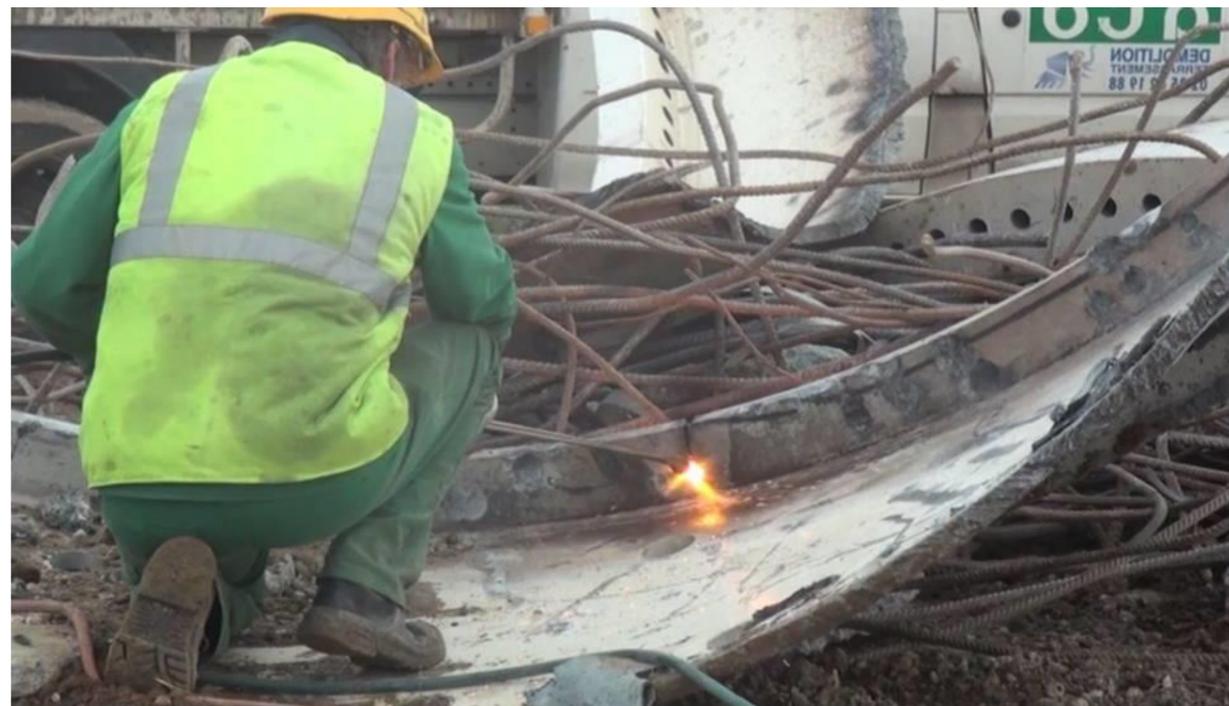


Photo 13 : Tri et découpage au chalumeau d'acier

Les aciers de la fondation sont découpés au chalumeau. Parallèlement, certaines actions comme la destruction des fondations et le tri des aciers qui les structurent sont effectuées en utilisant des machines.



Photo 14: Concassage du béton des fondations



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



Photo 15: Evacuation des éléments démantelés (1)

Les ferrailles de la fondation seront, quant à elles, valorisées chez les entrepreneurs locaux spécialisés.



Photo 16: Evacuation des éléments démantelés (2)

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

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

Type de déchets	Poids/volume	source
Béton	1 500 m ³ ou 3 800 tonnes	fondation
Acier	810 tonnes	mât, fondation, nacelle
Cuivre	15 tonnes	câblages électriques, de communication, nacelle
Matières composites (fibre de verre et carbone, résine)	75 tonnes	pale, nacelle
Aluminium	12 tonnes	échelle, cellule du poste de livraison
Déchets électroniques et électriques	24 tonnes	poste de livraison, transformateurs

Tableau 9: Volumes de déchets générés par le démantèlement

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

- Les matières composite: actuellement, ces matériaux sont, en majorité, mis en décharge avec un coût en forte augmentation et une menace d'interdiction d'enfouissement pour les déchets considérés comme non « ultimes ». Mais des groupes de recherche ont orienté leurs études sur la valorisation de ces matériaux. Un certain nombre de solution sont aujourd'hui à l'étude :
 - la voie thermique et thermochimique permettant par exemple des co-combustions en cimenterie ou la création de revêtement routier ;
 - la création de nouveaux matériaux. Ainsi, un nouveau matériau à base de polypropylène recyclé et de broyats de déchets composites a été développé par Plastic Omnium pour la fabrication de pièces automobiles, en mélange avec de la matière vierge. L'entreprise MCR développe également de nouveaux produits contenant une forte proportion de matière recyclée (60%). Ces nouveaux matériaux présentent une forte résistance aux impacts et aux rayures et peuvent notamment trouver des applications dans le secteur du bâtiment et des sanitaires.
- L'acier: mélange de fer et de coke (charbon) chauffé à près de 1 600 °C dans des hauts-fourneaux, l'acier est préparé pour ses multiples applications en fils, bobines et barres. Ainsi on estime que pour une tonne d'acier recyclé, 1 tonne de minerai de fer est économisée. L'acier se recycle à 100 % et à l'infini.
- Le cuivre: le cuivre est le métal le plus recyclé au monde. En effet, il participe à la composition des éléments de haute-technologie (ordinateurs, téléphones portables, ...). En 2006, le coût d'une tonne de cuivre a progressé de plus de 75 %. 35 % des besoins mondiaux sont aujourd'hui assurés par le recyclage de déchets contenant du cuivre (robinetterie, appareils ménagers, matériel informatique et électronique...). Cette part atteint même 45% en Europe, selon International Copper Study Group (ICSG). Ce métal est recyclé et réutilisé facilement sans aucune perte de qualité ni de performance, explique le Centre d'Information du Cuivre. Il n'existe en effet aucune différence entre le métal recyclé et le métal issu de l'extraction minière.
- L'aluminium : comme l'acier, l'aluminium se recycle à 100 %. Une fois récupéré, il est chauffé et sert ensuite à fabriquer des pièces moulées pour des carters de moteurs de voitures, de tondeuses ou de perceuses, des lampadaires, ...
- Les déchets électroniques : chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques.



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

3.3.8. Les plateformes

3.3.8.1. En phase de chantier

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

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

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

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

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

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

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



Photo 17 : Exemple de création de plateforme



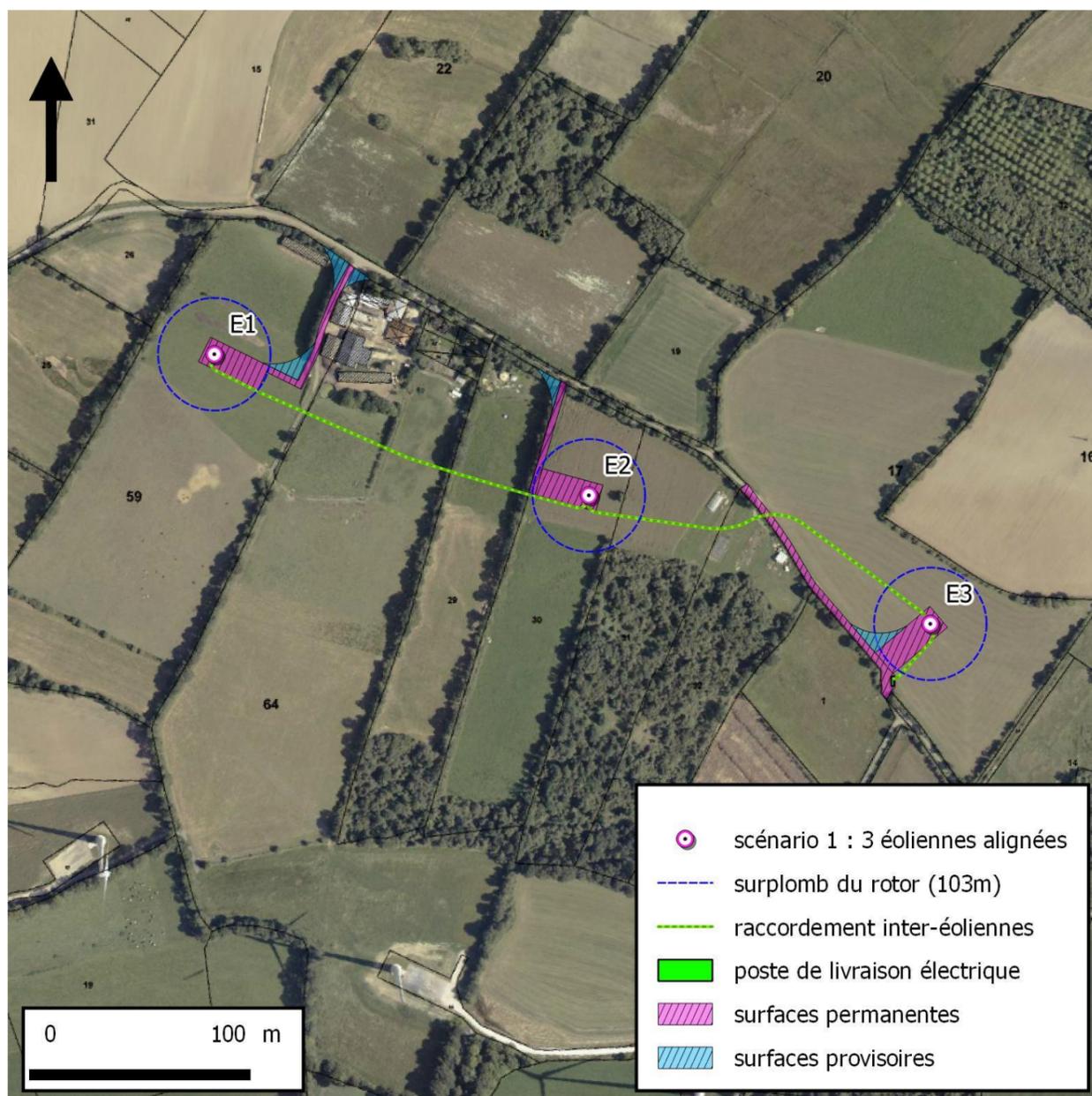
Photo 18 : Exemple de plateforme construite

		E1	E2	E3	PDL	
Surface permanente	Emprise de l'éolienne	1 500 m ²	1435 m ²	1635 m ²	22.5 m ²	4592.5 m ²
	Emprise de l'accès	150 m ²	635 m ²	1500 m ²	65 m ²	2350 m ² soit environ 500 mètres linéaires
Surface provisoire	Emprise de des virages	945 m ²	245 m ²	400 m ²	/	1590 m ²

Tableau 10 : Répartition des surfaces permanentes et provisoires pour chaque éolienne



La carte qui suit présente l'emplacement des plateformes.



Carte 21 : Implantation des plateformes

3.3.8.2. En phase d'exploitation

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

3.3.8.3. En phase de démantèlement

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

3.4. L'urbanisme

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

L'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, prévoit qu'une installation éolienne doit être implantée de telle sorte que les aérogénérateurs soient situés à une distance minimale de 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010.

Les habitations les plus proches des trois éoliennes sont listées ci-après. Les distances sont données en mètres.

Nom du hameau de l'habitation	Distance à E1 (m)	Distance à E2 (m)	Distance à E3 (m)
Moustermeur (nord)	620	980	1315
Moustermeur (sud)	715	1075	1410
Parkou Yot	1215	1525	1825
Scubériou	1205	1420	1665
Rescostiou ⁴	1150	1080	1120
Kernévez Lann (sud)	1370	1005	680
Kernévez Lann (nord)	1305	965	685
Toull ar Soudard	1005	755	635
Kerbiquet	775	800	950

Tableau 11: Distance des éoliennes du projet de consolidation aux habitations les plus proches

La carte IGN qui suit localise les habitations les plus proches autour des éoliennes.

A noter également que les trois habitations implantées sur Lan Vraz ne sont pas considérées dans l'application de la règle des 500 mètres. En effet, l'habitation⁵ localisée sur la parcelle ZY32 (A) sera détruite avant la mise en service du parc éolien : l'attestation de démolition est consultable en pièce 8 « Accords et avis consultatifs ».



Habitation à détruire lors de la mise en service



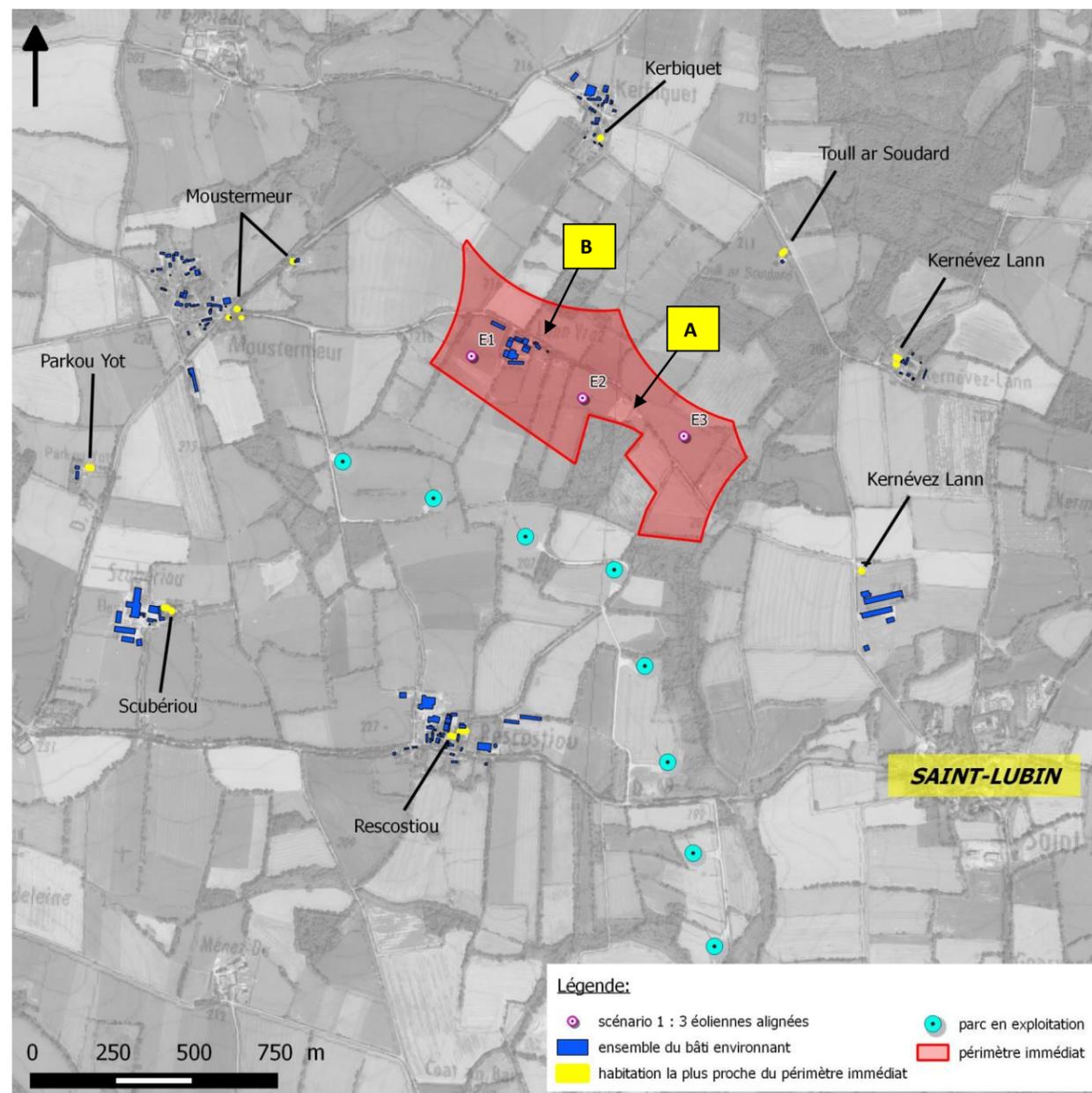
Deux habitations sous l'emprise de la promesse

⁴ A noter que Rescostiou peut également s'orthographier Restcostiou

⁵ Plus précisément, il s'agit d'une caravane



Concernant les deux autres habitations (B), une promesse de constitution d'une servitude d'affectation et d'usage des immeubles a été signée entre IEL Développement et le propriétaire en novembre 2016. Cette promesse implique que le statut de construction à usage d'habitation disparaît au profit d'une utilisation du bâti comme local technique annexe à l'exploitation agricole : la promesse complète est consultable en pièce 8 « Accords et avis consultatifs ».



Carte 22 : Localisation des habitations les plus proches des éoliennes pour chaque hameau riverain

L'habitation la plus proche d'une éolienne est à Moutermeur Nord, située à 620 m de l'éolienne E1. L'arrêt du 26 août 2011 et la règle des 500m sont respectés.

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

La commune de Kergrist-Moëlou n'est dotée d'aucun document d'urbanisme. Elle est par conséquent soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU). Le RNU ne définit pas de zones urbanisables ou destinées à l'habitation ; il convient alors de considérer les zones destinées à l'habitation en appliquant la notion de « caractère continu de l'urbanisation » telle que définie par la jurisprudence. Or, celle-ci considère que c'est la dernière parcelle construite qui doit définir les limites des zones destinées à l'habitation. En conséquence, c'est à partir des dernières parcelles construites que nous pourrions apprécier la distance de 500m prévue par l'article L 515-44 du code de l'environnement.

Néanmoins eu égard au caractère isolé et éloigné du bourg de Kergrist-Moëlou du lieu-dit « Lan Vraz », de l'absence de constructions alentour et de sa proximité avec l'espace agricole, il est possible de considérer ces immeubles comme étant en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune. Par ailleurs, étant la promesse de constitution d'une servitude d'affectation et d'usage des immeubles conclue entre la société IEL Développement et le propriétaire, et l'engagement pris de ne pas habiter ou louer le bien, nous considérons que ces immeubles sont défaits du statut de construction à usage d'habitation avant la date du 13 juillet 2010. La mise en place de cette servitude par IEL Développement a été motivée par la volonté de densifier les parcs éoliens existants tout en s'éloignant au maximum des habitations existantes.

Nom du hameau de l'habitation	Distance à E1 (m)	Distance à E2 (m)	Distance à E3 (m)
Moutermeur (nord)	605	970	1300
Moutermeur (sud)	685	1050	1380
Parkou Yot	1180	1485	1780
Scubériou	1180	1395	1640
Rescostiou ⁶	1105	1040	1090
Kernévez Lann (sud)	1345	980	655
Kernévez Lann (nord)	1255	915	640
Toull ar Soudard	990	740	610
Kerbiquet	760	775	920

Tableau 12: Distance des éoliennes du projet de consolidation aux plus proches zones destinées à l'habitation

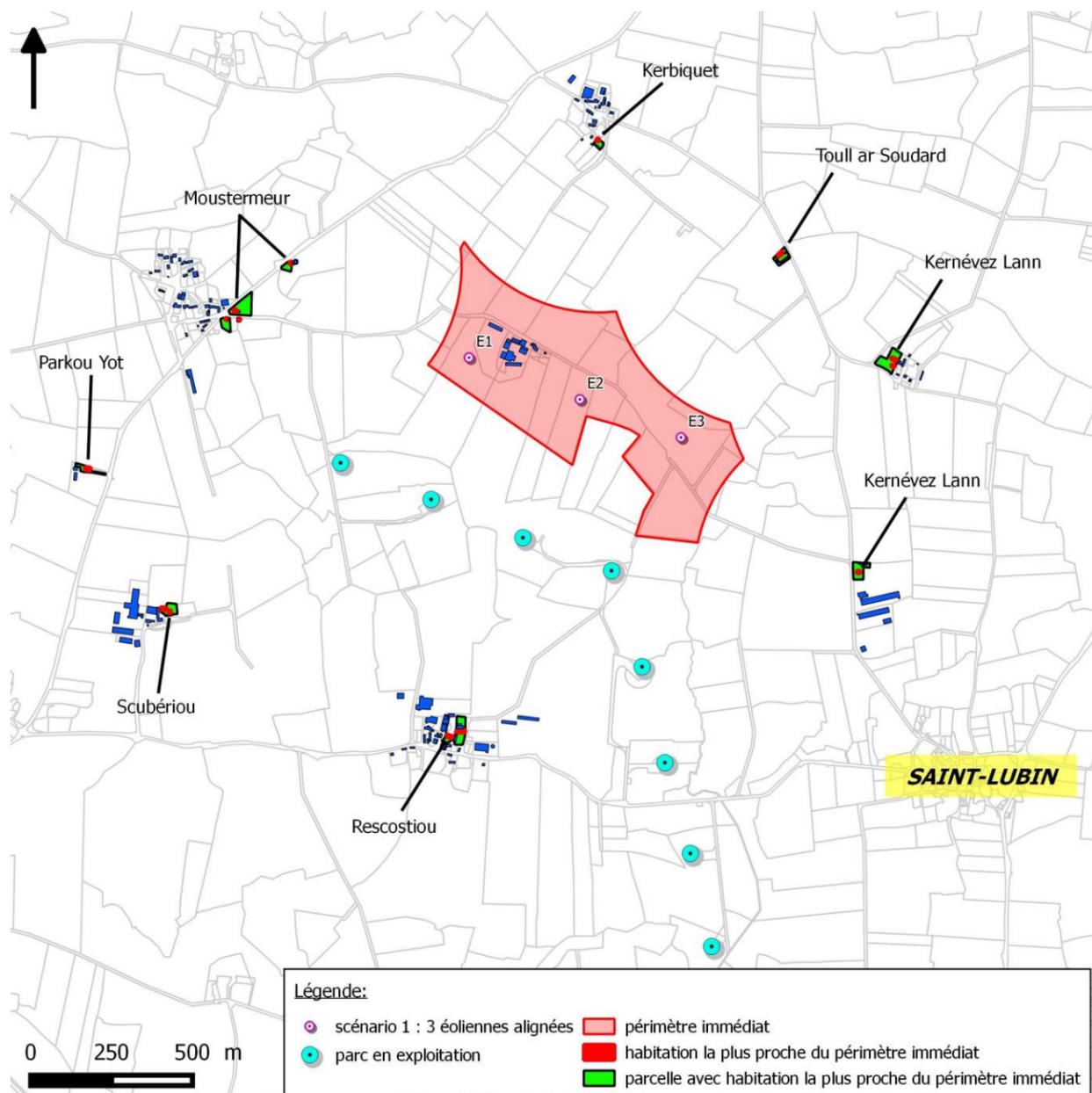
La carte IGN qui suit localise les zones destinées à l'habitation les plus proches autour de la zone d'étude immédiate.

⁶ A noter que Rescostiou peut également s'orthographier Restcostiou



PIÈCE 4 – PARTIE 2 - ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

SECTION 2: LE MILIEU SOCIO ÉCONOMIQUE



Carte 23 : Localisation des zones destinées à l'habitation les plus proches des éoliennes

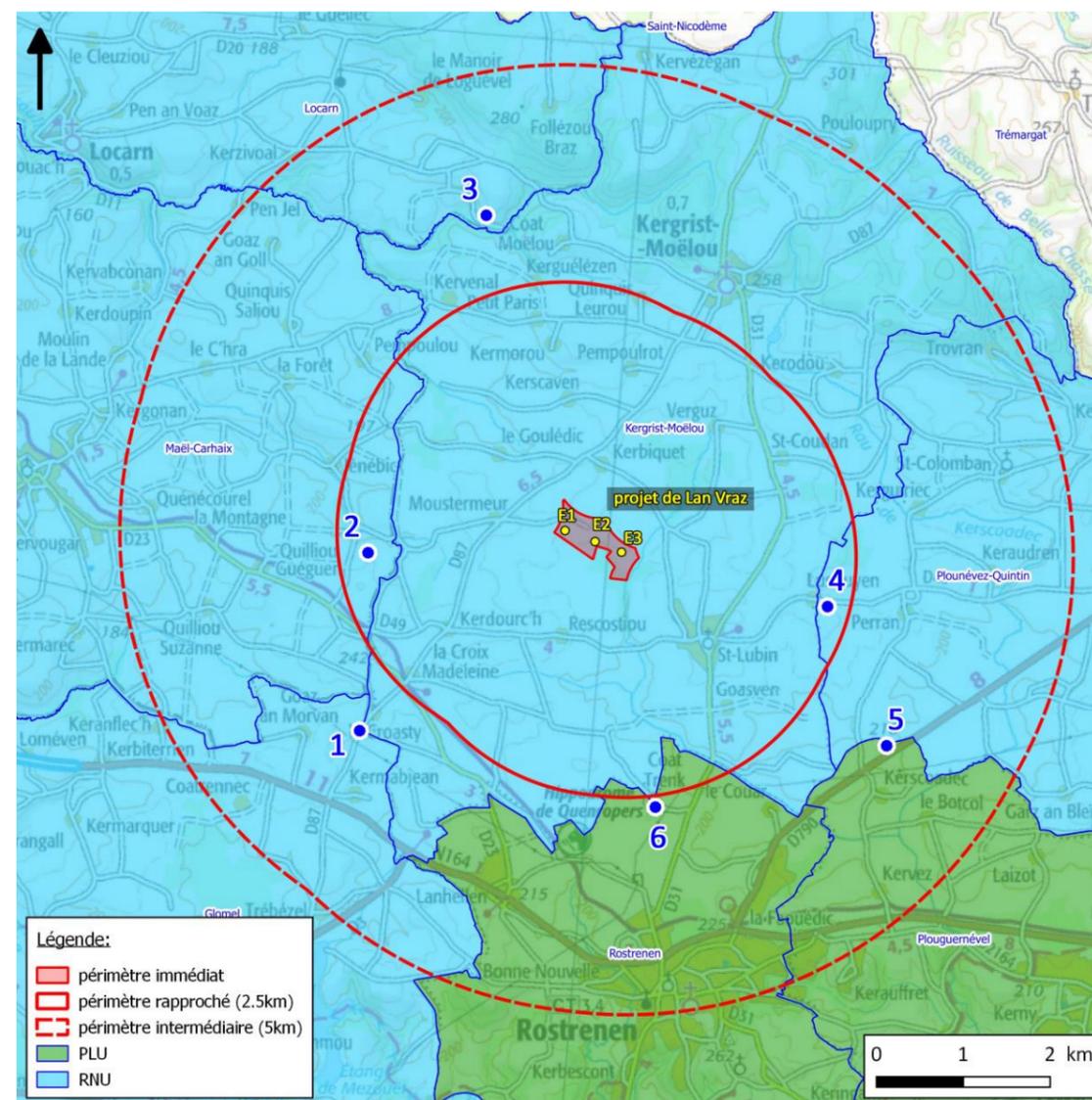
La zone destinée à l'habitation la plus proche d'une éolienne est la zone « Moustermeur Nord », situé à 605 mètres de la première éolienne.

La loi Grenelle II et la règle des 500 m sont respectées.

Concernant les zones destinées à l'habitation des communes limitrophes, la zone la plus proche d'une éolienne est située à environ 2315m. Vous trouverez ci-dessous la distance la plus courte entre une éolienne et la zone destinées à l'habitation des communes limitrophes

N°	Nom du hameau	Commune	Distance (m) & Eolienne
1	Le Croasty	Glomel	3150 / E1
2	Roz ar suc	Maël-Carhaix	2315 / E1
3	An Anquélen	Locarn	3790 / E1
4	Kergren	Plounévez-Quintin	2330 / E3
5	Locoal	Plouguernével	3870 / E3
6	Coat Trenk	Rostrenen	2910 / E3

Tableau 13: Distance des éoliennes du projet aux hameaux des communes limitrophes



Carte 24 : Localisation des hameaux



Ces zones ont été considérées dans l'étude paysagère ; des photomontages ont été réalisés depuis les abords de ces zones afin de visualiser les éoliennes de Lan Vraz : le tableau suivant indique le numéro du photomontage. A noter que la localisation des points de vue a été adaptée en fonction notamment du relief et masques végétaux. De ce fait, certains hameaux évoqués ne sont pas traités directement par photomontage : pour exemple, Le Croasty étant globalement protégé par les franges végétalisées, le photomontage a été réalisé en sortie du hameau.

N°	Nom du hameau	Localisation du photomontage	Commune	N° du photomontage
1	Le Croasty	Sortie Le Croasty	Limite Glomel/Kergrist-Moëlou	50
2	Roz ar suc	Noguellou	Limite Maël-Carhaix/Kergrist-Moëlou	14
3	An Anquélen	Hauteurs de Pempoul	Locarn	52
4	Kergren	Perran	Plounévez-Quintin	46
5	Locoal	Locoal	Plouguernevel	47b
6	Coat Trenk	Entrée de Coat Trenk	Rostrenen	16

Tableau 14: Liste des photomontages

Vis-à-vis des communes limitrophes, la zone destinée à l'habitation la plus proche d'une éolienne du projet est de 2315 mètres.

Des photomontages depuis ces zones sont disponibles dans la section 4 « Paysage ».

3.4.3. La compatibilité avec les documents d'urbanisme

Concernant la compatibilité des éoliennes avec le RNU, d'après le code de l'urbanisme, sont autorisées en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune « les constructions et installations nécessaires à la mise en valeur des ressources naturelles ». Etant donné le principe même de l'éolien qui consiste à exploiter l'énergie du vent, les éoliennes sont considérées comme des ouvrages autorisés par le Règlement National d'Urbanisme. L'installation d'éoliennes sur la commune de Kergrist-Moëlou est donc compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur.

Le projet éolien est compatible avec les règles d'urbanisme de la commune de Kergrist-Moëlou.

3.5. Impact sur les infrastructures

L'installation des trois éoliennes engendra un certain trafic et des aménagements provisoires. Par ailleurs, le site éolien sera raccordé sur le réseau public. Des travaux de raccordement aux réseaux électrique et de communication seront alors réalisés en domaine public. Nous allons préciser ci-après ces différents impacts en phase travaux et éventuellement en phase d'exploitation du site éolien.

3.5.1. En phase de chantier

3.5.1.1. Sur le site du chantier

Le chantier durera environ 20 semaines. Durant cette période, plusieurs véhicules utiliseront le réseau routier, des aménagements provisoires devront être créés ainsi que des raccordements électriques entre les éoliennes et le poste source, impactant les infrastructures. Le trafic le plus important sera lié au coulage des fondations qui impliquera le passage d'environ 160 camions toupies sur 3 jours.

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



Photo 19: Arrivée de pales sur un site éolien



3.5.1.2. Sur les infrastructures routières

Les infrastructures de transport qui seront empruntées seront les suivantes:

- pour les pales qui arriveront par bateau sur le site de la Rochelle, puis emprunteront successivement la RN137, la RN164, puis la RD87.
- pour les nacelles, hubs et sections des mâts qui partiront d'Allemagne ou du Creusot (selon l'usine de fabrication) : la RN164, puis la RD87.

Le site de Lan Vraz est desservi par une voie communale empruntée entre autre par les engins liés notamment à l'activité agricole et l'activité de maintenance et d'exploitation du parc éolien existant. Cette configuration du site facilite l'acheminement des éoliennes jusqu'à leur plateforme définitive. Cette route communale est en grande partie goudronnée permettant l'accès aux engins de chantier. Seule la fin de ce chemin communal n'est pas goudronnée.

Les impacts sur les infrastructures routières seront temporaires. Dans le cadre de ce projet, le réseau routier utilisé est suffisamment dimensionné pour permettre l'acheminement des éoliennes. Néanmoins, afin de faciliter l'accès aux différentes plateformes, des aménagements (virages provisoires) seront créés aux abords de la voie communale afin de permettre l'accès des convois exceptionnels (notamment lors de l'acheminement des mâts et des pales) pour une surface d'environ 1 190m².

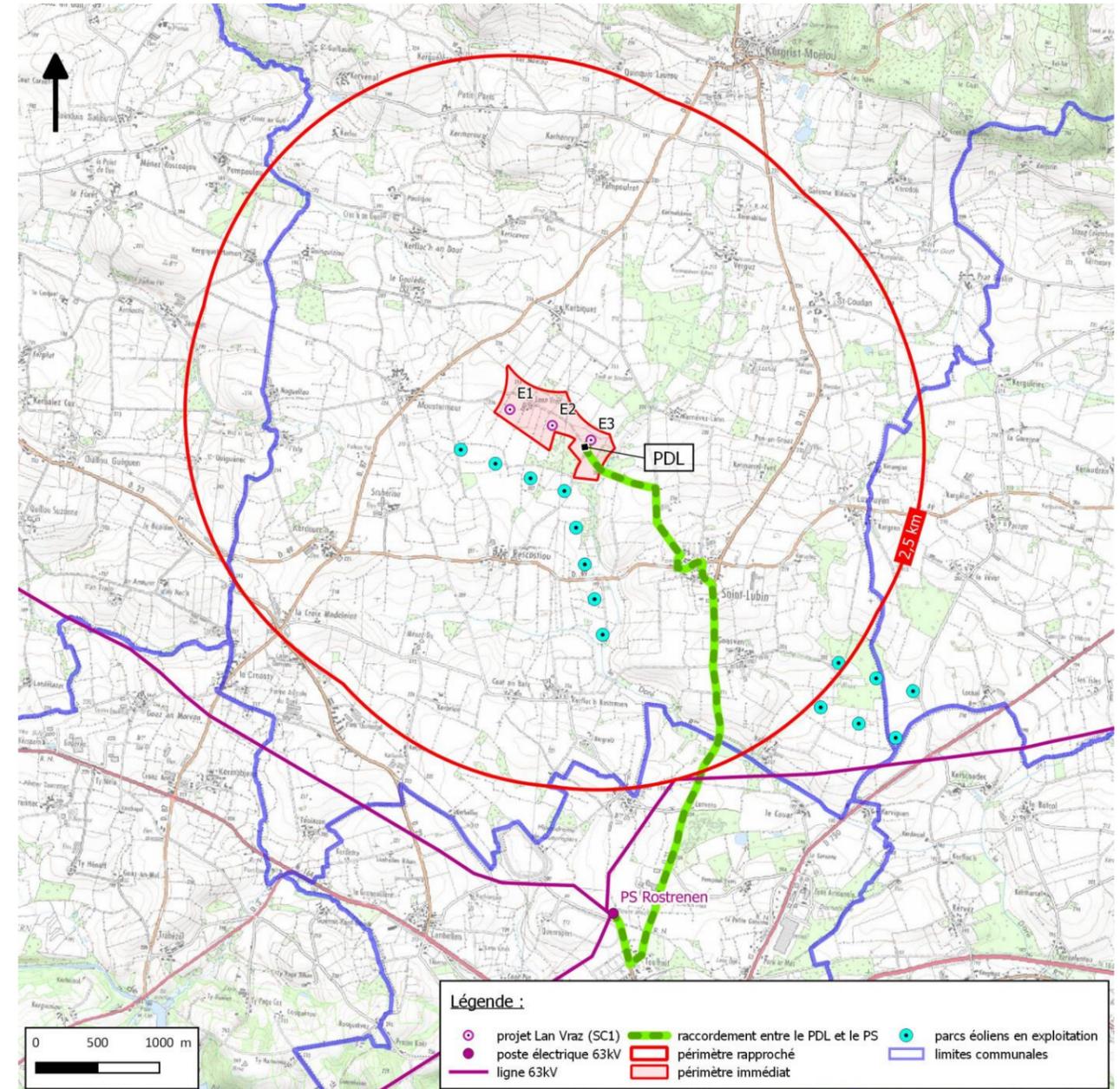
Concernant le réseau électrique, les trois éoliennes seront reliées entre elles, puis à un poste de livraison situé à l'est de l'éolienne E3. Ce câblage traversera les parcelles agricoles pour lesquelles un accord a été trouvé avec les propriétaires et l'exploitant agricole. Cette partie du raccordement au poste de livraison constitue la partie privée du réseau de raccordement électrique. Il faut par ailleurs préciser que le câblage téléphonique est également installé : on note que ce câblage empruntera le même parcours que le câble électrique enterré, diminuant ainsi l'impact induit.

Le poste de livraison sera raccordé au poste électrique de Rostrenen. Cette tâche sera réalisée par Enedis et financée par IEL Exploitation 48. Ce tracé sera connu précisément suite à l'obtention de la proposition technique et financière fourni par Enedis qui ne peut être demandée seulement après l'autorisation du parc éolien.



Photo 20: Réalisation d'une tranchée en domaine public

Le raccordement du poste de livraison au poste source constitue la partie publique du raccordement du parc éolien au réseau électrique.



Carte 25 : Tracé envisagé de raccordement électrique des éoliennes

En phase de chantier, l'impact sur le réseau routier est faible et temporaire. Nous verrons les mesures de réductions et d'évitement permettant d'atténuer cet impact.



3.5.2. En phase d'exploitation

Les travaux à effectuer lors de la phase d'exploitation concernent essentiellement les travaux périodiques d'entretien et de maintenance des éoliennes ainsi que la réparation des pannes éventuelles. Ces travaux sont réalisés à l'aide camionnettes qui emprunteront les chemins existants. Pendant la durée d'exploitation du site éolien, la grande majorité des interventions se fait avec des véhicules légers. Les étapes de maintenance préventive sont effectuées par au moins deux techniciens se déplaçant dans le même véhicule. Les accès existants seront alors réutilisés.

Concernant les aménagements provisoires, ils seront tous remis en état une fois le chantier de construction terminé.

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

3.6. Impacts sur l'économie

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

Il faut par ailleurs noter la grande diversité des activités impliquées par l'installation de parcs éoliens : recherche et développement (universités, sociétés d'ingénierie), développement des projets (consultants, promoteurs, juristes, sociétés financières...), fabrication (de composants, d'éoliennes, agents de certification), construction (sociétés de génie civil, génie électrique, transports, levage), exploitation (sociétés d'exploitation et d'entretien, réparation), mise en et hors service (génie civil, électrique et levage, transport). Face au développement du secteur éolien, de nouveaux métiers et de nouvelles formations apparaissent allant du bac technologique au master en passant par les licences professionnelles aux instituts technologiques.

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

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

Selon les frais de raccordement au réseau, la nature des fondations, la complexité du chantier, le mégawatt éolien représente un investissement de l'ordre de 1,4 million d'euros. **Les trois éoliennes de Lan Vraz, impliqueront selon le modèle choisi, un investissement estimé entre 7.8 et 9.2 millions d'euros.**

3.6.1. En phase chantier

IEL Exploitation sera le maître d'ouvrage du projet éolien. Il s'appuiera sur les compétences des différentes entreprises choisies pour chacune des tâches du projet. Comme présenté précédemment, la réalisation des diverses étapes du chantier nécessiteront l'intervention d'environ 65 intervenants différents par éolienne pendant les différentes phases de chantier. L'ensemble de ces intervenants ne sera pas présent en même temps sur le chantier, les différentes étapes décrites se succédant pour la plupart.

Le secteur éolien contribue donc à la création d'emplois dans le secteur de la construction qui localement participe l'économie liée à la restauration et à l'hébergement.

3.6.2. En phase d'exploitation

3.6.2.1. Les retombées économiques

Le fonctionnement des éoliennes entraînera pendant la phase d'exploitation d'importants impacts économiques positifs dus aux retombées économiques qu'il génère et à la maintenance du parc éolien.

Une fois installé, le fonctionnement du parc éolien constitue un impact économique positif grâce aux retombées économiques qu'il génère. En phase d'exploitation du parc éolien, les retombées fiscales pour les collectivités locales sont de plusieurs ordres : la réforme de la taxe professionnelle a mis en place la contribution économique territoriale (CET) et l'impôt forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER). Ces taxes sont complétées par l'impôt sur le foncier bâti.

Les trois éoliennes du site éolien de Lan Vraz produiront 13,2 millions de kWh par an. **Le chiffre d'affaire annuel sera alors de 1 112 760 euros (base : 8,43 cts€/kwh (indice K=1,02802)).**

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

Etant donné le montant du chiffre d'affaire, **le montant de la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises sera de 1 102 € par an.** Le produit de la CVAE est réparti entre la Communauté de Communes (26,5 %), le département (48,5 %), et la région (25 %). Dans la mesure où la Communauté de Communes du Kreiz Breizh (CCKB) est en fiscalité professionnelle unique (FPU), la part de la commune de Kergrist-Moëlou est transférée à l'échelon intercommunal.

- La cotisation foncière des entreprises (CFE) est assise sur la valeur locative du parc éolien. La valeur locative foncière du site éolien est évaluée à 32 928 € (= 7 800 000 X (8% X 7% X 70%). Cette valeur locative est ensuite multipliée par le taux « CFE » voté chaque année par la CCKB (27.8 % en 2014). **L'impôt lié à la CFE sera alors de 8500 euros pour la CCKB.**
- Le calcul de l'impôt forfaitaire sur les entreprises de réseau est la multiplication de la puissance installée par 7340 €. Le produit de cette imposition sera perçu pour 50 % pour la CCKB, 20 % pour la commune et pour 30 % pour le département. **Dans le cas de la fiscalité professionnelle unique, la part communale est transférée à l'intercommunalité.**
- Le calcul de l'impôt sur le foncier bâti est le suivant :

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

- Part communale de Kergrist-Moëlou : 3 X [150 000€ x 50% x 16% x (100 - 16) %] x 18,64 % = 5 637 € (taux 2014).
- Part intercommunale : 3 X [150 000€ x 50% x 16% x (100 - 16) %] x 3,58 % = 1 083 € (taux 2014).
- Part départementale : 3 X [150 000€ x 50% x 16% x (100 - 16) %] x 19,53 % = 5 906 € (taux 2014).



Ci-après, le tableau reprend l'ensemble des retombées économiques qui seront générées chaque année par le projet Lan Vraz.

	Kergrist-Moëlou	CCKB	Département	Région	Total
CFE	-	8 500 €	-	-	8 500 €
TFB	5 637 €	1 083 €	4 536 €	-	12 625 €
CVAE	-	292 €	534 €	275 €	1 102 €
IFER	-	30 828 €	13 212 €	-	44 040 €
Total (€/an)	5 637 €	40 ,703 €	19 652 €	275 €	66 267 €

Tableau 15: Retombées économiques fiscales générées chaque année par le projet

Le site éolien Lan Vraz générera plus de 66 000 euros de retombées économiques fiscales chaque année.

En phase d'exploitation, la maintenance des éoliennes crée des emplois locaux et non délocalisable. En effet, les constructeurs d'éoliennes en charge de la maintenance doivent être situés à moins de 2h des éoliennes.

Ainsi, le site de maintenance de Vestas qui est localisé à Trémuson emploie actuellement 20 personnes et le site de Enercon situé à Guingamp emploie 10 personnes.

3.6.2.2. L'investissement local

L'investissement local relève d'une implication financière des particuliers se situant à proximité d'un projet éolien. Les habitants mobilisent leur épargne au sein d'une société de projet qui exploite le parc éolien. En contrepartie, ces derniers reçoivent des dividendes ou des intérêts. L'investissement local permet aux acteurs locaux de bénéficier des retombées économiques générées par un parc éolien.

IEL souhaite donner la possibilité aux habitants vivant à proximité d'un projet éolien de participer financièrement au projet de Lan Vraz. **Lors des permanences d'informations et des réunions avec le groupe éolien, cet engagement a été pris et expliqué aux personnes intéressées.**

Ainsi les habitants pourront déposer leur épargne au sein d'un dépôt à terme auprès d'une plateforme participative (exemples : Lumo⁷, Lendosphere⁸), épargne qui sera affecté au projet éolien. L'épargne est tracée et destinée exclusivement au financement du parc éolien de Lan Vraz. La plateforme participative joue le rôle d'intermédiaire bancaire entre les investisseurs locaux et la société projet (IEL Exploitation 48) détenue par le Groupe IEL. A titre d'exemple, 10% d'une toiture solaire appartenant au Groupe IEL a été financé par l'épargne locale à l'aide de la plateforme participative Lumo. En 24 heures, ¾ des fonds avaient été déjà réservés.

⁷ <https://www.lumo-france.com/>

⁸ <https://www.lendosphere.com/>



Document 3: Extrait du site internet de Lumo

A noter qu'un véritable partenariat a été établi entre la collectivité et le Groupe IEL. En plus de bénéficier des retombées économiques liées aux diverses taxes locales, la Communauté de Communes de Kreiz Breizh (CCKB) détient désormais 30 % de la société IEL Exploitation 48, le restant sera détenu par la SAS IEL. Ainsi la CCKB se positionne en tant qu'acteur du développement et l'exploitation d'énergies renouvelables à l'échelle de son territoire. En détenant 30 % de la société IEL Exploitation 48, la CCKB valorise pour son propre compte les ressources naturelles et inépuisables qui traversent son territoire. Le Groupe IEL apporte donc son savoir-faire, tant sur la phase de développement que d'exploitation, y compris dans la phase d'ingénierie financière. Ce partenariat coastarmoricaïn a été traduit par la rédaction d'un pacte d'associé dont les principaux engagements sont les suivants :

- 30% du capital de la société IEL Exploitation 48 seront acquis par la CCKB
- Les éoliennes sont situées à plus de 600 m des habitations
- Un budget de 100 000€ sera dédié aux mesures d'accompagnements qui seront ciblés sur le territoire communal de Kergrist-Moëlou
- Emission d'obligation à l'attention des habitants via une plateforme participative (voir exemple ci-avant)

Cela démontre la capacité des deux acteurs Coastarmoricaïns à s'unir pour créer un véritable projet éolien ancré à son territoire.



La communauté alliée du schéma éolien

Deux nouveaux projets d'installation d'éoliennes sont en cours sur le territoire de la communauté de communes. Le premier, porté par la société IEL, à Kergrist-Moëlou, prévoit la construction de trois éoliennes pour une puissance installée de l'ordre de six mégawatts et le second par la société WPD, parmi les communes de Kergrist-Moëlou, Plounévez-Quintin et Plougernével, prévoit la construction de cinq à sept éoliennes pour une puissance de 11,5 à 16,5 MW.

Conseillée par la société Éoliennes en pays de Vilaine, la communauté de communes du Kreiz-Breizh, après une négociation avec les deux sociétés porteuses des projets, a exprimé sa volonté de participer activement au développement des énergies renouvelables, de prendre en compte la ressource économique que constitue les gisements de vent et de favoriser la participation des citoyens du territoire.

Après en avoir délibéré, le conseil décide d'acquérir 30 % des parts



Le parc éolien de Kergrist-Moëlou et Plounévez-Quintin pourrait accueillir de nouvelles éoliennes.

sociales de la société IEL pour un montant de 50 000 € ainsi que 25 % des parts sociales de la société WPD pour 50 000 € hors champs d'application de la TVA.

■ Ludothèque

Lundi 14 novembre, 9 h à 12 h.

Contact : 02 96 29 35 89.

Document 1 : Article de Ouest France en date du 14 novembre 2016

3.6.2.3. Les mesures d'accompagnement

Dans le cadre du partenariat avec la communauté de communes CCKB, un budget d'un montant de 100 000€ HT dédié au financement des mesures d'accompagnements a été acté. Ces mesures seront ciblées sur le territoire communal et auront deux objectifs :

- Avoir un lien cohérent avec le projet éolien ; à titre d'exemple ces mesures pourront permettre l'effacement de réseaux, la création/renforcement des linéaires de haies.
- Tendre vers une mutualisation avec d'autres projets qui seront effectivement en cours de définition sur le territoire, afin de créer un effet levier. A titre d'exemple, si une association locale réfléchit à la création de haies bocagères sur la commune, alors cette mesure sera d'autant plus intéressante.

Ces mesures seront définies dans le cadre d'un groupe de travail à l'échelle communale lorsque l'autorisation administrative sera purgée de tout recours. Ce groupe de travail réunira les élus communaux, intercommunaux, le monde associatif, les habitants intéressés.

Ci-dessous vous trouverez un exemple concret de mise en valeur d'un site naturel par la création d'un chemin de randonnée, accessible aux personnes à mobilités réduites, avec des espaces d'observations de la faune aquatique, autour du parc éolien Plouisy, développé et exploité par le Groupe IEL.



Photo 21 : vue sur la boucle de randonnée autour des éoliennes de Plouisy



De nouveaux panneaux pédagogiques au Champ-de-Tir

« Nous sommes là sur un travail de valorisation pédagogique d'un site par l'installation de panneaux de découverte », explique Jérémie Evangelista. Son métier : éco-interprète. Comment valoriser le patrimoine naturel, en l'occurrence une zone humide comprenant une grande mare, et mettre le visiteur en lien avec le site ? « Le projet a été mené en étroite partenariat avec la municipalité et plus particulièrement la commission environnement », souligne le professionnel.

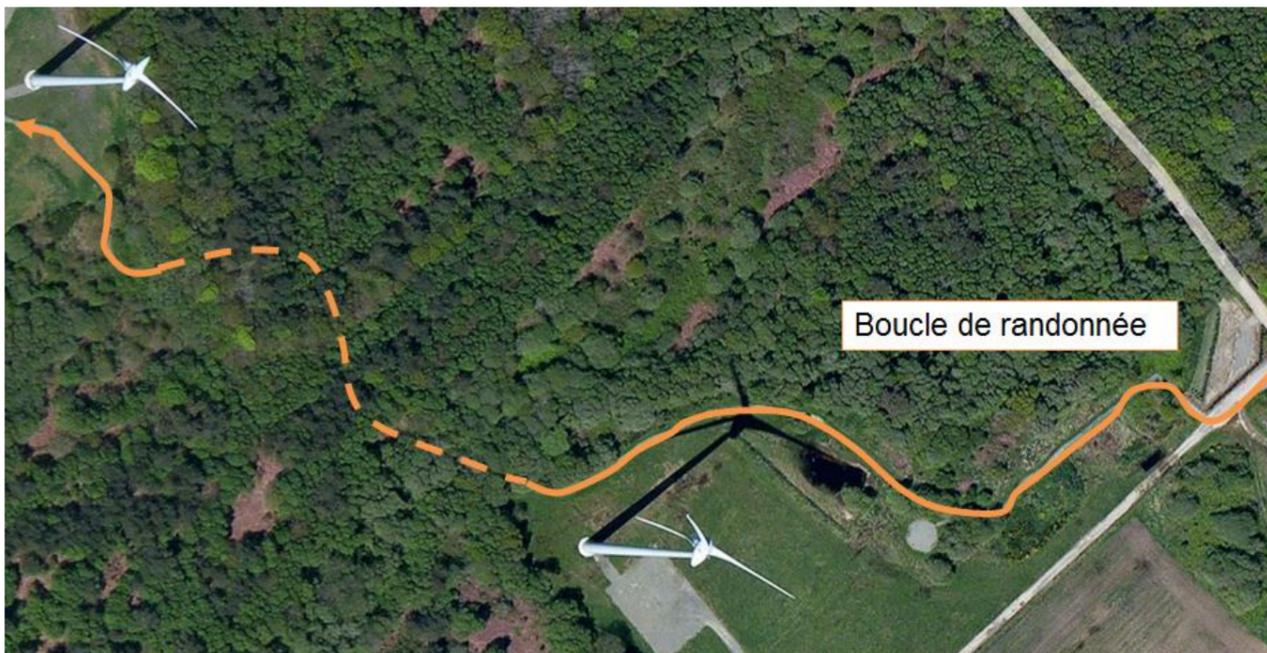


Jérémie Evangelista, Jean-Charles Tanguy, Noël Le Neindre et Chantal Thomas, adjointe à l'environnement, lors de la mise en place des panneaux, lundi.

Deux panneaux ont été implantés lundi, par deux employés des services techniques de la commune. Ils présentent les amphibiens et insectes que les visiteurs peuvent observer sur le site. Ils expliquent le fonctionnement d'une zone humide et montrent même comment en réaliser une.

Les panneaux sont placés en bordure du sentier pédestre, ouvert près de l'éolienne n° 3, dans le prolongement du Champ-de-Tir.

Document 2 : Article de Ouest France en date du 1^{er} mars 2012



Document 3 : Vue aérienne de la boucle de randonnée



Photo 22 : vue sur la boucle de randonnée et le pont en bois autour des éoliennes de Plouisy

3.7. Impact social

Ce paragraphe a pour objet d'étudier les impacts d'un projet éolien sur les personnes. Les impacts acoustiques et ceux liés aux risques font l'objet de la section V « Impacts du projet sur l'acoustique » et de la partie 5 du dossier d'AU « Etude de dangers ». Ici nous étudierons l'impact du balisage, sur la réception télé, et le coût de l'électricité des ménages Français.

3.7.1. Pendant la phase d'études

La genèse du projet résulte d'une première rencontre en novembre 2014, entre la société IEL et madame la mairie de Kergrist-Moëlou. Une première présentation du projet a eu lieu devant le conseil municipal en novembre 2015.

Ensuite, deux permanences d'information en mairie ont été organisées pour présenter les premières esquisses du projet éolien à l'attention des habitants :

- Le mardi 26 janvier 2016 de 17 à 19 h
- Le jeudi 28 janvier 2016 de 17 à 19 h

Enfin deux autres permanences d'informations ont lieu le mercredi 1 février 2017 (de 17h à 19h) et le jeudi 2 février (de 17 à 19h) pour présenter aux habitants le scénario retenu.

Pour informer les habitants de la tenue de ces permanences des annonces ont été publiées dans les journaux Ouest-France et Le Télégramme, à des dates différentes

Etant donné la présence sur la commune de Kergrist-Moëlou du parc éolien en exploitation depuis 2010, il n'a pas été nécessaire de réaliser une visite de sites éoliens, la population ayant pu appréhender au cours des cinq dernières années la présence d'éoliennes sur le territoire.



Kergrist-Moëlou

Vœux : priorité aux routes et au maintien de l'école

Vendredi soir, salle Lein-Roc'h, Martine Connan, maire et le conseil municipal ont présenté leurs vœux à la population en partageant la traditionnelle galette des Rois.

En 2016, l'entretien de la voirie sera encore la priorité. 2 km de voies les plus défectueuses seront refaites. « Pour les chemins d'exploitation, nous continuerons à travailler avec les agriculteurs. La commission qui regroupe élus et agriculteurs décidera des priorités parmi les travaux d'élagage, de curage de fossés, d'entretien des buses d'entrées de champs. »

Le maire est favorable à la mutualisation de matériel pour l'entretien de la voirie et des espaces verts.

« Une autre priorité, c'est notre école, pour laquelle il faut toujours se battre et tenter de résister aux décisions gouvernementales. » Cette année, l'école compte 40 enfants répartis en deux classes.

Un projet d'extension de trois à quatre éoliennes à Lann Vraz est à l'étude. Une permanence d'information se tiendra en mairie, mardi 26 et jeudi 28 janvier, de 17 h à 19 h. Un



L'entretien des routes et des chemins d'exploitation ainsi que la défense et le maintien de l'école, sont les priorités de Martine Connan, maire, et de son conseil municipal.

autre projet d'extension est à l'étude à Kérose.

Par ailleurs, les travaux d'implantation de la fibre optique ont débuté et les habitants pourront se raccorder à partir du mois de juillet. Le branchement est à la charge de l'abonné. Une demande de permis d'extension a été déposée pour le multiservice.

Document 4 : Article de Ouest France en date du 11 janvier 2016

Kergrist-Moëlou

Parc éolien. Des permanences pour informer

La société IEL est une société briochine spécialisée dans le développement, l'installation et l'exploitation de projets d'énergies renouvelables (éolien, solaire). Dans le cadre de l'étude de l'extension du projet éolien existant à Rescostiou, et suite à la réunion municipale du 26 novembre 2015, IEL tiendra une permanence d'informations concernant

le projet éolien, mardi, de 17 h à 19 h et jeudi, de 17 h à 19 h, à la mairie.

Ce projet pourrait être constitué de trois à quatre éoliennes, d'une puissance totale de l'ordre de 6 à 9 MW. Il permettrait ainsi la production annuelle de plus de 18 millions de kWh, soit l'équivalent de la consommation annuelle électrique d'environ

5.200 personnes (chauffage inclus).

Le public aura ainsi la possibilité de consulter des documents du projet : cartes, simulations paysagères et brochures. Des salariés de la société IEL seront présents pour échanger sur ce dossier.

Par ailleurs, le principe de l'investissement local pour ce projet pourra être évoqué.

Document 5: Article du Télégramme en date du 23 janvier 2016

Parc éolien. Des permanences pour informer

Dans notre édition de lundi, il était relaté qu'un projet de réalisation de trois éoliennes était prévu à Kergrist-Moëlou.

Un autre est en cours de concrétisation et pour lequel une permanence d'information du public a lieu aujourd'hui, de 17 h à 19 h, à

la salle de la mairie. Il est mené par la société briochine, spécialisée dans le développement, l'installation et l'exploitation de projets d'énergies renouvelables (éolien, solaire). Ce projet pourrait être constitué de trois à quatre éoliennes, d'une puissance

totale de l'ordre de 6 à 9 MW. Il permettrait ainsi la production annuelle de plus de 18 millions de kWh, soit l'équivalent de la consommation annuelle électrique d'environ 5.200 personnes (chauffage inclus).

Document 6: Article du Télégramme en date du 28 janvier 2016

Kergrist-Moëlou

Une société briochine porte le projet éolien de Lan Vraz

Trois employés de l'entreprise briochine Initiatives et énergies locales (IEL) ont présenté le projet d'implantation d'éoliennes, près du lieu-dit Lan Vraz, mardi et jeudi, dans la salle de la mairie.

Trois questions à...

Florent Epiard, responsable du pôle éolien de l'entreprise IEL

Où en est le projet ?

Nous en sommes actuellement au stade de l'étude d'implantation sur un espace de 48 ha. Nous ne connaissons pas encore le positionnement des éoliennes. Il faudra d'abord que les études paysagères, acoustiques et environnementales soient terminées. Vers la fin de l'année, le dossier sera déposé en préfecture et une enquête publique sera réalisée.

Que faut-il savoir à propos de ces éoliennes ?

Chacune aura une hauteur de 150 à 160 m et les trois pales mesureront de 50 à 55 m. Sur une base de quatre éoliennes, les retombées économiques pour l'ensemble des collectivités avoisinent les 100 000 € par an. La production est estimée entre 13 et 20 millions de kWh/an. Par comparaison, une personne consomme chaque année 3 500 kWh, chauffage compris. L'électricité du parc



Florent Epiard a expliqué les étapes de réalisation du projet aux habitants du secteur d'implantation des éoliennes.

éolien sera vendue à EDF pour 8 centimes le kWh. À titre d'information, le consommateur achète son électricité entre 11 et 14 centimes le kWh. Il s'agit d'un investissement privé et participatif qui permettra aux habitants de bénéficier des retombées économiques du projet via des

plateformes participatives de type Lumo.

Quelles sont les contraintes ?

La loi Grenelle II impose une distance de 500 m entre une éolienne et une habitation. À ce stade, dans le cadre de notre projet, nous savons que

la distance la plus courte sera d'au moins 600 m. Comme il s'agit de compléter un parc existant, nous devons aussi éviter que les éoliennes ne se perturbent les unes les autres.

Informations : www.lumo-france.com

Document 7 : Article de Ouest France en date du 29 janvier 2016



Rostrenen

Projet éolien de Lan-Vraz : un an d'étude environnementale

La société Initiatives et énergies locales prévoit d'implanter trois à quatre éoliennes à proximité de Lan-Vraz. Laurie Burette et Clovis Genuy ont entrepris l'étude environnementale de la zone.

L'entreprise briochine Initiatives et énergies locales (IEL) prévoit d'implanter trois à quatre éoliennes, sur un espace de 48 ha, à proximité de Lan-Vraz.

« Nous en sommes actuellement au stade de l'étude d'implantation. Nous ne connaissons pas encore le positionnement des éoliennes, rappelle Florent Epiard, représentant d'IEL. Il faudra d'abord que les études paysagères, acoustiques et environnementales en cours soient terminées. »

Des observations de terrain

Laurie Burette et Clovis Genuy, chargés d'études pour Théma environnement, un bureau d'études privé installé à Chambray-les-Tours, viennent de commencer l'étude environnementale et naturaliste de la zone concernée.

Tous les jours, pendant un an, au fil des saisons, ils vont réaliser un important travail d'observation sur le terrain. « Nous allons observer l'habitat naturel, la flore, tout ce qui est végétal, les espèces animales, les reptiles, les insectes, expliquent ces spécialistes. Pour l'implantation des éoliennes, on met l'accent sur les oiseaux, d'une part, et les chauves-souris, d'autre part. »

Réaliser une expertise plus précise

Pour leurs observations, ils utilisent, notamment, des jumelles, et des endoscopes pour regarder dans les ca-



Mercredi, Florent Epiard, de la société Initiatives et Energies locales, s'est rendu sur le terrain, à Moustermeur, près du parc actuel d'éoliennes, pour rencontrer Laurie Burette et Clovis Genuy, chargés d'études pour Théma environnement.

vités des arbres.

Des données sur la zone existent, certes. Mais ces chargés d'étude viennent sur le terrain pour réaliser une expertise plus précise : répertorier les espèces protégées, celles qui vont être vulnérables à l'éolien, pour, éventuellement, déconseiller, telle zone d'implantation, favorable à la ni-

dification.

Des recommandations contraignantes

« Nous demanderons, par exemple, d'éloigner les éoliennes des haies propices à la nidification. Si on doit supprimer des arbres, on doit compenser. Nous conseillons,

aussi, de ne pas faire les travaux en période de reproduction. »

Ces recommandations peuvent être contraignantes pour le constructeur des éoliennes car la période de travaux s'en trouve limitée. Mais l'impact des projets est ainsi atténué et leur inscription dans une démarche de développement durable assurée.

Document 8 : Article du Ouest France en date du 19 février 2016

Kergrist-Moëlou

Un mât pour mesurer la vitesse et la direction du vent



Florent Epiard était à Lan Vraz, tôt le matin, avant le montage du mât tubulaire.

Depuis le début de la semaine, un mât tubulaire de 100 m de hauteur a été implanté à Lan-Vraz, pour recevoir des appareils de mesure de la vitesse et de la direction du vent. Anémomètres et girouettes ont été installés à différentes hauteurs. « Nous avons choisi ce lieu pour son altitude et parce qu'il est dégagé. D'ail-

leurs, ce sera ici que seront implantées les trois éoliennes du projet », explique Florent Epiard, chargé de projets à la société Initiatives et énergies locales, située à Saint-Brieuc.

Les mesures sont enregistrées toutes les dix minutes. Cela va durer entre douze et dix-huit mois.

Document 9 : Article du Ouest France en date du 23 décembre 2016



Permanence d'informations Consolidation du projet éolien de Rescostiou (Kergrist-Moëlou)

La société briochine IEL (Initiatives & Energies Locales) présentera le scénario d'implantation, composé de trois éoliennes, lors de deux permanences à la mairie de Kergrist-Moëlou, le mercredi 1^{er} février de 17h à 19h et le jeudi 2 février de 17h à 19h. Celles-ci succèdent aux permanences qui se sont déroulées au mois de janvier 2016 et à la réalisation des études de terrain (environnementale, paysagère, acoustique...).

Les trois éoliennes seront situées à plus de 620 mètres des premières habitations. Les retombées économiques pour les collectivités territoriales sont estimées à 66 000€/an. Ce projet permettra aussi la production annuelle de plus de 13.2 millions de kWh, soit l'équivalent de la consommation annuelle électrique d'environ 3500 personnes (chauffage inclus). Le principe de l'investissement local à destination des habitants pour ce projet pourra être évoqué à cette occasion. A noter que la CCKB est désormais partie prenante dans le développement, l'investissement et l'exploitation de ce projet éolien.

Consultation possible des documents du projet : cartes, simulations paysagères et brochures. Des salariés de la société IEL seront présents pour échanger sur ce dossier.

Contact : Florent Epiard florent.epiard@iel-energie.com 06.42.27.54.87



Simulation paysagère du projet éolien. Sous les flèches oranges, les éoliennes en projet.

Document 10 : exemple de flyer pour l'annonce des permanences d'informations

Kergrist-Moëlou

Éoliennes : les études de terrain achevées



Martine Connan, maire (à gauche) et Michel Jégou, adjoint (à droite), ont accueilli Sylvain Adout et Florent Epiard, à leur arrivée en mairie, mercredi soir.

Mercredi et jeudi soir, en mairie, Florent Epiard, chargé de projets à la société Initiatives et énergies locales et Sylvain Adout, chargé du suivi du chantier, ont répondu aux demandes d'informations de la population sur le projet d'implantation de trois éoliennes à Lan Vraz, prévu d'ici à 18 mois.

Trois éoliennes

« Les différentes études sur le terrain sont terminées. Nous avons relevé quelques recommandations de précautions à propos des haies, des zones humides et de la nidification », notent-ils. Au stade actuel du projet, il va aussi falloir choisir entre deux modèles d'éoliennes, prendre en compte leur puissance, de l'ordre de 2 à 2,3 MW, chiffrer les travaux de terrassement et de montage, et prévoir les branchements.

Caractéristiques : le pylône de cha-

cune des trois éoliennes mesurera 100 m de hauteur et aura des pales de 50 m. Elles produiront un peu plus de 6 MW, de quoi alimenter 3 500 personnes, chauffage compris, soit une commune comme Rostrenen.

Les taxes : sur 70 000 € de taxes annuelles, la communauté de communes percevra 40 000 €, la commune 5 500 €, le Département 19 500 €, et les propriétaires et locataires 6 000 €.

L'investissement : une éolienne coûte plusieurs milliers d'euros. La communauté de communes du Kreiz-Breizh a investi dans les parcs éoliens de son territoire. Les particuliers pourront également participer au financement des éoliennes. Une réunion sera prochainement organisée à Kergrist-Moëlou pour expliquer le mode de placement et sa rentabilité.

Document 11 : Article du Ouest France en date du 3 février 2017

Une grande importance a été accordée à la communication et à l'information pendant le développement du projet. Cela s'est traduit par des articles de presse, par la tenue de quatre permanences en mairie



3.7.2. Pendant les travaux

Les travaux dureront environ 20 semaines et impacteront surtout l'économie locale et les infrastructures routières.

3.7.3. Pendant l'exploitation du parc éolien

3.7.3.1. Sur la réception TV

Une fois le chantier terminé et les éoliennes en fonctionnement, il arrive parfois qu'elles impactent sur la réception TV.

Durant la phase d'étude du projet, nous avons validé que le site retenu pour l'implantation des éoliennes se situaient en dehors de tout faisceau de télécommunication appartenant à Télédiffusion de France. Cependant, une fois le parc éolien mis en service, la réception TV de quelques foyers pourrait être perturbée. Le cas échéant, les riverains affectés par un éventuel problème de réception pourront remplir une fiche de renseignement (présentée en annexe) afin de bénéficier de solutions adaptées.

L'éventuel impact des éoliennes sur la réception TV est contrôlable en mettant en place des équipements de type « paraboles ». Cette mesure est détaillée dans le chapitre traitant des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

3.7.3.2. Sur le coût de l'électricité

En phase d'exploitation, le parc éolien rempli sa tâche et produit, en fonction du vent, une certaine quantité d'électricité destinée à alimenter les communes aux alentours. Nous allons ici mesurer cet impact.

La production nette du site éolien, estimée à 13,2 millions de kilowattheures par an, correspond à la consommation moyenne en électricité (incluant le chauffage) de près de 4 450 personnes (la consommation électrique annuelle par habitant est voisine de 3 500 kWh).

Cette production d'électricité d'origine éolienne sera liée à un contrat d'achat. Ce contrat d'achat fixe le prix de vente à 8,43 c€/kWh pour l'année 2015 ; donc chaque kilowattheure produit par une éolienne est vendu à EDF au prix de 8,43 c€.

La Contribution au Service Public de l'Electricité a été instituée par la loi n° 2003-8 du 3 janvier 2003. Son montant est arrêté par le Ministère en charge de l'Energie sur proposition de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE). Elle vise à financer le budget du Médiateur National de l'Énergie et à compenser les charges de service public de l'électricité supportées par les fournisseurs historiques, notamment à travers le dispositif d'achat de l'électricité éolienne. En 2015, les charges de la CSPE étaient de 6,3 milliards d'euros (+ 3% par rapport à 2014) soit 1,95 ct€/kWh (source : Commission de Régulation de l'Énergie).

L'énergie éolienne représente 15,2 % de la CSPE. Pour un ménage français consommant 10 000 kWh par an (couple avec un enfant), le coût annuel de l'éolien est de 29,64 €, le coût de la solidarité tarifaire est de 45,6 €, celui du soutien à la filière électrogène gaz/cogénération de 14,2 € et celui du soutien à la filière solaire photovoltaïque de 68,8 €.

3.8. Impact sur les infrastructures routières

3.8.1. Pendant la phase de chantier

Les principaux impacts sur le circuit pendant la phase de chantier seront liés à l'utilisation des routes par les convois du chantier.

Pour rappel, le chantier durera environ 20 semaines. Durant cette période, plusieurs véhicules utiliseront le réseau routier, des aménagements provisoires devront être créés ainsi que des raccordements électriques entre les éoliennes et le poste source, impactant les infrastructures. Le trafic le plus important sera lié au coulage des fondations qui impliquera le passage d'environ 160 camions toupies sur 3 jours.

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

3.8.1. Pendant la phase d'exploitation

Les trois éoliennes du parc de Lan Vraz ne généreront pas d'impact particulier sur les infrastructures routières. Seul un véhicule léger de type camionnette interviendra 2 à 3 fois par mois pour effectuer les opérations de maintenance préventive et curative des éoliennes.

3.9. Effets cumulés

Dans un rayon de 17 km autour du site éolien de Lan Vraz, ce sont 64 éoliennes réparties sur 10 parcs qui sont en exploitation, autorisé ou en instruction, pour une puissance totale cumulée d'environ 77,6 MW. Les effets de ces 64 éoliennes cumulées permettent de mesurer à plus grande échelle les impacts sur les retombées fiscales et l'emploi.

En termes d'emplois, ces éoliennes génèrent la présence locale d'environ 12 à 14 techniciens de maintenance, répartis au sein des différents centres gérés par les turbineurs comme Vestas ou Enercon.

En termes de retombées fiscales ces 66.4 MW génèrent chaque année environ 856 000 euros de retombées fiscales locales. A terme avec le parc éolien de Lan Vraz, les retombées économiques seront de l'ordre de 922 000 euros/an.

Charges de service public prévisionnelles au titre de 2015 (total 6,3 Md€)

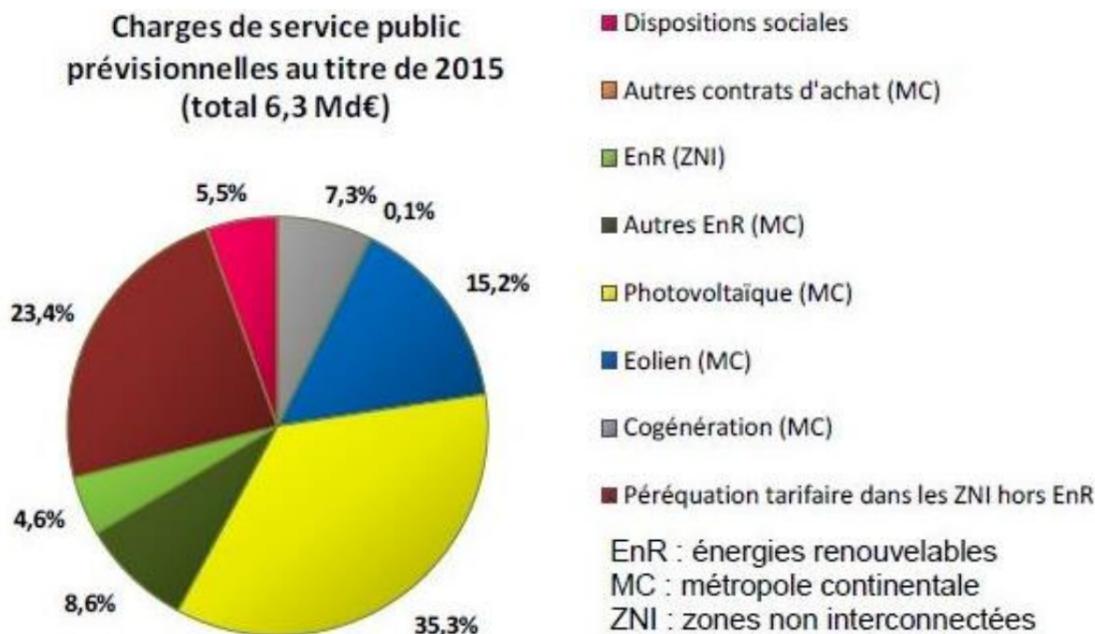
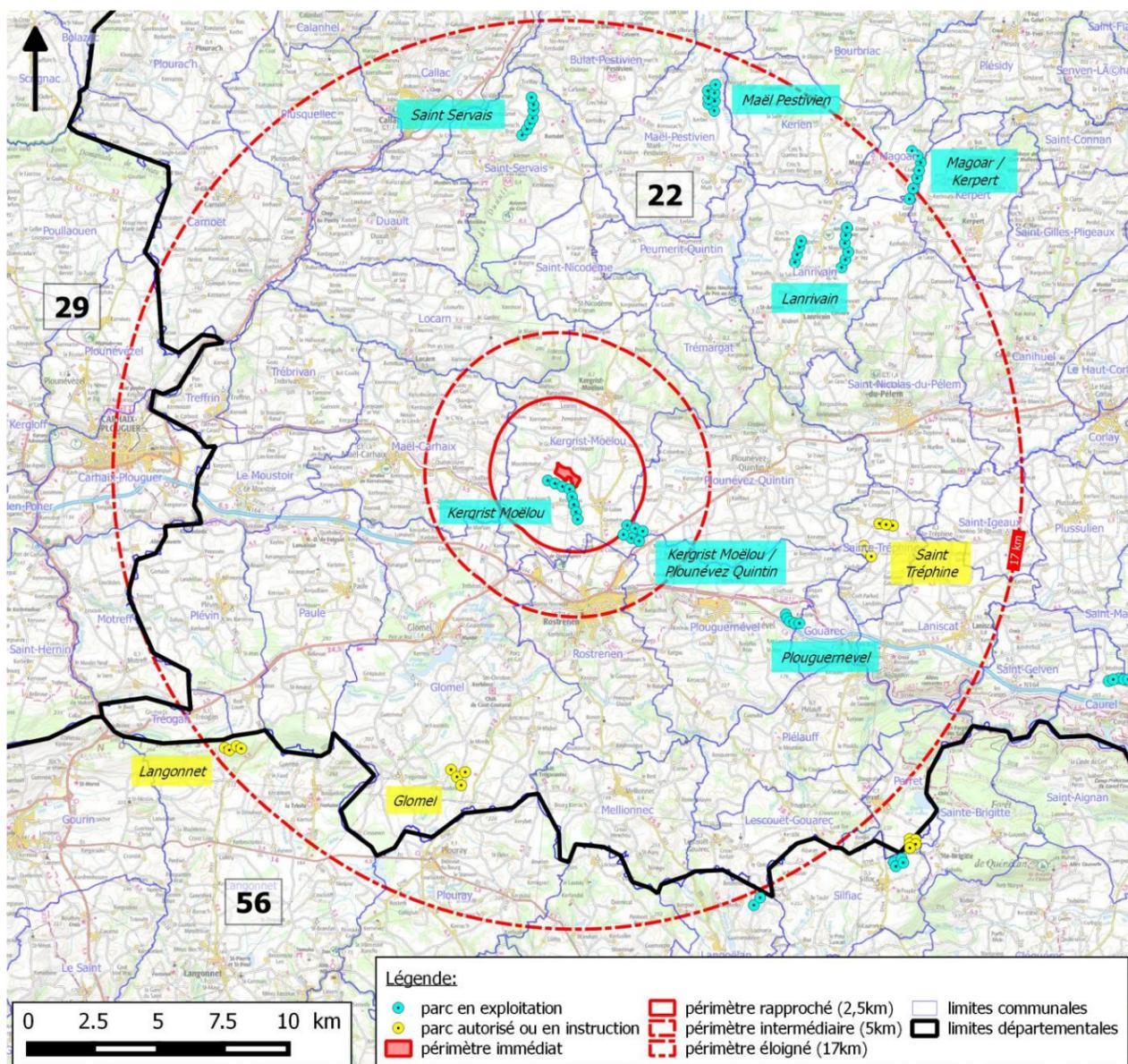


Figure 2: Charges de service public au titre de l'année 2015

Source : www.cre.fr



Carte 26 : Projets éoliens dans un rayon de 17 km autour du parc de Lan Vraz

Dans un rayon de 17 km autour du projet éolien Lan Vraz, les différents parcs éoliens (autorisés, en instructions ou construits) généreront à terme 922 000 euros de retombées économiques fiscales chaque année. Sur l'emploi ou sur la fiscalité, on observe que les effets cumulés de ces parcs engendrent un fort impact positif.

4. LES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET COMPENSATOIRES

4.1. Mesures d'évitement

4.1.1. Sur la réception TV

Concernant les éventuels impacts sur la réception TV, ont été prises en compte dès la phase de développement du projet, les différentes servitudes en place sur le site ou à proximité, notamment les éventuels faisceaux de télécommunication ou de téléphonie sur lesquels un projet éolien pourrait avoir un impact. En évitant ces faisceaux et en respectant les marges de sécurité à leur proximité, le risque d'impacter sur la qualité de la réception TV ou téléphonique est considérablement réduite.

4.1.2. Sur les infrastructures routières

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

Egalement, afin de garantir la sécurité des acteurs du chantier, des usagers de la voirie et des riverains, un plan de circulation présentant plusieurs possibilités de déviations sera présenté au gestionnaire de la voirie.

De plus, un état des lieux contradictoire entre les élus et IEL Exploitation avant et après la phase travaux sera réalisés afin de vérifier l'état des routes, à la charge de IEL Exploitation 48. IEL Exploitation 48 s'engage donc à remettre à l'état initial les routes et chemins détériorés lors de la phase travaux.

4.2. Mesures de réduction

4.2.1. Sur la réception TV

Même si les éoliennes n'impactent pas de faisceau de Télédiffusion de France (TDF), des problèmes de réceptions TV peuvent néanmoins survenir chez certains riverains.

Si tel était le cas, nous nous conformerions alors à l'article L 112-12 du code de la construction et de l'habitation. Ce dernier fait obligation au constructeur d'un immeuble susceptible, en raison de sa situation, de sa structure ou de ses dimensions, d'apporter une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision par les occupants des bâtiments situés dans le voisinage, « de faire réaliser à ses frais, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage des constructions projetées. »

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

- Mise à disposition en mairies de formulaires à remplir par les habitants ayant des perturbations TV ;
- Transmission par la mairie à IEL Exploitation des formulaires remplis ;
- Déplacement chez les habitants ayant rempli le formulaire d'un installateur missionné par IEL pour valider que le parc est à l'origine des perturbations ;
- Installation de la TNT numérique par satellite (bouquet gratuit permettant d'obtenir les chaînes TNT).

Le coût de cette installation est pris en charge par IEL Exploitation 48.

Vous trouverez un exemplaire de ce formulaire en annexe.

C'est cette procédure que nous avons appliquée sur les parcs que nous avons déjà développés.



4.2.2. Sur les infrastructures routières

En sortie de site, des débourbeurs seront installés pour les véhicules entrant sur la voie publique. Ces mesures assurent la propreté de la voie publique pendant la période de travaux.

4.2.3. Sur le milieu social

Les feux de balisage sont susceptibles de présenter une certaine gêne vis-à-vis des riverains du projet. Néanmoins, nous mettrons en place les mesures de précaution suivante :

- La synchronisation des feux entre toutes les éoliennes ;
- La mise en place d'un flash de type « lampe à led » dont la durée de flash est plus courte contrairement au flash de type « xénon stroboscopique ». A titre d'exemple, le jour, le flash à type « lampe à led » émet durant 100 millisecondes le jour alors que le xénon émet durant 750 millisecondes.

Par ailleurs le choix d'un tel type de flash permet de réduire la distribution lumineuse sous l'angle de vision horizontal. Ces mesures de précautions permettent de réduire l'impact du balisage vis-à-vis des riverains.

Les balisages prévus respecteront l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage lumineux situé en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques.

Enfin, le balisage diurne et nocturne des éoliennes du parc Lan Vraz sera synchronisé avec le balisage des éoliennes du parc existant.

4.3. Tableau de synthèse et coût des mesures

Sensibilité de l'état initial	Nature de l'impact	Phase	Durée de l'impact	Degré de l'impact	Mesures d'évitement mise en place	Mesures de réduction mise en place	Mesures compensatoires mise en place	Impact résiduel
Zone rurale peu emprunté par des véhicules	Le réseau de transport routier	Chantier	Temporaire	Faible	Installation de panneaux de signalisations de chantier	Installation de débourbeurs en sortie de site Coût compris dans le projet	Remise en état des routes à l'état initial Coût compris dans le projet	Faible
Zone non traversée par un faisceau TDF	Réception TV	A la mise en service du parc éolien	Temporaire	Non Connu	Vérification de l'absence de faisceau TDF sur le site de l'agence nationale des fréquences	Installation de la TNT par satellite chez les riverains ayant des problèmes de réception. Coût : environ 500€ par foyer	/	Négligeable
Habitants et riverains	Balisage lumineux diurne et nocturne	Exploitation	Permanent	Faible	/	Utilisation de balisages de type LED à durée plus courte et à distribution lumineuse moins dispersée Synchronisation des balisages entre les deux parcs. Coût compris dans le projet	/	Faible
Economie locale	Favorable sur les retombées économiques	Chantier et exploitation	Permanent	Fort				Fort

Tableau 16: Synthèse des mesures ERC et coûts



5. CONCLUSION

5.1. La réception TV

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

Si tel était le cas, nous nous conformerions alors à l'article L 112-12 du code de la construction et de l'habitation. Ce dernier fait obligation au constructeur d'un immeuble susceptible, en raison de sa situation, de sa structure ou de ses dimensions, d'apporter une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision par les occupants des bâtiments situés dans le voisinage, « de faire réaliser à ses frais, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage des constructions projetées. »

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

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

- Transmission par la mairie à IEL Exploitation 48 des formulaires remplis ;
- Déplacement chez les habitants ayant rempli le formulaire d'un installateur missionné par IEL pour valider que le parc est à l'origine des perturbations ;
- Installation de la TNT numérique par satellite (bouquet gratuit permettant d'obtenir les 25 chaînes TNT). Le coût de cette installation est pris en charge par IEL Exploitation 48.

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

5.2. Le réseau routier

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

Le chantier durera environ 20 semaines, dans le cadre du projet de Lan Vraz (à partir du planning prévisionnel). Durant cette période, plusieurs véhicules utiliseront le réseau routier, des aménagements provisoires devront être créés ainsi que des raccordements électriques entre les éoliennes et le poste source, impactant les infrastructures.

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

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

De plus, un état des lieux contradictoire entre les élus et IEL Exploitation avant et après la phase travaux sera réalisé afin de vérifier l'état des routes, à la charge de IEL Exploitation 48. IEL Exploitation 48 s'engage donc à remettre à l'état initial les routes et chemins détériorés lors de la phase travaux.

5.3. L'économie locale

Le parc éolien de Lan Vraz générera des retombées économiques directes de l'ordre de 66 000 euros par an.

	Kergrist-Moëlou	CCKB	Département	Région	Total
CFE	-	8,500 €	-	-	8,500 €
TFB	5,637 €	1,083 €	4 536 €	-	12,625 €
CVAE	-	292 €	534 €	275 €	1,102 €
IFER	-	30,828 €	13,212 €	-	44,040 €
Total (€/an)	5,637 €	40,703 €	19,652 €	275 €	66,267 €

Tableau 17: Retombées économiques fiscales genres chaque année par le projet Lan Vraz

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

Ainsi, Le site de maintenance de Vestas le plus proche est localisé à Trémuson et emploie actuellement 20 personnes. Celui de Enercon est actuellement situé à Guingamp et emploie 10 personnes.

Des mesures seront mises en place pour agir notamment sur la qualité de la réception TV des riverains et pour minimiser l'impact du balisage lumineux sur les habitations. Pendant les travaux, des mesures seront prises pour réduire l'impact sur les voies de transport (fréquentation en hausse pendant les travaux, éviter de salir la route en sortie de chantier).

Enfin le projet de Lan Vraz a fait l'objet de plusieurs étapes de concertation, avec les élus et avec la population à travers les permanences organisées en mairie pour présenter le projet. Plusieurs articles de presse (Ouest France, Le Télégramme) ont porté sur le projet et ont ainsi participé à la communication.