

# Projet éolien du petit Doré

COMMUNES DE ROSTRENEN, KERGRIST-MOËLOU, PLOUNÉVEZ-QUINTIN, PLOUGUERNEVEL  
COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DU KREIZ BREIZH  
DÉPARTEMENT DES CÔTES-D'ARMOR (22)



**Energie des  
Noyers**

## ETUDE D'IMPACT



**MAÎTRE D'OUVRAGE :**

**ÉNERGIE DES NOYERS**

**32-36 RUE DU BELLEVUE**

**92100 BOULOGNE BILLANCOURT**

**EN PARTENARIAT AVEC LA :**



Communauté des communes du  
**Kreiz-Breizh**  
Kumuniezh kumunioù

Version complétée - Septembre 2019





# ETUDE D'IMPACT

## Projet éolien du Petit Doré

Communes de Plounévez-Quintin,  
Plouguernével, Kergrist-Moëlou  
et Rostrenen

Département : Côtes-d'Armor (22)

Version complétée – Edition Septembre 2019

Energie des Noyers  
32-36 rue de Bellevue  
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT



Energie des  
Noyers

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

<b>Date</b>	Avril 2017	Janvier 2018	Juillet à Octobre 2018	Juillet à Septembre 2019
<b>Modification</b>	Réalisation état initial	Corrections de l'état initial – Réalisation des impacts	Corrections et finalisation de l'étude d'impact	Apports de compléments aux études selon les demandes de la DREAL

Les auteurs du dossier de demande d'Autorisation Environnementale sont :



ATER Environnement	Agence COÛASNON	JLBI CONSEILS	ALTHIS / AMIKIRO	wpd
<p>Elise WAUQUIER Responsable de projets</p> <p>38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY Tél : 03 60 40 67 16</p> <p>elise.wauquier@ater-environnement.fr</p>	<p>Céline LOZAC'H Ingénieure paysagiste</p> <p>1 rue Joseph-Sauveur 35000 Rennes Tel : +33 (0) 2 99 30 61 58</p> <p>www.laurent-couasnon.com celine.lozach@laurent-couasnon.com</p>	<p>Parc Technologique de Soye 5 rue Copernic 56270 PLOEMEUR</p> <p>Tel : 02.97.37.01.02 fax : 02.97.37.08.22 contact@jlbi-acoustique.com www.jlbi-acoustique.com</p>	<p>Ronan DESCOMBIN Ingénieur écologue 8 le Guern-Boulard 56400 Pluneret Tel : 02 97 58 53 15 Courriel : info@althis.fr - www.althis.fr</p> <p>Roxane DRUESNE Chargée d'études chiroptérologue 1, Place de l'Eglise 56540 KERNASCLEDEN Tel : 02 97 28 26 31 Courriel : contact@amikiro.fr</p>	<p>Pierre TREMBLAY Responsable des études environnementales</p> <p>Michael Dubois-Boget Chef de Projets</p> <p>Guillaume Wendling Directeur technique</p> <p>32-36 rue de Bellevue 92100 Boulogne Billancourt Tel : +33 (0)1 84 86 05 31 Fax : +33 (0)1 41 3 1 10 09</p> <p>p.tremblay@wpd.fr</p>
<b>Rédacteur de l'étude d'impact sur l'environnement</b>	<b>Etude paysagère et patrimoniale</b>	<b>Etude acoustique</b>	<b>Etude écologique et étude d'incidences Natura 2000</b>	<b>Coordination, étude d'ombres, étude de dangers, photomontages</b>

Rédaction de l'étude d'impact : Elise WAUQUIER (ATER Environnement)

Contrôle qualité : Audrey MONEGER (ATER Environnement)

# SOMMAIRE

## CHAPITRE A - PRESENTATION GENERALE \_\_\_\_\_ 9

1	Cadre réglementaire _____	11
1 - 1	L'Autorisation Environnementale _____	11
1 - 2	Le dossier d'Autorisation Environnementale _____	11
1 - 3	Procédure d'instruction de l'Autorisation Environnementale _____	13
2	Contexte des énergies renouvelables _____	15
3	Présentation du Maître d'Ouvrage _____	23
3 - 1	Présentation du groupe wpd _____	23
3 - 2	Présentation de la Communauté de Communes du Kreiz-Breizh _____	24
3 - 3	Présentation du partenariat avec la CCKB _____	24
3 - 4	Présentation de la société d'exploitation Energie des Noyers _____	24
3 - 5	Information et concertation _____	25

## CHAPITRE B – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES \_\_\_\_\_ 31

1	Méthode relative au contexte physique _____	33
1 - 1	Géologie _____	33
1 - 2	Hydrologie – Hydrogéologie _____	33
1 - 3	Relief _____	33
1 - 4	Climat _____	33
1 - 5	Qualité de l'air _____	33
2	Méthode relative au contexte environnemental et naturel _____	35
2 - 1	Les paysages _____	35
2 - 2	Le patrimoine historique _____	38
2 - 3	L'occupation du sol _____	38
2 - 4	Les milieux naturels _____	38
3	Méthode relative au contexte humain _____	55
3 - 1	La socio-économie _____	55
3 - 2	Axes de circulation et infrastructures _____	55
3 - 3	Infrastructures électriques _____	55
3 - 4	Tourisme _____	55
3 - 5	Signes d'identification de la qualité et de l'origine _____	55
3 - 6	Les risques naturels et technologiques _____	55
3 - 7	Les servitudes et contraintes techniques _____	55
4	Méthode relative à la santé _____	57
4 - 1	Bilan sanitaire _____	57
4 - 2	Acoustique _____	57
5	Difficultés méthodologiques particulières _____	61

## CHAPITRE C – SCENARIO DE REFERENCE (ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT) \_\_\_\_\_ 63

1	Définition des aires d'étude du projet _____	65
1 - 1	Localisation générale de la zone d'implantation potentielle (ZIP) _____	65
1 - 2	Caractérisation de la zone d'implantation potentielle _____	65
1 - 3	Différentes échelles d'études _____	67
1 - 4	Le principe de proportionnalité _____	71
2	Contexte éolien _____	73
2 - 1	L'éolien en Bretagne _____	73
2 - 2	Localisation des parcs éoliens riverains _____	77
3	Contexte physique _____	79
3 - 1	Géologie et sol _____	79
3 - 2	Hydrogéologie et hydrographie _____	81
3 - 3	Relief _____	87
3 - 4	Climat et nature des vents _____	88
3 - 5	Qualité de l'air _____	90
3 - 6	Synthèse des enjeux liés au contexte physique _____	90
4	Contexte paysager _____	91
4 - 1	L'aire d'étude éloignée _____	91
4 - 2	L'aire d'étude rapprochée _____	98
4 - 3	L'aire d'étude immédiate _____	101
4 - 4	Synthèse des enjeux liés au contexte paysager _____	106
5	Contexte environnemental et naturel _____	107
5 - 1	Contexte _____	107
5 - 2	Etude des habitats naturels et de la flore _____	112
5 - 3	Etude des oiseaux _____	119
5 - 4	Etude des chiroptères _____	123
5 - 5	Autre faune _____	133
5 - 6	Synthèse des enjeux et des sensibilités écologiques _____	137
6	Contexte humain _____	143
6 - 1	Contexte socio-économique _____	143
6 - 2	Intercommunalités _____	146
6 - 3	Document d'urbanisme (zonage POS-PLU) _____	147
6 - 4	Axes de circulation et infrastructures _____	149
6 - 5	Infrastructures électriques _____	152
6 - 6	Les signes d'identification de la qualité et de l'origine _____	152
6 - 7	Chasse et pêche _____	152
6 - 8	Activités de tourisme et de loisirs _____	153
6 - 9	Risques identifiés _____	155
6 - 10	Servitudes d'utilité publique / Contraintes techniques _____	165
6 - 11	Santé _____	168
6 - 12	Acoustique _____	168
6 - 13	Ambiance lumineuse _____	171
6 - 14	Synthèse des enjeux liés au contexte humain _____	172
7	Enjeux identifiés du territoire _____	173
7 - 1	Définition des enjeux environnementaux _____	173
7 - 2	Synthèse des enjeux et des sensibilités environnementales _____	174

## CHAPITRE D – SCENARIO DE REFERENCE ET EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET \_\_\_\_\_ 181

- 1 - 1 Etat actuel de l'environnement : « Scénario de référence » \_\_\_\_\_ 181
- 1 - 2 Evolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet \_\_\_\_\_ 181
- 1 - 3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet \_\_\_\_\_ 181

## CHAPITRE E – VARIANTES ET JUSTIFICATION DU PROJET \_\_\_\_\_ 187

- 1 Démarche de choix de projet \_\_\_\_\_ 189
  - 1 - 1 Une forte volonté politique en faveur du développement des énergies renouvelables \_\_\_\_\_ 189
  - 1 - 2 Un territoire propice au développement éolien \_\_\_\_\_ 191
  - 1 - 3 Une zone d'étude cohérente \_\_\_\_\_ 191
  - 1 - 4 Les recommandations environnementales au sein de la zone de projet \_\_\_\_\_ 192
- 2 Description des variantes envisagées \_\_\_\_\_ 195
  - 2 - 1 Présentation des variantes du projet \_\_\_\_\_ 195
  - 2 - 2 Analyse des variantes \_\_\_\_\_ 198

## CHAPITRE F – DESCRIPTION DU PROJET \_\_\_\_\_ 213

- 1 Présentation du projet \_\_\_\_\_ 215
- 2 Les caractéristiques techniques du parc \_\_\_\_\_ 217
  - 2 - 1 Caractéristiques techniques des éoliennes \_\_\_\_\_ 217
  - 2 - 2 Composition d'une éolienne \_\_\_\_\_ 218
  - 2 - 3 Plateforme de montage \_\_\_\_\_ 219
  - 2 - 4 Chemins d'accès aux éoliennes \_\_\_\_\_ 219
  - 2 - 5 Réseau d'évacuation de l'électricité \_\_\_\_\_ 221
  - 2 - 6 Les postes de livraison \_\_\_\_\_ 223
  - 2 - 7 Réseau de contrôle commande des éoliennes \_\_\_\_\_ 224
  - 2 - 8 Fonctionnement opérationnel \_\_\_\_\_ 224
  - 2 - 9 Mesures de sécurité \_\_\_\_\_ 224
- 3 Les travaux de mise en place \_\_\_\_\_ 225
  - 3 - 1 Les travaux de mise en place du parc \_\_\_\_\_ 225
  - 3 - 2 Les déchets durant la phase travaux \_\_\_\_\_ 228
- 4 Les travaux de démantèlement \_\_\_\_\_ 229
  - 4 - 1 Contexte réglementaire \_\_\_\_\_ 229
  - 4 - 2 Démontage des éoliennes \_\_\_\_\_ 229
  - 4 - 3 Démontage des postes de livraison \_\_\_\_\_ 230
  - 4 - 4 Démontage des câbles \_\_\_\_\_ 230
  - 4 - 5 Démontage des infrastructures connexes \_\_\_\_\_ 230
  - 4 - 6 Recyclage d'une éolienne \_\_\_\_\_ 230
- 5 Les garanties financières \_\_\_\_\_ 231
  - 5 - 1 Méthode de calcul \_\_\_\_\_ 231
  - 5 - 2 Estimation des garanties \_\_\_\_\_ 231
  - 5 - 3 Déclaration d'intention de constitution des garanties financières \_\_\_\_\_ 231

## CHAPITRE G – IMPACTS ET MESURES \_\_\_\_\_ 233

- 1 Définition des impacts et mesures \_\_\_\_\_ 235
  - 1 - 1 Présentation des impacts \_\_\_\_\_ 235
  - 1 - 2 Présentation des mesures \_\_\_\_\_ 236
- 2 Impacts et mesures, phase de chantier \_\_\_\_\_ 237
  - 2 - 1 Sols et qualité des eaux \_\_\_\_\_ 237
  - 2 - 2 Les déchets \_\_\_\_\_ 243
  - 2 - 3 Qualité de l'air \_\_\_\_\_ 244
  - 2 - 4 Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre dues à la construction du parc éolien \_\_\_\_\_ 244
  - 2 - 5 Ambiance lumineuse et sonore \_\_\_\_\_ 244
  - 2 - 6 Paysage \_\_\_\_\_ 245
  - 2 - 7 Faune et flore \_\_\_\_\_ 247
  - 2 - 8 Risques et infrastructures existantes \_\_\_\_\_ 259
  - 2 - 9 Structure foncière et usages du sol \_\_\_\_\_ 261
  - 2 - 10 Tourisme et loisirs \_\_\_\_\_ 262
  - 2 - 11 Economie \_\_\_\_\_ 262
- 3 Impacts et mesures, phase d'exploitation \_\_\_\_\_ 263
  - 3 - 1 Relief, sols et sous-sols \_\_\_\_\_ 263
  - 3 - 2 Eaux \_\_\_\_\_ 263
  - 3 - 3 Climat et qualité de l'air \_\_\_\_\_ 265
  - 3 - 4 Acoustique \_\_\_\_\_ 266
  - 3 - 5 Paysage \_\_\_\_\_ 271
  - 3 - 6 Patrimoine naturel \_\_\_\_\_ 297
  - 3 - 7 Incidence Natura 2000 \_\_\_\_\_ 304
  - 3 - 8 Impact lumineux \_\_\_\_\_ 306
  - 3 - 9 Déchets \_\_\_\_\_ 306
  - 3 - 10 Risques naturels et technologiques \_\_\_\_\_ 307
  - 3 - 11 Impacts et mesures vis-à-vis de la santé \_\_\_\_\_ 310
  - 3 - 12 Démographie et habitat \_\_\_\_\_ 316
  - 3 - 13 Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale \_\_\_\_\_ 318
  - 3 - 14 Impacts sur l'emploi \_\_\_\_\_ 318
  - 3 - 15 Impacts sur les activités \_\_\_\_\_ 318
- 4 Impacts et mesures, phase de démantèlement \_\_\_\_\_ 321
- 5 Impacts cumulés \_\_\_\_\_ 323
  - 5 - 1 Définition \_\_\_\_\_ 323
  - 5 - 2 Projets à prendre en compte \_\_\_\_\_ 323
  - 5 - 3 Impact cumulé sur le milieu physique \_\_\_\_\_ 324
  - 5 - 4 Impact cumulé sur le paysage \_\_\_\_\_ 324
  - 5 - 5 Impact environnemental cumulé \_\_\_\_\_ 325
  - 5 - 6 Impact cumulé sur le milieu humain \_\_\_\_\_ 327
- 6 Tableau synoptique des impacts et mesures \_\_\_\_\_ 331
  - 6 - 1 Environnement physique \_\_\_\_\_ 332
  - 6 - 2 Environnement paysager \_\_\_\_\_ 335
  - 6 - 3 Environnement naturel \_\_\_\_\_ 337
  - 6 - 4 Environnement humain \_\_\_\_\_ 343

7	Compatibilité du projet avec les documents de l'article R122-17 du Code de l'Environnement	349
7 - 1	Schéma décennal de développement du réseau	350
7 - 2	Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables	350
7 - 3	Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux	351
7 - 4	Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux	351
7 - 5	Programmation Pluriannuelle de l'Energie	351
7 - 6	Le Schéma Régional Climat Air Energie	351
7 - 7	Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques	352
7 - 8	Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique	352
7 - 9	Les sites Natura 2000	352
7 - 10	Les plans de prévention des déchets	353
8	Conclusion	355

## **CHAPITRE H – ANNEXES** **357**

1	Liste des figures	359
2	Liste des tableaux	363
3	Liste des cartes	365
4	Glossaire	369
5	Annexes et pièces complémentaires	371





*La société wpd et la communauté de communes du Kreiz-Breizh souhaitent, par l'intermédiaire de leur société commune Energie des Noyers, implanter 7 éoliennes sur les territoires communaux de Plounévez-Quintin, Plouguernevel, Kergrist-Moëlou et Rostrenen dans le département des Côtes d'Armor. Ce projet est soumis à une demande d'Autorisation Environnementale, réunissant l'ensemble des autorisations nécessaires à la réalisation d'un parc éolien, dont notamment l'autorisation au titre de la législation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Cette demande exige en particulier une étude d'impact qui s'intéresse aux effets sur l'environnement du futur parc éolien.*

*Cette étude est composée de sept chapitres. Le premier chapitre correspond à une présentation générale du projet, avec notamment le cadre réglementaire et la présentation du Maître d'Ouvrage. Dans un second chapitre, sont présentées l'analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées lors de ces différentes phases d'analyses. Le troisième chapitre développe l'état initial de l'environnement, dénommé scénario de référence, selon divers axes (physique, paysager, environnemental et naturel, humain) afin d'identifier les enjeux du projet. Dans le quatrième chapitre est présentée l'évolution de l'environnement prévisible en l'absence de projet. Le cinquième chapitre présente la justification du projet et les raisons du choix de la zone d'implantation potentielle, ainsi que la variante d'implantation retenue. La description du projet est réalisée dans le sixième chapitre. Le septième chapitre correspond aux impacts et mesures environnementales du projet éolien du Petit Doré.*

## FICHE D'IDENTITE DU PROJET EOLIEN DU PETIT DORÉ

**Nombre d'éoliennes :** 7

**Gabarit :** 166 m de hauteur totale maximale, 56 m maximum de rayon de rotor

**Puissance totale maximale :** 25,2 MW

**Productible maximum :** 46,9 GWh / an, soit l'équivalent de la consommation annuelle de 17 400 foyers hors chauffage

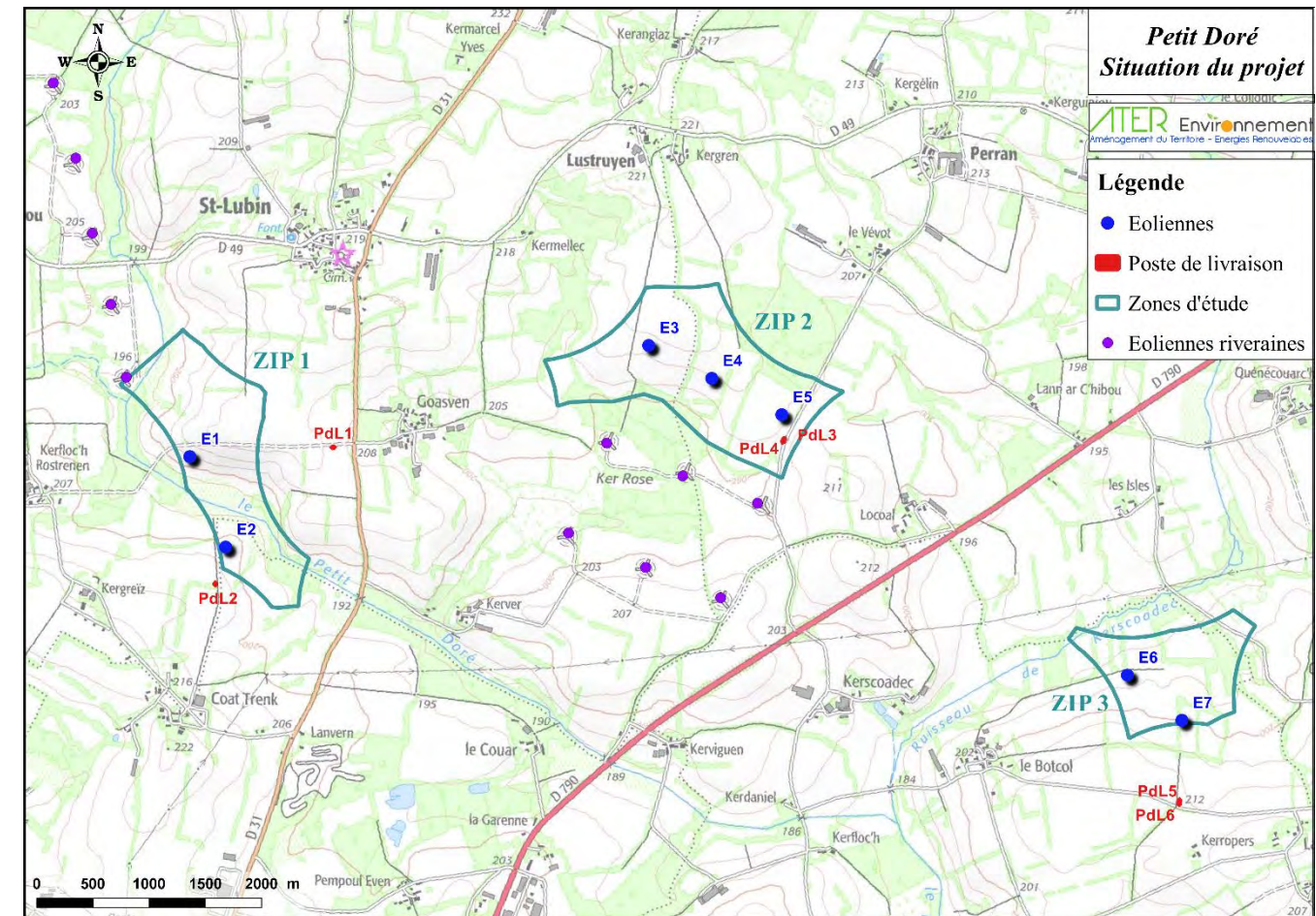
**Porteur de projet :** Energie de Noyers (société d'exploitation du parc éolien)

**Région, département :** Bretagne, Côtes d'Armor

**Communauté de communes :** Kreiz-Breizh

**Communes d'implantation :** Plounévez-Quintin, Plouguernével, Kergrist-Moëlou et Rostrenen

**Situation dans le schéma régional éolien préalablement à son annulation :** Zone favorable



# CHAPITRE A - PRESENTATION GENERALE

1	Cadre réglementaire _____	11
1 - 1	L'Autorisation Environnementale _____	11
1 - 2	Le dossier d'Autorisation Environnementale _____	11
1 - 3	Procédure d'instruction de l'Autorisation Environnementale _____	13
2	Contexte des énergies renouvelables _____	15
3	Présentation du Maître d'Ouvrage _____	23
3 - 1	Présentation du groupe wpd _____	23
3 - 2	Présentation de la Communauté de Communes du Kreiz-Breizh _____	24
3 - 3	Présentation du partenariat avec la CCKB _____	24
3 - 4	Présentation de la société d'exploitation Energie des Noyers _____	24
3 - 5	Information et concertation _____	25



# 1 CADRE REGLEMENTAIRE

## 1 - 1 L'Autorisation Environnementale

Des expérimentations de procédures d'autorisation intégrées ont été menées dans certaines régions depuis mars 2014 concernant les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et les Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) soumis à la législation sur l'eau. Au vu des premiers retours d'expérience et de plusieurs rapports d'évaluation, il a été décidé de pérenniser et de généraliser au territoire national les procédures expérimentales au sein d'un même dispositif d'**Autorisation Environnementale** inscrit dans le Code de l'Environnement, à compter du 1<sup>er</sup> mars 2017.

L'objectif est la simplification administrative de la procédure d'autorisation d'un parc éolien.

L'Autorisation Environnementale réunit l'ensemble des autorisations nécessaires à la réalisation d'un projet éolien soumis à autorisation au titre de la législation relative aux ICPE, à savoir :

- L'autorisation ICPE ;
- La déclaration IOTA, si nécessaire ;
- L'autorisation de défrichement, si nécessaire ;
- La dérogation aux mesures de protection des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, si nécessaire ;
- L'absence d'opposition au titre des sites Natura 2000 ;
- L'autorisation spéciale au titre des réserves naturelles nationales, si nécessaire ;
- L'autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance, si nécessaire ;
- L'autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité, au titre du Code de l'Energie, étant précisé que sont réputées autorisées les installations de production d'électricité à la condition que leur puissance installée soit inférieure ou égale à 50 mégawatts pour les installations utilisant l'énergie mécanique du vent (Code de l'Energie, article R.311-2) ;
- Les différentes autorisations au titre des Codes de la Défense, du Patrimoine et des Transports.

Le porteur de projet peut ainsi obtenir, après une seule demande et à l'issue d'une procédure d'instruction unique et d'une enquête publique, une autorisation unique délivrée par le Préfet de département, couvrant l'ensemble des aspects du projet.

La réforme de l'Autorisation Environnementale s'articule avec la réforme de la participation du public relative à la concertation préalable, régie par l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 et par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017. Une procédure de concertation préalable peut être engagée pour les projets soumis à évaluation environnementale qui ne donnent pas lieu à débat public, soit à l'initiative du maître d'ouvrage, soit de manière imposée par l'autorité publique dans les 15 jours suivant le dépôt du dossier, ce qui stoppe alors les délais d'instruction. Le contenu et les modalités de cette concertation préalable sont détaillés dans les articles R.121-19 et suivants du Code de l'Environnement.

## 1 - 2 Le dossier d'Autorisation Environnementale

**Le contenu du dossier de demande d'Autorisation Environnementale est défini par les articles R.181-1 et suivants, L.181-1 et D.181-15-1 et suivants du Code de l'Environnement.**

Ce dossier figure parmi les documents mis à disposition du public dans le cadre du dossier soumis à l'enquête publique.

Dans le cadre d'un projet éolien, il doit notamment comporter les pièces principales suivantes :

- Etude d'impact sur l'environnement et la santé ;
- Etude de dangers ;
- Plans réglementaires.

### 1 - 2a L'étude d'impact sur l'environnement et la santé

**L'étude d'impact sur l'environnement et la santé constitue une pièce essentielle du dossier d'Autorisation Environnementale.** L'article L122-1 du Code de l'Environnement, modifié par l'Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017, relatif à l'évaluation environnementale rappelle notamment que :

*« Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale.*

[...]

*L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après " étude d'impact " ».*

Selon l'annexe II de la directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011, les installations destinées à l'exploitation de l'énergie éolienne pour la production d'énergie (parcs éoliens) sont de manière systématique soumises à évaluation environnementale.

### Cadre juridique

L'étude d'impact a pour objectif de situer le projet au regard des préoccupations environnementales. Conçue comme un **outil d'aménagement et d'aide à la décision**, elle permet d'éclairer le Maître d'Ouvrage sur la nature des contraintes à prendre en compte en lui assurant le contrôle continu de la qualité environnementale du projet.

L'étude d'impact sur l'environnement et la santé des populations est un instrument essentiel pour la protection de la nature et de l'environnement. Elle consiste en une analyse scientifique et technique des effets positifs et négatifs d'un projet sur l'environnement. Cet instrument doit servir à la protection de l'environnement, à l'information des services de l'Etat et du public, et au Maître d'ouvrage en vue de l'amélioration de son projet.

**La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant Engagement National pour l'Environnement (ENE) ou Grenelle 2** modifie les dispositions du Code de l'Environnement (articles L.122-1 à L.122-3 du Code de l'Environnement). Le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements a notamment pour objet de fixer la liste des travaux, ouvrages ou aménagements soumis à étude d'impact (R.122-2 du Code de l'Environnement) et de préciser le contenu des études d'impact (Art. R.122-5 du Code de l'Environnement).

L'article R.122-2 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017, prévoit notamment que les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation, au nombre desquelles figurent les installations de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent composées d'aérogénérateurs dont le mât a une hauteur supérieure à 50 m (nomenclature, rubrique 2980), sont soumises à étude d'impact systématique.

## Contenu

En application de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017, l'étude d'impact présente successivement :

- Une description du projet comportant notamment :
- Une description de la localisation du projet ;
- Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives aux procédés de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ;
- Un « **scénario de référence** » (état initial) qui décrit les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- **Une description des facteurs** mentionnés au III de l'article L.122-1 du Code de l'Environnement **susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage, correspondant à l'**analyse de l'état initial** de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ;
- **Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement** résultant, entre autres :
  - De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
  - De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
  - De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
  - Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
  - Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
    - ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
    - ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
  - Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
  - Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
  - Des technologies et des substances utilisées.
  - La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 porte sur les **effets directs** et, le cas échéant, sur **les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet** ;
- **Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement** qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport

avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant **les mesures envisagées pour éviter ou réduire** les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

- **Une description des solutions de substitution raisonnables** qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- **Les mesures** prévues par le maître de l'ouvrage pour :
- **éviter** les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et **réduire** les effets n'ayant pu être évités ;
- **compenser**, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.
- La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés lors de la description des incidences ;
- Le cas échéant, **les modalités de suivi** des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
- **Une description des méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;
- La compatibilité du projet aux plans et programmes énoncés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est précédée **d'une note de présentation non technique indépendante et d'un résumé non technique**. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

## 1 - 2b L'étude de dangers

L'étude de dangers expose les dangers que peut présenter l'activité en cas d'accident et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident. Le résumé non technique l'accompagne, faisant l'objet d'un dossier distinct. Elle est définie par l'article L.512-1 du Code de l'Environnement, modifié par le décret 2017-80 du 26 janvier 2017 relatif à l'Autorisation Environnementale :

*« Le demandeur fournit une étude de dangers qui précise les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts visés à l'article L.511-1 en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation.*

*Le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation. En tant que de besoin, cette étude donne lieu à une analyse de risques qui prend en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels selon une méthodologie qu'elle explicite.*

*Elle définit et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents ».*

Le contenu de l'étude de dangers est défini à l'article D.181-15-2 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n° 2017-609 du 24 avril 2017.

Le dossier d'Autorisation Environnementale contient également les plans de situation suivants :

- Un plan de situation du projet à l'échelle 1/25.000<sup>e</sup> ou 1/50.000<sup>e</sup> indiquant l'emplacement de l'installation projetée ;
- Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200<sup>e</sup> au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que l'affectation des constructions et terrains avoisinants et le tracé de tous les réseaux enterrés existants. Une échelle réduite, peut à la requête du pétitionnaire, être admise par l'administration (article D.181-15-2 alinéa 9 du Code de l'Environnement) ;
- Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier.

**Remarque :** les plans pouvant être intégrés au dossier le sont (localisation, périmètre d'affichage, cadastre). Les plans hors format dont l'échelle ne permet pas une intégration directe sont pliés à part.

Ainsi que l'énonce l'article L.181-9 du Code de l'Environnement, la procédure d'instruction de l'Autorisation Environnementale est divisée en 3 phases bien distinctes, à savoir :

- Une phase d'examen ;
- Une phase d'enquête publique ;
- Une phase de décision.

L'objectif fixé est une instruction des dossiers de demande d'autorisation en 9 mois.

### La phase d'examen

Cette phase est principalement désormais régie par l'article L.181-9 du Code de l'Environnement, ainsi que par les articles R.181-16 à R.181-35 du même Code.

Il n'y a pas de récépissé de prévu lors du dépôt du dossier. Le préfet délivre un accusé de complétude après vérification du caractère complet du dossier.

Après remise de l'accusé de complétude, la phase d'examen prévue par l'article L.181-9 du Code de l'Environnement a une durée de **quatre mois**. Cette durée peut être différente si le projet a préalablement fait l'objet d'un certificat de projet comportant un calendrier d'instruction spécifique.

Cette durée peut être prolongée dans les conditions fixées par l'article R.181-17 du Code de l'Environnement, et notamment pour une durée d'un mois si le dossier requiert la consultation d'un organisme national, dans la limite d'une prolongation de quatre mois lorsque le préfet l'estime nécessaire, pour des motifs dont il informe le demandeur.

En tout état de cause, lorsque l'instruction fait apparaître que le dossier n'est pas complet ou régulier, ou ne comporte pas les éléments suffisants pour en poursuivre l'examen, le préfet invite le demandeur à compléter ou régulariser le dossier dans un délai qu'il fixe.

**Le délai d'examen du dossier peut alors être suspendu à compter de l'envoi de la demande de compléments ou de régularisation jusqu'à la réception de la totalité des éléments nécessaires.**

Lors de la phase d'examen, l'autorité compétente instruit le dossier en interne, et recueille en parallèle les différents avis des instances et commissions concernées, mentionnées aux articles R.181-18 à R.181-32 du Code de l'Environnement (y compris l'article D.181-17-1). Ces avis sont, sauf disposition contraire, rendus dans un **délai de quarante-cinq jours** à compter de la saisine de ces instances par le préfet.

A l'issue de la phase d'examen, le préfet pourra rejeter la demande, lorsqu'elle fait apparaître que l'autorisation ne peut être accordée en l'état du dossier ou du projet, dans les cas suivants :

- Lorsque, malgré la ou les demandes de régularisation qui ont été adressées au pétitionnaire, le dossier est demeuré incomplet ou irrégulier ;
- Lorsque l'avis de l'une des autorités ou de l'un des organismes consultés auquel il est fait obligation au préfet de se conformer est défavorable ;
- Lorsqu'il s'avère que l'autorisation ne peut être accordée dans le respect des dispositions de l'article L.181-3 ou sans méconnaître les règles, mentionnées à l'article L.181-4, qui lui sont applicables ;
- Lorsqu'il apparaît que la réalisation du projet a été entreprise sans attendre l'issue de l'instruction ou lorsque cette réalisation est subordonnée à l'obtention d'une autorisation d'urbanisme qui apparaît manifestement insusceptible d'être délivrée eu égard à l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme local en vigueur au moment de l'instruction, à moins qu'une procédure de révision, de modification ou de mise en compatibilité de ce document ayant pour effet de permettre cette réalisation soit engagée.

Dans le cas où le préfet estimera que la demande n'a pas à être rejetée, la procédure d'instruction pourra se poursuivre, avec la phase d'enquête publique.

## La phase d'enquête publique

Cette phase est régie par l'article L.181-10 du Code de l'Environnement, ainsi que par les articles R.181-36 à R.181-38 du même Code. Pour une description complète de la procédure d'enquête publique, le lecteur est invité à se reporter à ces dispositions législatives et réglementaires.

Le préfet saisit, au plus tard quinze jours suivant la date d'achèvement de la phase d'examen, le président du tribunal administratif en vue de la désignation du commissaire enquêteur. Par suite, un nouveau délai de quinze jours est imparti au préfet pour prendre l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête.

Le préfet a la possibilité de demander l'avis des communes, collectivités territoriales et groupements, autres ceux mentionnés au II de l'article R.123-11, qu'il estime intéressés par le projet, notamment au regard des incidences notables de celui-ci sur leur territoire. L'ensemble de ces avis ne pourra être pris en considération que s'ils sont exprimés au plus tard dans les quinze jours suivant la clôture de l'enquête publique.

Selon l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016, l'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public, ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration de décisions susceptibles d'affecter l'environnement. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision.

La procédure d'enquête publique du dossier de demande d'Autorisation Environnementale est la suivante :

- L'enquête publique est annoncée par un affichage dans les communes concernées et par des publications dans la presse (deux journaux locaux ou régionaux), aux frais du demandeur. Pendant toute la durée de l'enquête, soit 30 jours minimum, un avis annonçant le lieu et les horaires de consultation du dossier reste affiché dans les panneaux d'affichages municipaux dans les communes concernées par le rayon d'affichage (ici 6 km), ainsi qu'aux abords du site concerné par le projet ;
- Le dossier et un registre d'enquête sont tenus à la disposition du public pendant un mois à la mairie des communes accueillant l'installation classée, le premier pour être consulté, le second pour recevoir les observations du public. Les personnes qui le souhaitent peuvent également s'entretenir avec le commissaire enquêteur les jours où il assure des permanences (classiquement 3 à 5 permanences de 3 heures dont au moins une en semaine) ;
- Le conseil municipal des communes où le projet est implanté et celui de chacune des communes dont le territoire est inclus dans le rayon d'affichage sont sollicités par le préfet afin de donner leur avis sur la demande d'autorisation. Ne peuvent être pris en considération que les avis exprimés au plus tard dans les 15 jours suivant la clôture de l'enquête publique (article R.181-38 du Code de l'Environnement).

A l'issue de l'enquête publique en mairie, le dossier d'instruction accompagné du registre d'enquête, de l'avis du commissaire enquêteur, du mémoire en réponse du pétitionnaire, des avis des conseils municipaux et des avis des services concernés est transmis à l'inspecteur des installations classées, qui rédige un rapport de synthèse et un projet de prescription au préfet.

## La phase de décision

Cette dernière phase est principalement régie par l'article L.181-12 du Code de l'Environnement, ainsi que par les articles R.181-39 à R.181-44 du même Code. Elle concerne la phase de décision proprement dite, notamment en ce qui concerne les délais, mais également les prescriptions que pourra contenir l'arrêté d'Autorisation Environnementale.

### Les délais applicables

Dans les quinze jours suivant la réception du rapport d'enquête publique, le préfet transmet pour information la note de présentation non technique de la demande d'Autorisation Environnementale et les conclusions motivées du commissaire enquêteur à la Commission Départementale de la Nature des Sites et des Paysages (CDNPS).

Le projet d'arrêté statuant sur la demande d'Autorisation Environnementale est quant à lui communiqué par le préfet au pétitionnaire, qui dispose de quinze jours pour présenter ses observations éventuelles par écrit.

Le préfet doit statuer sur la demande d'Autorisation Environnementale dans les deux mois à compter du jour de réception par le pétitionnaire du rapport d'enquête ou dans le délai prévu par le calendrier du certificat de projet lorsque celui-ci a été délivré et que l'administration et le pétitionnaire se sont engagés à le respecter.

Ce délai est toutefois prolongé d'un mois lorsque l'avis de la Commission Départementale de la Nature, des Sites et des Paysages (CDNPS) est sollicité par le préfet sur les prescriptions dont il envisage d'assortir l'autorisation ou sur le refus qu'il prévoit d'opposer à la demande. Le pétitionnaire est dans ce cas informé avant la réunion de la commission, ainsi que de la faculté qui lui est offerte de se faire entendre ou représenter lors de cette réunion de la commission.

### Il est explicitement prévu par l'article R.181-42 que le silence gardé par le préfet à l'issue de ces délais vaut décision implicite de rejet.

Ces délais peuvent être prorogés une fois avec l'accord du pétitionnaire, et peuvent être suspendus :

- Jusqu'à l'achèvement de la procédure de révision, modification ou mise en compatibilité du document d'urbanisme permettant la réalisation du projet lorsque celle-ci est nécessaire ;
- Si le préfet demande une tierce expertise dans ces délais.

### Les prescriptions contenues dans l'arrêté d'Autorisation Environnementale

L'arrêté d'Autorisation Environnementale fixe les prescriptions nécessaires au respect des dispositions des articles L.181-3 et L.181-4.

Il comporte notamment les mesures d'évitement, de réduction et de compensation et leurs modalités de suivi.

L'arrêté pourra également comporter :

- Les conditions d'exploitation de l'installation de l'ouvrage, des travaux ou de l'activité en période de démarrage, de dysfonctionnement ou d'arrêt momentané ;
- Les moyens d'analyses et de mesures nécessaires au contrôle du projet et à la surveillance de ses effets sur l'environnement, ainsi que les conditions dans lesquelles les résultats de ces analyses et mesures sont portés à la connaissance de l'inspection de l'environnement ;
- Les conditions de remise en état après la cessation d'activité ;
- Lorsque des prescriptions archéologiques ont été édictées par le préfet de région en application des articles L.522-1 et L.522-2 du Code du Patrimoine, l'arrêté d'autorisation indique que la réalisation des travaux est subordonnée à l'observation préalable de ces prescriptions.

Pour les ICPE, les articles L.181-26 et suivants prévoient désormais :

- La possibilité d'assortir la délivrance de l'autorisation de conditions d'éloignement vis-à-vis d'éléments divers, tels que des réserves naturelles ;
- La prise en compte par l'arrêté des capacités techniques et financières que le pétitionnaire entend mettre en œuvre, à même de lui permettre de conduire son projet dans le respect des intérêts mentionnés à l'article L.511-1 et d'être en mesure de satisfaire aux obligations de l'article L.512-6-1 lors de la cessation d'activité. Il s'agit là d'un assouplissement conséquent ;
- La possibilité pour l'autorisation de fixer la durée maximale de l'exploitation ou de la phase d'exploitation concernée, ainsi que les conditions du réaménagement, de suivi et de surveillance du site à l'issue de l'exploitation.

En vue de l'information des tiers (article R.181-44 du Code de l'Environnement) :

- Une copie de l'arrêté d'autorisation environnementale ou de l'arrêté de refus est déposée à la mairie de la commune d'implantation du projet et peut y être consultée ;
- Un extrait de ces arrêtés est affiché à la mairie de la commune d'implantation du projet pendant une durée minimale d'un mois. Le procès-verbal de l'accomplissement de cette formalité est dressé par les soins du maire ;
- L'arrêté est adressé à chaque conseil municipal et aux autres autorités locales ayant été consultées en application de l'article R.181-38 ;
- L'arrêté est publié sur le site internet de la préfecture qui a délivré l'acte pendant une durée minimale d'un mois.



## 2 CONTEXTE DES ENERGIES RENOUVELABLES

### Au niveau Mondial



Depuis la rédaction de la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique, pour le sommet de la Terre à Rio (ratifiée en 1993 et entrée en vigueur en 1994), la communauté internationale tente de lutter contre le réchauffement climatique. Les gouvernements des pays signataires se sont alors engagés à lutter contre les émissions de gaz à effet de serre.

Réaffirmé en 1997, à travers le protocole de Kyoto, l'engagement des 175 pays signataires était de faire baisser les émissions de gaz à effet de serre de 5,5% (par rapport à 1990) au niveau mondial à l'horizon 2008-2012. Si l'Europe et le Japon, en

ratifiant le protocole de Kyoto, ont pris l'engagement de diminuer respectivement de 8 et 6% leurs émanations de gaz, les Etats Unis d'Amérique (plus gros producteur mondial) ont refusé de baisser les leurs de 7%.

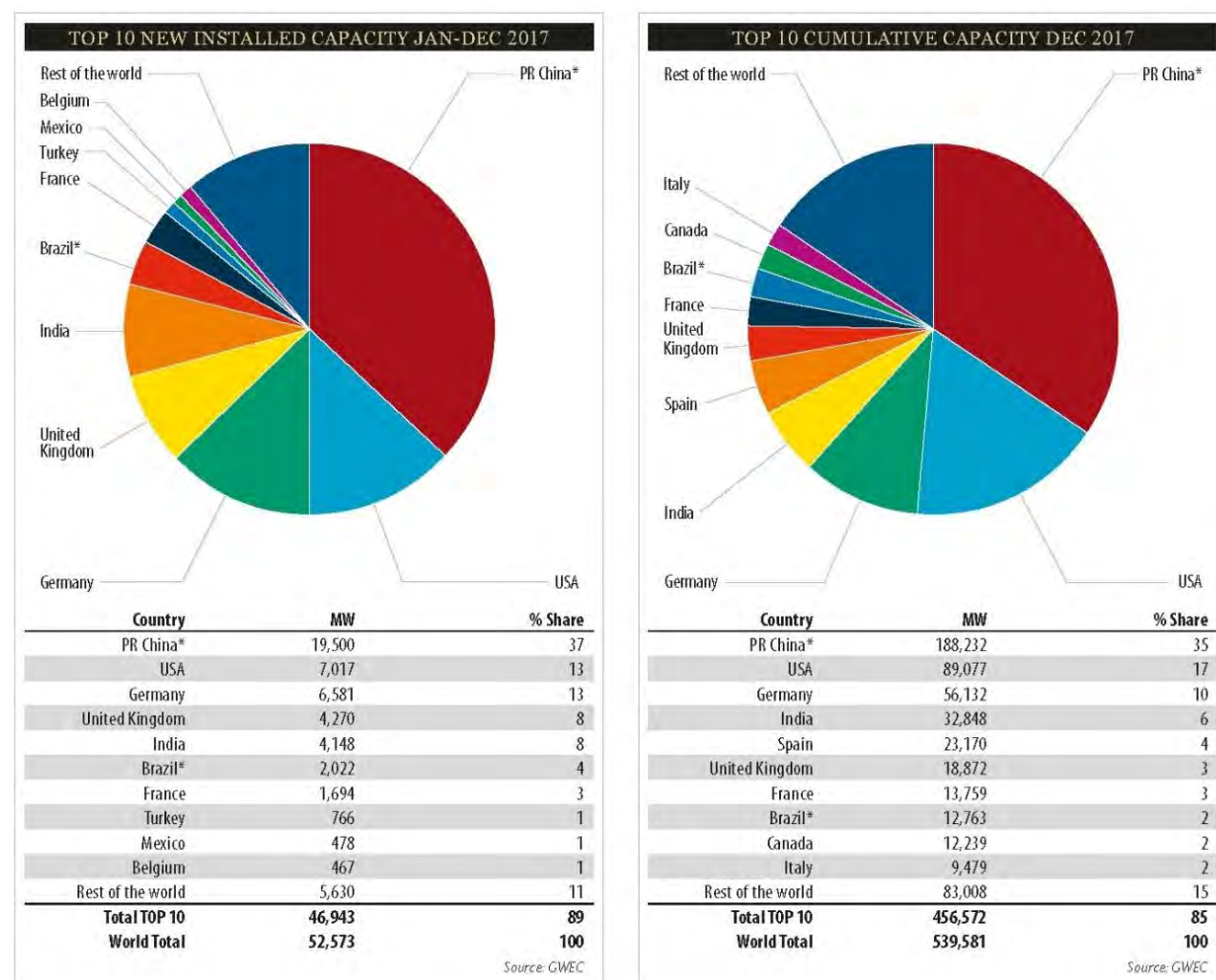


Figure 1 : Répartition par pays de la puissance éolienne construite dans le monde au cours de l'année 2017 (figure de gauche) et en cumulé (figure de droite) (source : GWEC, 2018)

Les engagements de Kyoto prenant fin en 2012, un accord international de lutte contre le réchauffement climatique devait prendre sa succession lors du Sommet de Copenhague qui s'est déroulé en décembre 2009. Cependant le Sommet de Copenhague s'est achevé sur un échec, aboutissant à un accord *a minima* juridiquement non contraignant, ne prolongeant pas le Protocole de Kyoto. L'objectif de ce sommet est de limiter le réchauffement de la planète à +2°C d'ici à la fin du siècle. Pour cela, les pays riches devraient diminuer de 25 à 40% leurs émissions de GES d'ici 2020 par rapport à celles de 1990. Les pays en développement ont quant à eux un objectif de 15 à 30%.

La **COP** (Conférence des Parties), créée lors du sommet de la Terre à Rio en 1992, reconnaît l'existence « d'un changement climatique d'origine humaine et donne aux pays industrialisés le primat de la responsabilité pour lutter contre ce phénomène ». Dans cet objectif, les 195 participants, qui sont les Etats signataires de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, se réunissent tous les ans pour adopter des mesures pour que tous les Etats signataires réduisent leur impact sur le réchauffement climatique.

La France a accueilli et a présidé la 21<sup>e</sup> édition, ou COP 21, du 30 novembre au 11 décembre 2015. Un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, a été validé par l'ensemble des participants, le 12 décembre 2015. Cet accord fixe comme objectif une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2°C.

Toutefois, les Etats-Unis, deuxième pays émetteur de gaz à effet de serre après la Chine et représentant environ 14% des émissions de GES au niveau mondial, ont annoncé en août 2017 vouloir sortir des accords de Paris sur le climat. La sortie officielle des Etats-Unis ne pourra être effective qu'en novembre 2020. Néanmoins, cette décision ne remet pas en cause l'accord, d'autant plus que les autres pays signataires, et notamment la Chine, ont signifié leur intention de respecter l'accord et de se tenir aux objectifs fixés, voire même d'aller au-delà.

La dernière rencontre de la Conférence des Parties a eu lieu en Allemagne, en novembre 2017. A l'issue de ces réunions, il a été décidé que 2018 serait une année de dialogue (dialogue de Talanoa) ayant pour but de dresser un bilan collectif des émissions de gaz à effet de serre des différents pays et donc de revoir les engagements de réduction des émissions.

**La puissance éolienne construite sur la planète est de 539,58 GW à la fin de l'année 2017** (source : GWEC, 2018). La puissance installée cumulée a progressé d'environ 10,6% par rapport à l'année 2016, avec la mise en service en 2017 de 52 GW, ce qui représente une récession du marché annuel de 5% environ par rapport aux installations effectuées en 2016 (environ 55 GW à travers le monde).

Le principal moteur de cette croissance reste depuis plusieurs années la Chine, qui représente à elle seule 37% de la puissance installée pour l'année 2017 ; suivie de très loin par les Etats-Unis (13%) et par l'Allemagne (13%) grâce notamment au développement de son activité off-shore.

- ⇒ Depuis les années 1990 et la prise de conscience des problématiques de réchauffement climatique, de nombreux accords ont été conclus entre les différents Etats signataires de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques.
- ⇒ Ces accords ont différents objectifs, dont notamment celui de limiter le réchauffement climatique mondial à 2 °C au maximum d'ici la fin du siècle.
- ⇒ A noter qu'à la fin de l'année 2017, la puissance éolienne construite sur la planète est de 539,58 GW, ce qui représente 10,6% de plus par rapport à l'année 2016.

## Au niveau européen



Le Parlement Européen a adopté, le 27 septembre 2001, la *directive sur la promotion des énergies renouvelables* et fixe comme objectif d'ici 2010 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'électricité à 22%.

Le conseil de l'Europe a adopté le 9 mars 2007 une stratégie « *pour une énergie sûre, compétitive et durable* », qui vise à la fois à garantir l'approvisionnement en sources d'énergie, à optimiser les consommations et à lutter concrètement contre le réchauffement climatique.

Dans ce cadre, les 28 pays membres se sont engagés à mettre en œuvre les politiques nationales permettant d'atteindre 3 objectifs majeurs au plus tard en 2020. Cette feuille de route impose :

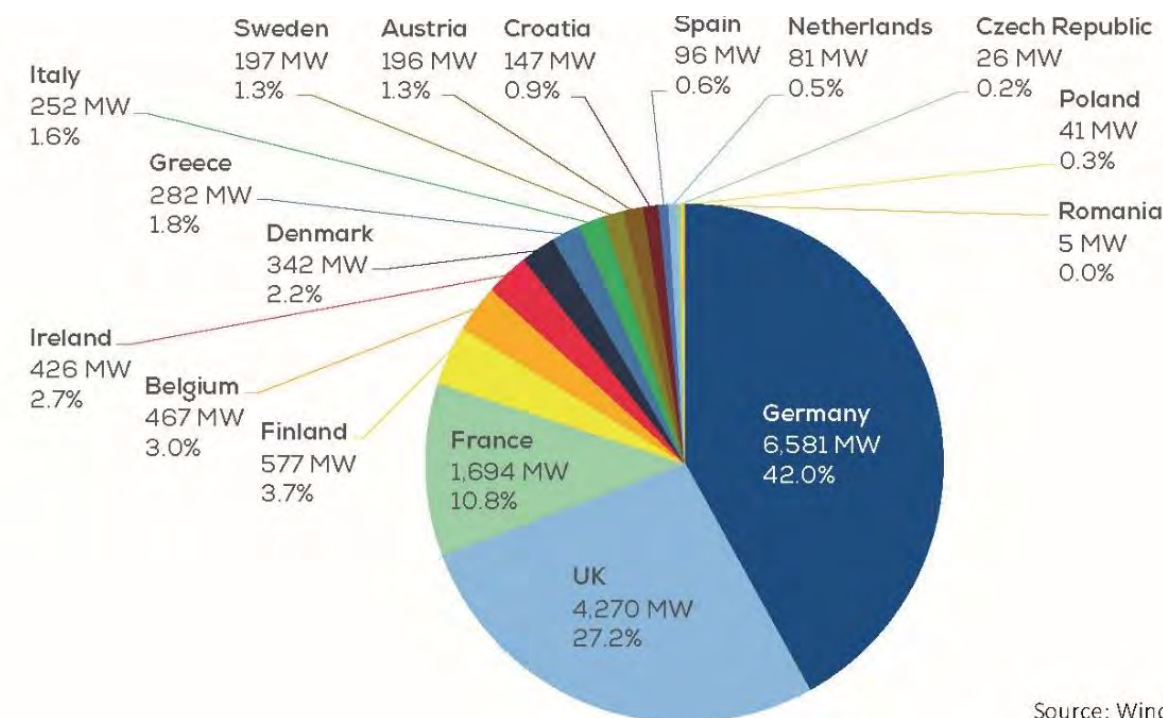
- De réduire de 20% leurs émissions de gaz à effet de serre,
- D'améliorer leur efficacité énergétique de 20%,
- De porter à 20% la part des énergies renouvelables dans leur consommation énergétique finale contre 10% aujourd'hui pour l'Europe.

Le conseil des ministres de l'Union européenne a adopté le 24 octobre 2014 un accord qui engage leurs pays à porter la part des énergies renouvelables à 27% en 2030.

**Au cours de l'année 2017, la puissance éolienne installée à travers l'Europe a été de 16 800 MW, dont 15 680 MW sur le territoire de l'Union Européenne (source : WindEurope, bilan 2017) soit 20% de plus qu'en 2016. Sur les 15 680 MW installés dans l'Union Européenne, 12 526 MW ont été installés sur terre et 3 154 MW en offshore. Cela porte la puissance totale installée dans l'Union européenne à 169,3 GW, dont environ 15,8 GW en offshore.**

En termes d'installations annuelles, l'Allemagne est de loin le leader avec l'installation, en 2017, de 6 581 MW, dont 19% aux larges des côtes. Le Royaume Uni arrive en seconde position avec un record de 4 270 MW installés en 2017. La France se situe en troisième position avec 1 694 MW, suivie de la Finlande (577 MW).

80% de la capacité installée en 2017 provient uniquement de trois marchés (Allemagne, Royaume-Uni, France), dont 42% pour le seul marché allemand. La principale raison est la stabilité des cadres réglementaires dans ces pays qui offre une visibilité économique aux investisseurs.

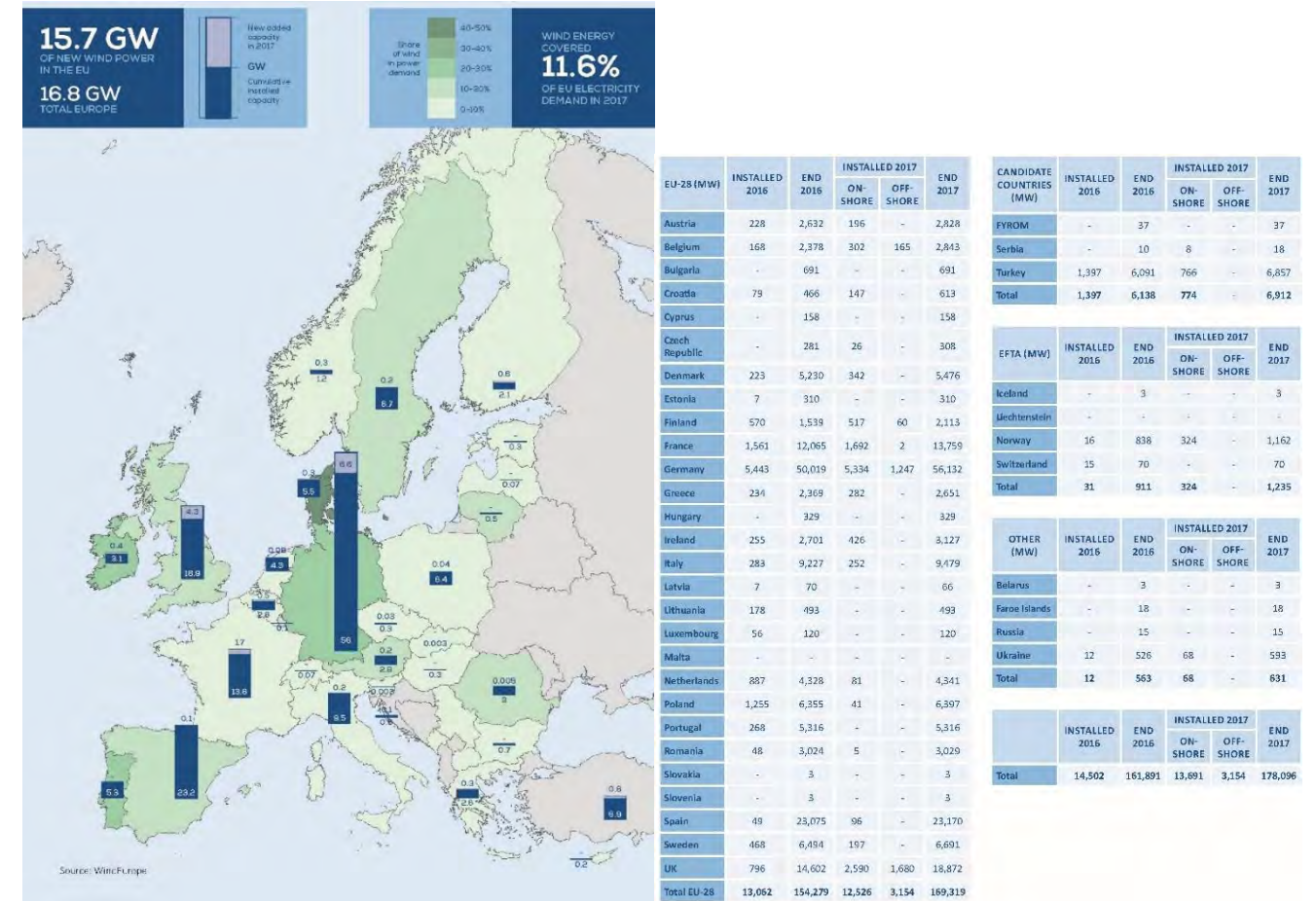


Source: WindEurope

Figure 2 : Puissance installée dans l'Union européenne pour l'année 2017 (Source : WindEurope, bilan 2017)

L'éolien offshore représente 20% des nouvelles installations en 2017, soit 8% de plus que la puissance installée en 2016.

⇒ Ainsi, au 31 décembre 2017, la puissance éolienne totale installée en Europe est de 169,3 GW (dont 9,3% d'éolien offshore). La France est le 3<sup>ème</sup> pays européen en termes d'installation annuelle avec 1 694 MW installés en 2017 (soit 10,1% de la puissance totale installée européenne en 2017).



Carte 1 : Puissance installée (onshore et offshore) à fin 2017 en Europe (source : WindEurope, bilan 2017)

Selon WindEurope, en 2000, l'installation en Europe de nouvelles sources d'énergies produites à partir d'énergies renouvelables (éolien, solaire, hydro-électrique, biomasse) représentait seulement 2,7 GW. Depuis 2010, les installations annuelles de nouvelles capacités de production d'énergies renouvelables n'ont cessé de croître, de 21 GW à 35 GW par an, soit 7 à 13 fois plus qu'en 2000.

La part des énergies renouvelables dans les nouvelles capacités annuelles de production électrique installées a augmenté. Les 2,7 GW installés en 2000 représentaient moins de 20% des nouvelles puissances installées, tandis que le seuil des 50% d'énergies renouvelables dans le total des nouvelles puissances électriques installées a été franchi en 2007, pour atteindre 86% en 2016.

Depuis 2000, 466 GW de nouvelles capacités de production électrique ont été installés en Europe, répartis de la manière suivante :

- 31% d'énergie éolienne ;
- 28% d'autres énergies renouvelables ;
- 20% combiné gaz.

Ainsi, en 2017, les énergies renouvelables représentent 23,9 GW nouvellement installés, dont 65,4% d'énergie éolienne.

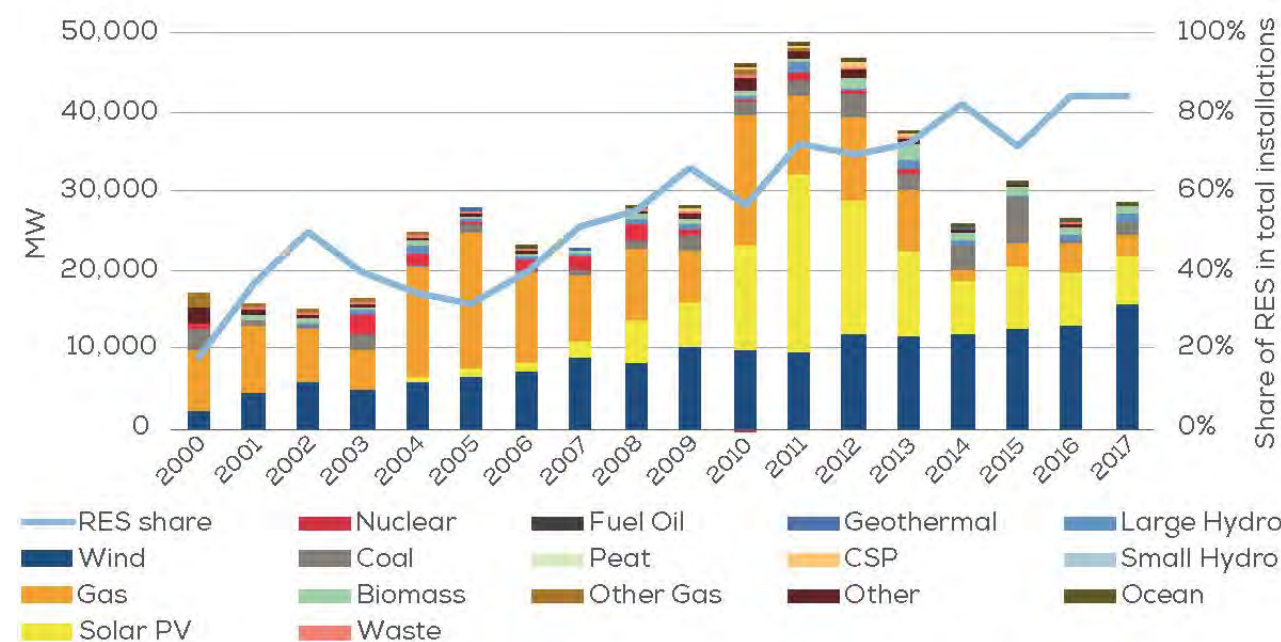


Figure 3 : Evolution des nouvelles sources de production électrique en Europe (source : WindEurope, bilan 2017)

En 2017, 28 300 MW de nouvelles capacités électriques ont été installés en Europe. L'éolien représente à lui seul 15 680 MW, soit 55,4% des nouvelles installations. Le solaire photovoltaïque arrive en seconde position avec 6 000 MW, soit 21,5%, devant le gaz naturel (2 600 MW soit 9,2%).

A noter qu'au cours de l'année 2017, 7 500 MW de capacité de production de centrales charbon, 2 200 MW de gaz naturel et 2 100 MW de fioul ont été déconnectées du réseau électrique.

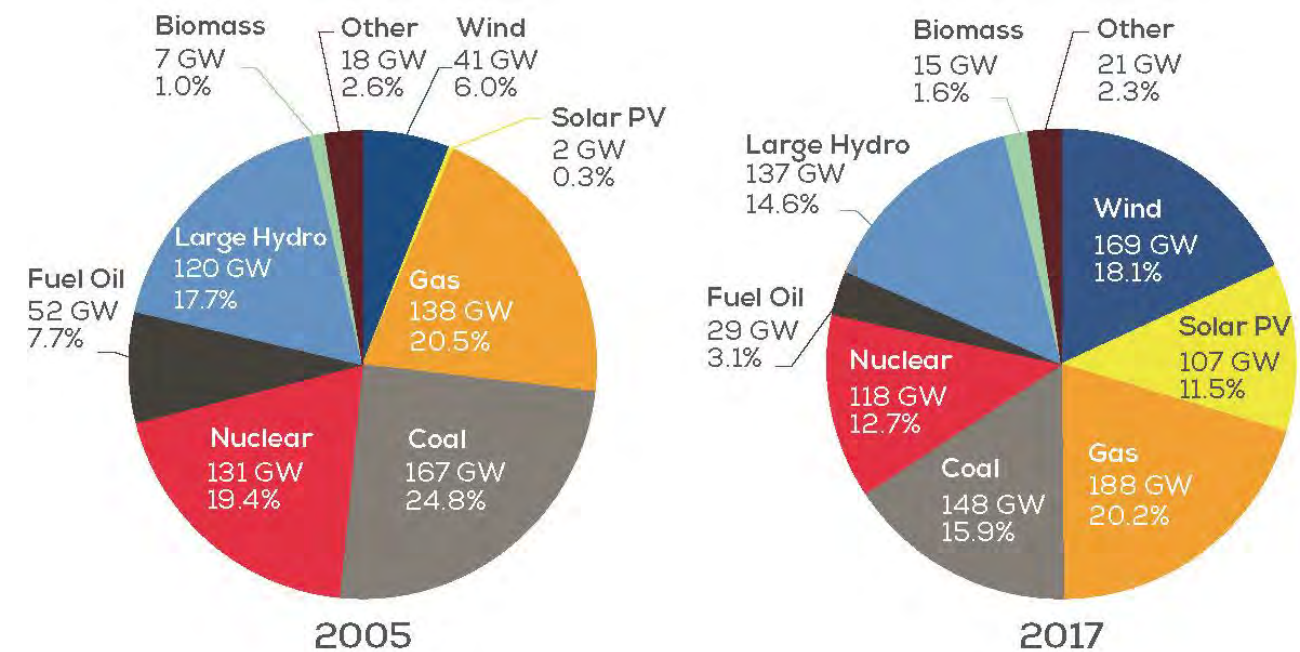


Figure 4 : Evolution de la puissance électrique installée en Europe (source : WindEurope, bilan 2017)

Selon les dernières estimations de WindEurope, le secteur européen de l'énergie éolienne comptait 182 000 employés en 2010. 60 000 nouveaux emplois ont été créés durant les cinq dernières années. Ce gisement d'emplois devrait augmenter durant les années à venir pour atteindre 446 000 emplois d'ici 2020.

L'Allemagne se classe à la première place en termes de nombre d'emplois créés, avec un total de 120 000 emplois dans l'énergie éolienne en 2012. Il s'agit d'un marché dynamique, puisque 3,7 emplois sont créés par MW installé.

La filière éolienne en France représente en 2016 l'équivalent de 15 870 emplois directs (source : Observatoire de l'éolien / Etude Bearing Point, 2017), en forte croissance depuis quelques années. Avec un marché de 25 000 MW, plusieurs unités de construction de mâts, de pales et autres gros composants d'éoliennes s'implantent en France. Selon les statistiques, en 2020, l'énergie éolienne sera en mesure d'employer 60 000 personnes en France.

- ⇒ En Europe, afin de lutter contre le réchauffement climatique, plusieurs accords ont été conclus depuis 2000. Le dernier en date, adopté le 24 octobre 2014, engage les 28 pays à porter la part des énergies renouvelables à 27% en 2030.
- ⇒ **En Europe, l'installation annuelle de capacités de production électrique à partir d'énergie éolienne a augmenté de façon constante au cours des dernières années : de 2 300 MW en 2000 à 16 800 MW en 2017 de nouvelle capacité annuelle installée. Entre 2016 et 2017, la puissance éolienne installée à travers l'Europe a augmenté de 20%, portant la puissance totale européenne à 169,3 GW.**
- ⇒ 28 300 MW de nouvelles capacités électriques ont été installés en Europe en 2017, dont 15 680 MW d'éolien. **L'énergie éolienne représente donc 55,4% des nouvelles installations.**
- ⇒ **En 2010, le secteur de l'éolien employait 182 000 personnes en Europe. Les prévisions, à l'horizon 2020, s'établissent à 446 000 emplois.**

## Au niveau français



### Politiques énergétiques

**Années 70 : première prise de conscience** des enjeux énergétiques suite aux crises pétrolières et aux fortes augmentations du prix du pétrole et des autres énergies. Création de l'Agence pour les Economies d'Energie. Entre 1973 et 1987 la France a ainsi économisé 34 Mtep /an grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique, mais cette dynamique s'est vite essouffée suite à la baisse du prix du baril de pétrole en 1985.

**1997** : ratification du **protocole de Kyoto**. Les objectifs : réduire les émissions de gaz à effet de serre et développer l'efficacité énergétique. Le réchauffement climatique devient un enjeu majeur. Pour la France, le premier objectif consistait donc à passer de 15% d'électricité consommée à partir des énergies renouvelables en 1997 à 21% en 2010.

**2000** : le plan d'Action pour l'Efficacité Energétique est mis en place au niveau européen. Il aboutit à l'adoption d'un premier **Plan Climat en 2004** qui établit une feuille de route pour mobiliser l'ensemble des acteurs économiques (objectif de réduction de 23% des émissions de gaz à effet de serre en France par rapport aux niveaux de 1990).

**2006** : adoption du **second Plan Climat** : celui-ci introduit des mesures de fiscalité écologique (crédits d'impôt pour le développement durable...) qui ont permis de lancer des actions de mobilisation du public autour des problématiques environnementales et énergétiques.

**2009** : le vote du **Grenelle I** concrétise les travaux menés par la France depuis 2007 et intègre les objectifs du protocole de Kyoto.

**2010** : adoption de la loi **Grenelle II**, qui rend applicable le Grenelle I. *L'objectif est d'atteindre une puissance de 25 000 MW d'énergie éolienne à l'horizon 2020*, dont 19 000 MW onshore, soit 500 éoliennes installées par an qui seront déclinées par région.

**2015** : adoption de la loi sur la **transition énergétique** pour la croissance verte dont les objectifs sont :

- De réduire les émissions de gaz à effets de serre de 40% entre 1990 et 2030 et de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050. La trajectoire sera précisée dans les budgets carbone mentionnés à l'article L.221-5-1 du Code de l'Environnement ;
- De réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à la référence 2012 et de porter le rythme annuel de baisse de l'intensité énergétique finale à 2,5% d'ici à 2030 ;
- De réduire la consommation énergétique finale des énergies fossiles de 30% en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- De porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% de cette consommation en 2030 ;**
- De réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50% à l'horizon 2025.

**2016** : La **Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)** adoptée le 27 octobre 2016 fixe un objectif de 15 000 MW installés d'ici le 31 décembre 2018 et entre 21 800 et 26 000 MW d'ici le 31 décembre 2023.

**2017** : révision du **Plan Climat** de 2006, visant notamment la neutralité carbone à l'horizon 2050 (équilibre entre les émissions de gaz à effet de serre et la capacité des écosystèmes à absorber le carbone).

## Bilan énergétique

**Le parc éolien en exploitation à la fin 2017 atteint 13 559 MW**, soit une augmentation de 1 797 MW (+15,3%) par rapport à l'année précédente (source : Bilan électrique RTE, 2017). Un tel taux de raccordement n'avait jusqu'alors jamais été enregistré. Ces résultats se rapprochent des objectifs nationaux de la PPE (Programmation Pluriannuelle de l'Energie) et traduisent les effets positifs des mesures de simplification des procédures administratives qui ont été mises en œuvre ces dernières années. Les récentes annonces de nouvelles mesures gouvernementales pour l'éolien devraient entretenir et amplifier la dynamique dans les années à venir. **A noter qu'au 31 mars 2018, la puissance nationale atteignait 13 641 MW.**

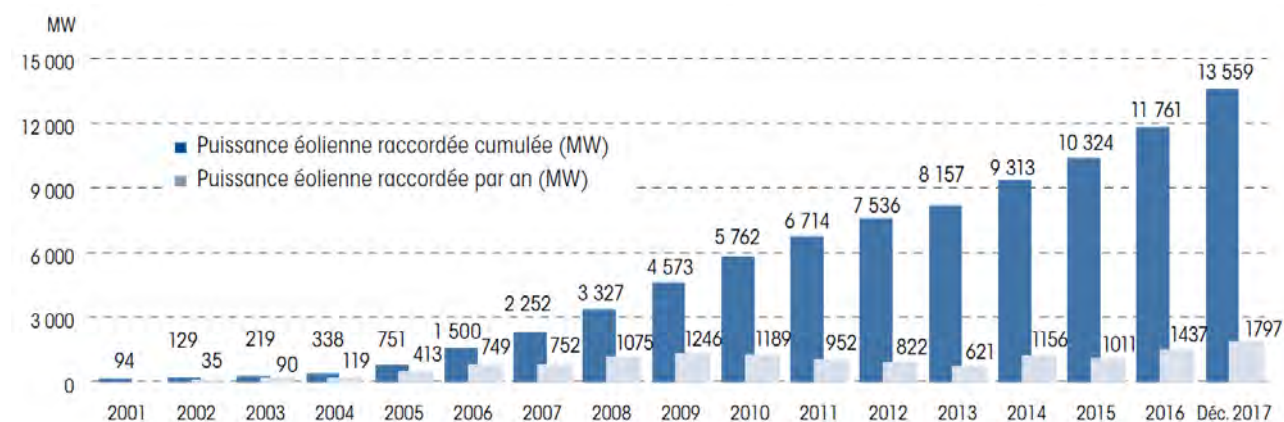


Figure 5 : Evolution de la puissance éolienne raccordée entre 2001 et 2017 (source : RTE, 2018)

La puissance éolienne construite en France dépasse les 1 000 MW dans 5 régions au 1<sup>er</sup> janvier 2018 : 3 253,2 MW en Hauts-de-France, 3 130,9 MW en Grand-Est, 1 277,7 MW en Occitanie, 1 049,7 MW en Centre-Val de Loire et 1 032,4 MW en Bretagne. Ces 5 régions représentent plus de 72% de la capacité éolienne française.

### Production éolienne en 2017

**La production éolienne a progressé en 2017 de 14,8% par rapport à 2016, pour atteindre 24 TWh.** Cette augmentation est particulièrement nette sur le dernier trimestre (7,8 TWh produits) avec une hausse de 47,3% par rapport au dernier trimestre de 2016. Les conditions météorologiques défavorables de 2016 avaient entraîné un recul de la production éolienne malgré une croissance de la puissance du parc.

Le maximum de production éolienne a été atteint le 30 décembre 2017 à 13h30 avec une puissance instantanée de 11 075 MW. Le facteur de charge moyen en France est supérieur à 33,8%. En 2017, le facteur de charge mensuel n'a que très légèrement remonté, la hausse de la production est donc très largement due aux nouvelles éoliennes raccordées.

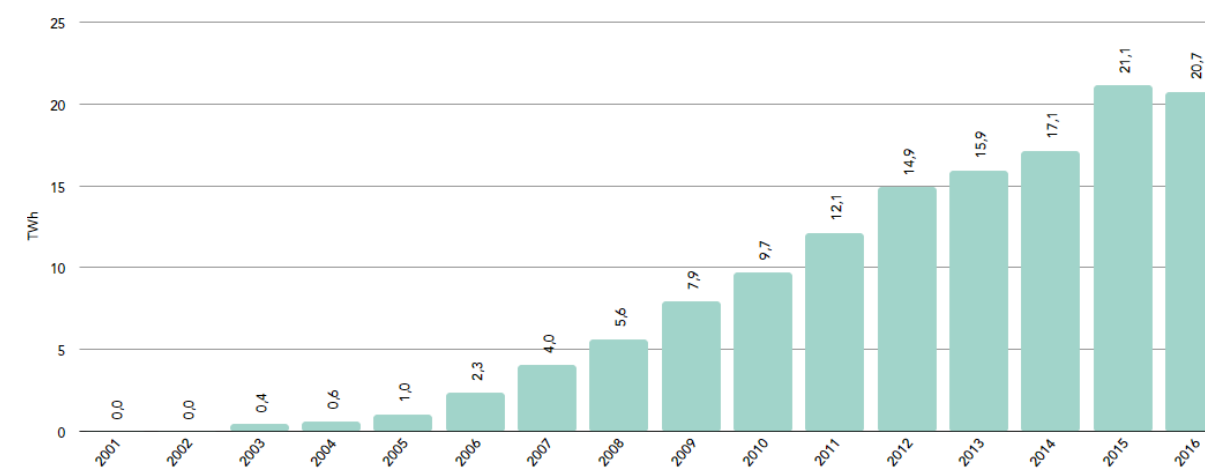


Figure 6 : Evolution de la production éolienne de 2001 à 2016 (source : Bilan électrique RTE, 2017)

**Le taux de couverture moyen de la consommation par la production éolienne est de 5% en 2017 contre 4,3% en 2016.**

### Des technologies toujours plus performantes et un coût de l'énergie produite en baisse constante

Le quadruplement de la puissance nominale des éoliennes depuis les années 2000 permet de diminuer de façon continue les coûts de production du MWh éolien, et d'accéder à des sites présentant des gisements de vent plus faibles.

En effet, les éoliennes sont de plus en plus efficaces, d'une part par leur puissance individuelle, permettant de réduire le nombre d'éoliennes mais d'augmenter la puissance installée, et d'autre part par leur niveau technologique de plus en plus élevé.

**Ainsi, le coût moyen de production de l'électricité éolienne terrestre est en constante diminution depuis plus de 10 ans. L'évolution croissante (taille / hauteur au moyeu) des technologies d'éoliennes est un facteur supplémentaire de baisse du coût de l'énergie.**



Figure 7 : Evolution de la technologie entre 2005 et 2015 (source : Bearing Point, 2016)

### L'emploi éolien

Les données présentées ci-après sont issues de l'Observatoire de l'Eolien de Septembre 2017 (Bearing Point).

L'année 2016 valide la forte croissance de la filière éolienne, avec une augmentation de 9,6% des emplois éoliens, soit 1 400 emplois supplémentaires par rapport à 2015.

Au 31 décembre 2016, la filière éolienne comptait 800 sociétés actives dans le secteur et 15 870 emplois directs et indirects sur le territoire français, soit une augmentation de 9,6% de l'emploi dans le secteur par rapport à 2015, et une croissance de plus de 46,3% depuis 2013.

Ce vivier d'emplois s'appuie sur 800 sociétés actives constituant un tissu industriel diversifié, réparties sur environ 1 850 établissements sur l'ensemble du territoire français. Ces sociétés sont de tailles variables, allant de la très petite entreprise au grand groupe industriel.

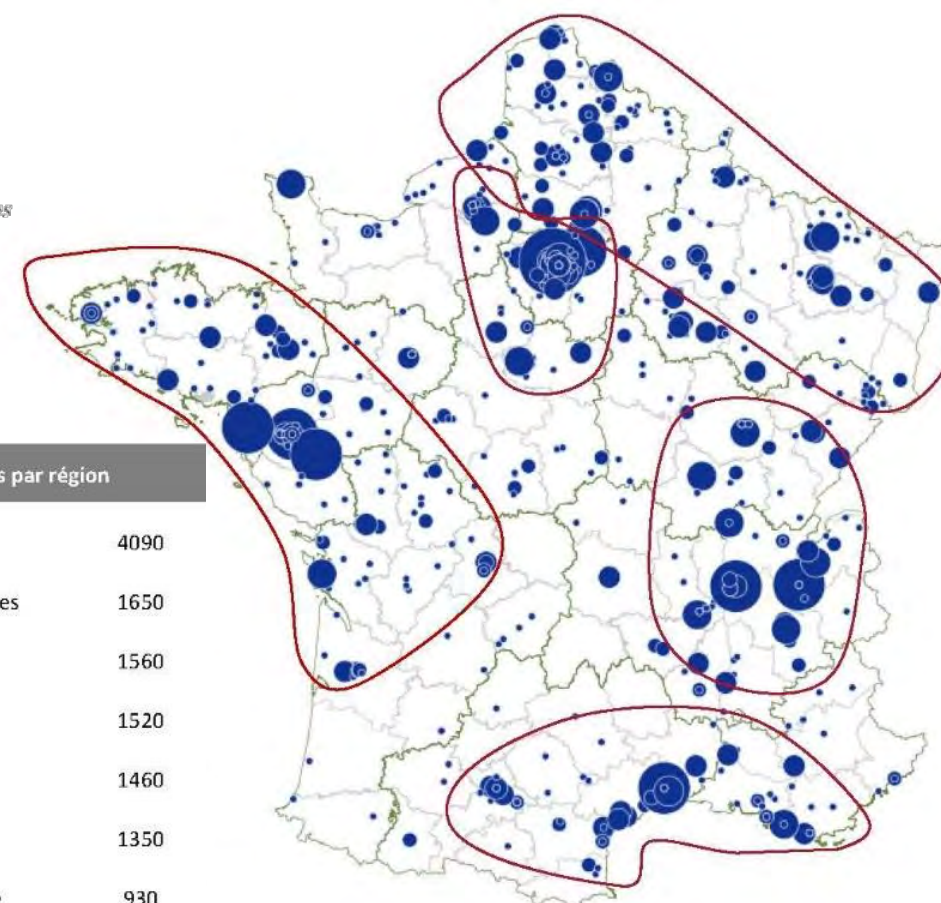
Fortement ancrées dans ces territoires, ces entreprises contribuent à la structuration de l'emploi en régions en se positionnant sur un marché d'avenir, dont le développement est encadré par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE).

Le développement de la filière offshore sur laquelle se positionnent fortement les acteurs français par des investissements en outils industriels et en recherche et développement, contribue également à l'emploi et positionne les acteurs français à l'export.

Légende :

- > 250 emplois éoliens
- 150 à 250 emplois éoliens
- 50 à 150 emplois éoliens
- 20 à 50 emplois éoliens
- 10 à 20 emplois éoliens
- \* < 10 emplois éoliens

Emplois éoliens par région		
1	Île-de-France	4090
2	Auvergne-Rhône-Alpes	1650
3	Occitanie	1560
4	Hauts-de-France	1520
5	Pays-de-La-Loire	1460
6	Grand Est	1350
7	Nouvelle-Aquitaine	930
8	Bourgogne-Franche-Comté	860
9	Bretagne	730
10	Provence-Alpes-Côte-d'Azur	780
11	Normandie	600
12	Centre-Val-de-Loire	450



Carte 2 : Localisation des emplois éoliens sur le territoire (source : Bearing Point, 2017)

## La perception par les Français

**Etude 1 : Les résultats présentés ci-après sont issus du baromètre IRSN 2016 – « La perception des risques et de la sécurité par les Français ».**

**Les énergies renouvelables sont les énergies préférées des Français, et l'énergie éolienne supplante maintenant à leurs yeux l'énergie nucléaire sur les critères économiques.**

### Le changement climatique

À la fin de l'année 2015, les préoccupations au sujet des bouleversements climatiques ont nettement augmenté. Parmi les préoccupations environnementales, celles relatives aux bouleversements climatiques augmentent sensiblement (+ 8 points par rapport à 2014), mais la dégradation de l'environnement reste à peu près au même niveau. Il semble ainsi que ce ne soit pas tant le thème général de l'environnement mais précisément celui du changement climatique qui soit l'objet d'une attention renouvelée de la part des Français.

Cette augmentation des préoccupations sur ce thème est à mettre en lien avec la tenue à Paris de la conférence COP21, qui semble en effet avoir eu un impact sur les perceptions du public. Les médias ont davantage parlé pendant cette période de ce qui motivait la conférence, c'est-à-dire le changement climatique.

**Près d'un Français sur deux mentionne la question du réchauffement climatique parmi les sujets les plus préoccupants.**

### Les installations à risques

La majorité des Français ne souhaiterait pas vivre près d'une installation à risques. Parmi les diverses installations évoquées, **le parc éolien est la seule installation à proximité de laquelle la majorité des Français (52%) accepterait de vivre.** Les installations qui sont les plus rejetées sont les sites de stockage de déchets (chimiques ou radioactifs), la décharge d'ordures ménagères et l'installation chimique importante, qui semblent acceptables à moins d'un Français sur dix.

#### Accepteriez-vous de vivre près...



Figure 8 : Résultats du sondage « Accepteriez-vous de vivre près d'un parc éolien ? » (source : Baromètre IRSN 2016)

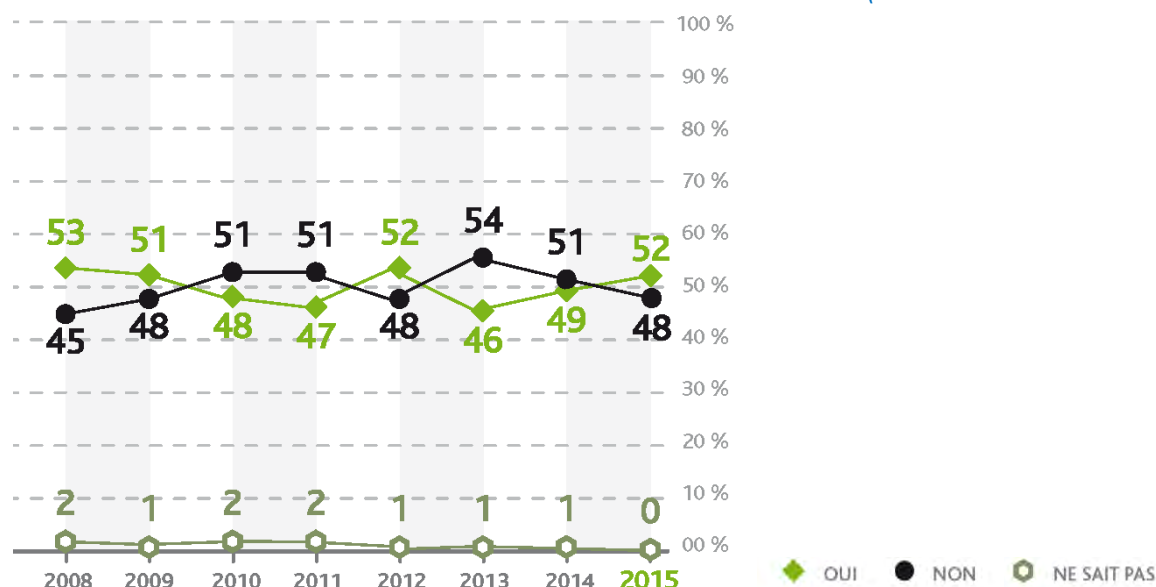


Figure 9 : Evolution des résultats du sondage « Accepteriez-vous de vivre près d'un parc éolien ? » entre 2008 et 2015 (source : Baromètre IRSN 2016)

## Les énergies renouvelables

**L'énergie solaire reste l'énergie plébiscitée par les Français, alors que l'énergie éolienne supplante en 2015 l'énergie nucléaire sur les critères économiques.**

L'un des indicateurs apportant une évaluation de la place de l'énergie nucléaire dans le mix énergétique est une question comparant les différentes formes d'énergie et demandant aux Français laquelle correspond le mieux à différentes qualités présentées. Dans ce cadre, les énergies les plus valorisées par les Français sont l'énergie solaire, en premier, suivie de l'énergie éolienne. Sur presque tous les critères, et notamment les critères économiques et environnementaux, ce sont les deux premières énergies retenues. Elles ne sont surclassées que sur le critère de performance, où l'énergie nucléaire est citée en premier.

Il convient de remarquer que l'énergie nucléaire décline et qu'elle est même dépassée aujourd'hui par l'énergie éolienne sur deux critères économiques : l'énergie la moins coûteuse en investissement par kilowatt (baisse de 5 points du nucléaire et hausse de 4 et 5 points, respectivement pour l'éolien et pour le solaire), et l'énergie la moins chère à exploiter par kilowattheure produit (baisse de 3 points pour le nucléaire et hausse de 6 points pour le solaire).

#### Parmi les énergies que je vais vous citer, quelle est celle qui correspond le mieux à chacune des qualités suivantes ?



Figure 10 : Résultats du sondage « Parmi les énergies que je vais vous citer, quelle est celle qui correspond le mieux à chacune des qualités suivantes ? » (source : Baromètre IRSN 2016)

**Étude 2 :** Les résultats présentés ci-après sont issus de l'étude d'opinion 2016 réalisée auprès des riverains des parcs éoliens, des élus et du grand public par l'IFOP et la FEE.

**Le jugement global est positif en faveur des énergies éoliennes, ceci est partagé à la fois par les français et par les riverains.**

**QUESTION :** Quelle image avez-vous des énergies éoliennes ? Veuillez m'indiquer une note comprise entre 1 et 10. 1 signifie que vous en avez une très mauvaise image et 10 que vous en avez une très bonne image.

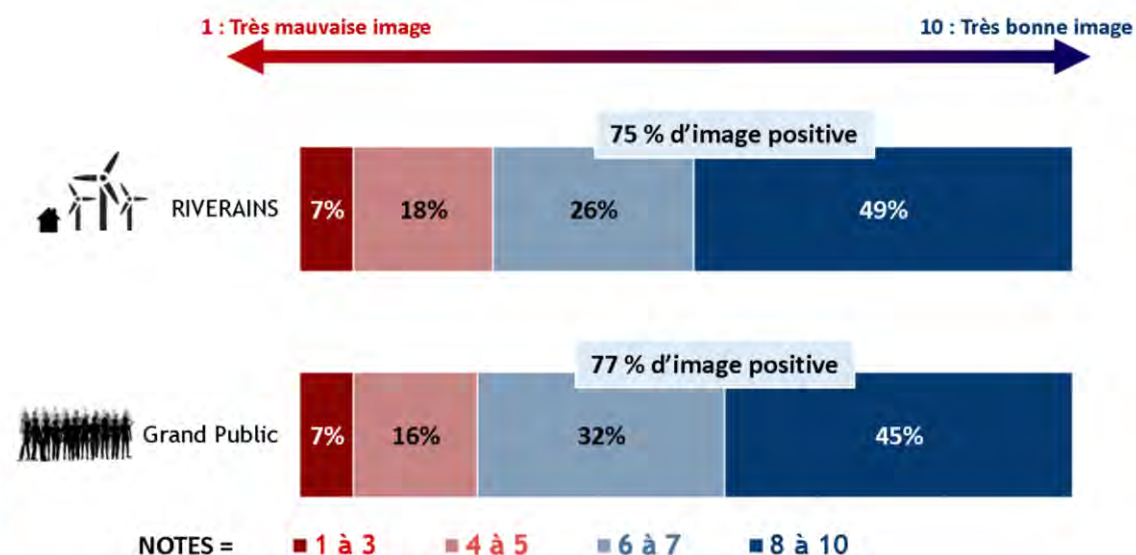


Figure 11 : Image des riverains et du grand public sur l'énergie éolienne (source : IFOP, 2016)

L'information des riverains sur la construction d'un parc éolien à proximité renforce leur confiance dans le projet éolien. En effet, 48% des riverains ayant reçu de l'information en amont du projet sont confiants et sereins et 15% sont enthousiastes contre, respectivement, 34% et 8% de ceux n'ayant pas reçu d'information.

Dans leur très grande majorité, les riverains rencontrés lors du sondage constatent, au final, que l'impact des éoliennes sur leur quotidien est minime voire inexistant, même si l'impact visuel demeure souvent un point négatif.

Les riverains et le grand public s'accordent tout particulièrement sur l'importance de l'impact économique pour un territoire. En effet, pour 84 à 88% des riverains et du grand public, c'est une source de revenu économique pour les communes qui les accueillent et pour 78 à 86%, c'est une source de revenu pour les agriculteurs qui cèdent ou louent leur terre.

De cette étude, il ressort trois messages clés à retenir :

- Une adhésion réelle des Français à l'égard de l'éolien ;
- Une faible culture de l'énergie éolienne alimentée par un manque d'information ou d'intérêt ;
- Des retombées socio-économiques réelles mais manquant de visibilité pour les riverains.

**Étude 3 :** Les résultats présentés ci-après sont issus de la consultation d'Avril 2015 CSA/France Energie Eolienne des Français habitant une commune à proximité d'un parc éolien.

**Avant la construction**

Les habitants de communes à proximité d'un parc éolien étaient partagés entre indifférence et confiance à l'égard de cette implantation près de chez eux.

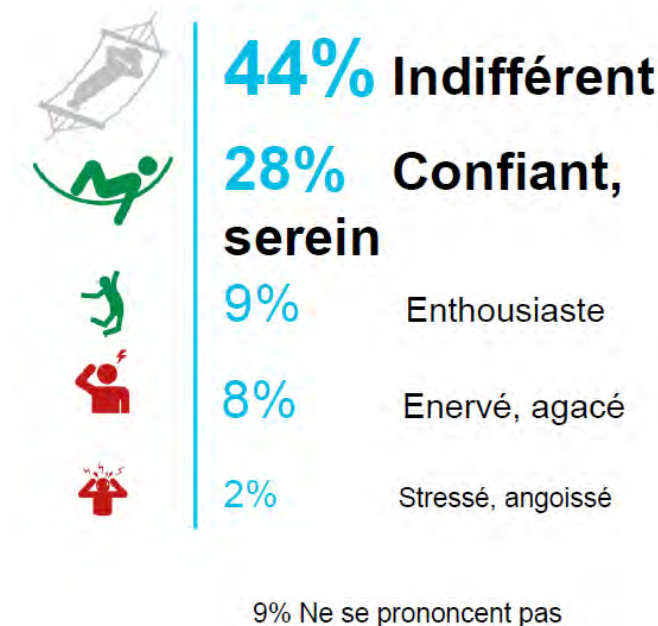


Figure 12 : Réaction des habitants avant la construction d'un parc éolien (source : CSA, Avril 2015)

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

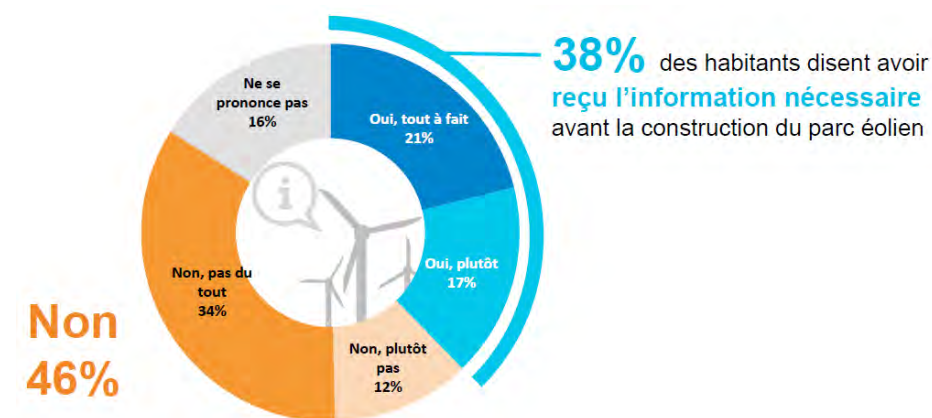


Figure 13 : Estimation de l'information reçue par les habitants avant la construction d'un parc éolien (source : CSA, Avril 2015)

**Après information**

Les habitants allouent avant tout un bénéfice environnemental à l'implantation du parc, en reconnaissant un engagement de leur commune « dans la préservation de l'environnement » (61% d'accord).

En revanche, ils se prononcent plus difficilement sur les avantages économiques : 43% seulement pensent que l'implantation du site génère de « nouveaux revenus ». Et très peu voient dans le parc un atout pour l'attractivité de leur territoire (nouveaux services publics, création d'emplois, implantation d'entreprises).

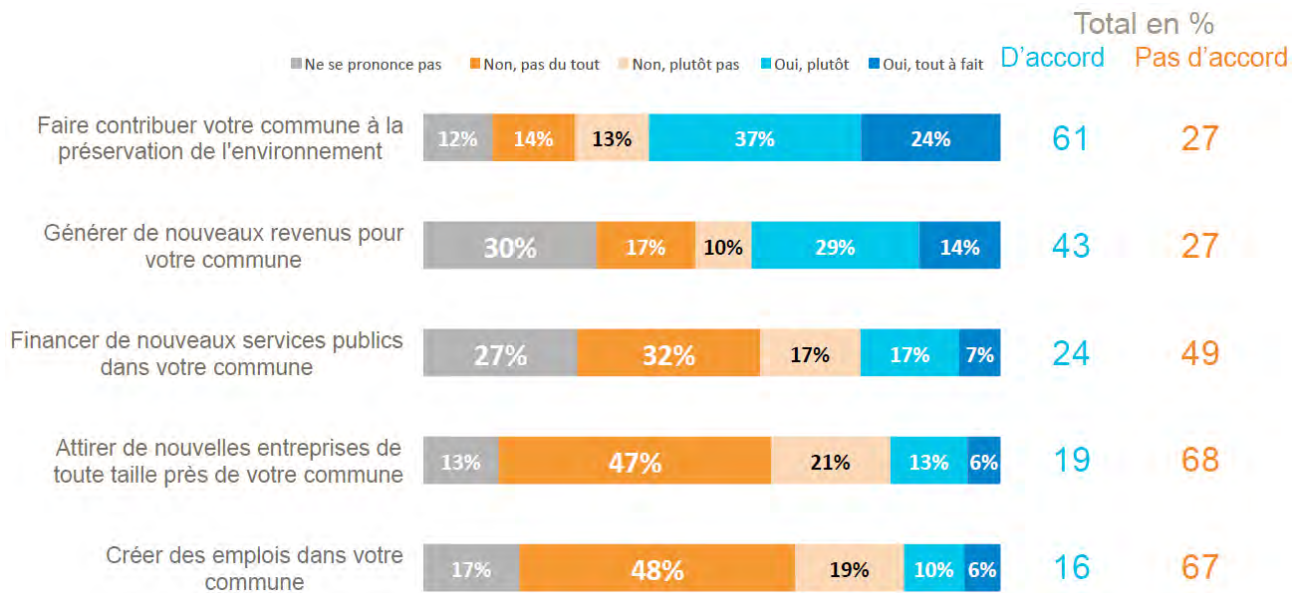


Figure 14 : Avis sur les apports d'un parc éolien (source : CSA, Avril 2015)

#### Quel impact sur le quotidien des habitants ?

Au quotidien, trois habitants sur quatre disent ne pas entendre les éoliennes fonctionner ou même les voir tant elles sont « bien implantées dans le paysage » (respectivement 76% et 71%).

Ainsi, si l'équation bénéfices / avantages pour la commune parait gagnante, pour les habitants à l'inverse c'est plus difficile à dire : 61% ne savent pas trancher (ni avantages ni inconvénients), devant 20% qui y voient plus d'avantages que d'inconvénients et 12% qui en soulignent les inconvénients.

Au final, les habitants gardent une plutôt bonne image de l'énergie éolienne (note moyenne de 7/10).

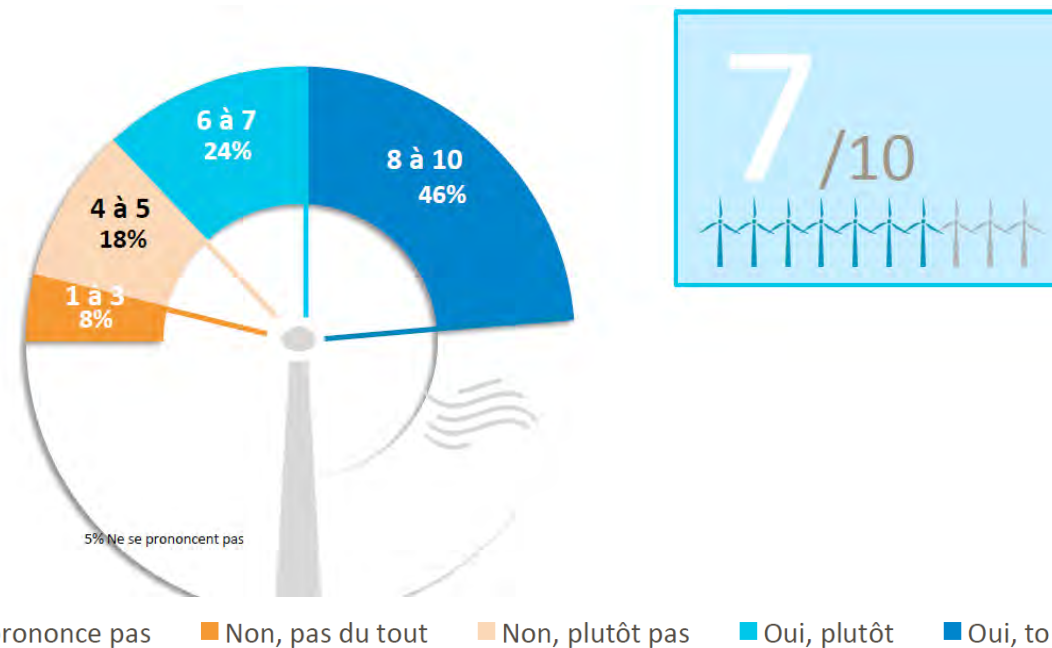


Figure 15 : Image qu'ont les habitants des énergies éoliennes - Note comprise entre 1 et 10 (source : CSA, Avril 2015)

En France, deux textes principaux fixent les objectifs pour le développement des énergies renouvelables : la loi de transition énergétique et la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE). La loi de transition énergétique a pour objectif de porter à 23% la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie d'ici 2020, et à 32% en 2030, tandis que la PPE fixe un objectif de 15 000 MW de puissance éolienne installée fin 2018, et entre 21 800 et 26 000 MW fin 2023.

En France, le parc éolien en exploitation, à la fin mars 2018, a atteint 13 641 MW. De plus, les parcs éoliens sont de plus en plus puissants avec moins d'éoliennes grâce aux nouvelles technologies développées.

Le taux de couverture de la consommation par la production éolienne a atteint 5% en moyenne sur l'année 2017.

Diverses études ont été réalisées afin d'identifier le rapport qu'entretiennent les français avec l'énergie éolienne. Il en ressort, et ce pour les trois sondages étudiés, que les français ont une image positive de l'éolien en lien avec la prise de conscience du changement climatique.



## 3 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

Le projet éolien du Petit Doré est porté par la société wpd et par la Communauté de Communes du Kreiz-Breizh (CCKB), présentées ci-après.

### 3 - 1 Présentation du groupe wpd

Le projet éolien du Petit Doré a été développé par la société wpd SAS, qui fait partie du groupe wpd, spécialisé depuis plus de 20 ans dans la conception, le financement et l'exploitation de parcs éoliens. Fondé en Allemagne en 1996 pour réaliser des parcs éoliens, le groupe wpd est devenu depuis plusieurs années un des leaders sur le marché des énergies renouvelables.

Depuis la création du groupe, wpd a installé plus de 2180 éoliennes à travers le monde représentant une puissance de 4,4 GW. Au niveau international, des filiales de wpd sont présentes dans la majorité des pays européens, ainsi qu'en Asie et en Amérique. Près de 2 000 personnes travaillent aujourd'hui à la concrétisation des projets au sein du groupe wpd.

Fort de l'excellent classement A attribué par l'agence de notation Euler Hermès, filiale d'Allianz, le groupe wpd est reconnu pour sa solvabilité et sa solidité financière supérieure à la moyenne de l'ensemble des entreprises auditées par Euler Hermès et inspire la confiance des organismes de financement.

**En France, la filiale du groupe wpd chargée de l'identification des sites, du développement des projets, de la construction et de l'exploitation des parcs éoliens est la société wpd SAS. Elle a assuré l'ensemble du développement du projet éolien du Petit Doré, notamment en ce qui concerne les aspects techniques et la concertation locale.**

La succursale française de wpd, wpd windmanager, devient l'interlocuteur unique de chacun de ses prestataires et assure ainsi la coordination de ces derniers pour la bonne exploitation du parc. Elle permet d'optimiser la production électrique par le biais des contrôles qu'elle exerce sur les opérations de maintenance et de réparations réalisées par des sociétés de service. wpd windmanager est également l'interlocuteur technique et administratif des inspecteurs des installations classées tout au long de la vie du parc éolien.

Vingt-cinq parcs éoliens ont été réalisés par wpd SAS ou sont actuellement en construction, pour une puissance totale de 393 MW, dont près de 80 MW raccordés en 2017. Les parcs construits totalisent une production annuelle de près de 883 millions de kilowattheures soit l'équivalent de la consommation domestique de 645 000 personnes. Chaque année, cette production électrique permet de réduire les émissions de 265 000 tonnes de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. Ainsi, wpd SAS participe de manière significative à l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie en France.

La société wpd SAS est présente dans de nombreuses régions (Grand Est, Bourgogne-Franche-Comté, Hauts-de-France, Ile-de-France, Centre-Val-de-Loire, Pays-de-la-Loire, Nouvelle-Aquitaine...), grâce à ses agences de Boulogne-Billancourt (92), Limoges (87), Nantes (44) et Dijon (21).

Afin de garantir des projets éoliens harmonieux, wpd SAS travaille en étroite collaboration avec les collectivités territoriales, les communes, les services de l'État, la population, les associations locales, les bureaux d'études et les propriétaires de terrain.

Adhérente de France Énergie Éolienne, wpd SAS est impliquée dans les commissions de travail et les activités des groupes régionaux et agit quotidiennement pour que l'éolien trouve la place qu'il mérite dans le mix énergétique français.

Les paragraphes suivants présentent les grands secteurs d'activité du groupe wpd.

#### Développement

Le groupe wpd assure le développement complet du projet, de la prospection à l'obtention des autorisations :

- Etudes de terrain ;
- Planification ;
- Maîtrise foncière ;
- Information et concertation auprès des habitants, des élus et des services de l'Etat ;
- Optimisation du projet ;
- Elaboration et dépôt de la demande de permis de construire.

#### Ingénierie

Une équipe polyvalente assure la réalisation et la coordination d'études et d'expertises indispensables au projet :

- Etude de gisement éolien permettant d'évaluer le potentiel de production énergétique ;
- Etude de raccordement au réseau électrique ;
- Etude d'accessibilité au site ;
- Etude d'impact sur l'environnement visant notamment à :
  - Évaluer les effets du projet sur les populations d'oiseaux et de chauves-souris,
  - Rechercher l'insertion paysagère optimale du projet
  - Évaluer l'impact acoustique du projet dans son environnement.

#### Financement

Présent dans le secteur des énergies renouvelables depuis près de 15 ans, wpd bénéficie d'excellentes conditions de financement :

- Optimisation financière ;
- Rating « A » attribué par l'agence Euler Hermes (filiale du groupe Allianz) témoignant de la solidité financière du groupe ;
- Excellente réputation auprès de banques d'envergure internationale.

#### Construction

Pour chacun de ses projets éoliens, wpd assure la maîtrise d'ouvrage dans la construction :

- Appels d'offre ;
- Respect du cahier des charges « chantier » ;
- Travaux de génie civil ;
- Fondations ;
- Montage des éoliennes ;
- Essais et mise en service du parc.

#### Exploitation

La gestion des parcs éoliens en exploitation est assurée par wpd windmanager GmbH & Co. KG et se décompose en deux grands thèmes :

- **Gestion technique :**
  - Télésurveillance 24h/24 et 7j/7 ;
  - Suivi des réparations, maintenances et contrôles périodiques ;
  - Contrôle de la production, de la performance et de la conformité réglementaire des parcs ;
  - Inspections périodiques.
- **Gestion administrative :**
  - Gestion des contrats, facturation ;
  - Gestion comptable et financière des sociétés d'exploitation ;
  - Reporting.

## 3 - 2 Présentation de la Communauté de Communes du Kreiz-Breizh

La **Communauté de Communes du Kreiz-Breizh** a été créée en 1993 avec 14 communes. Constituée aujourd'hui de 25 communes, elle est devenue le plus vaste établissement public de coopération communale costarmoricain et figure parmi ceux dont la densité de population est la plus faible (28 hab. /km<sup>2</sup>).

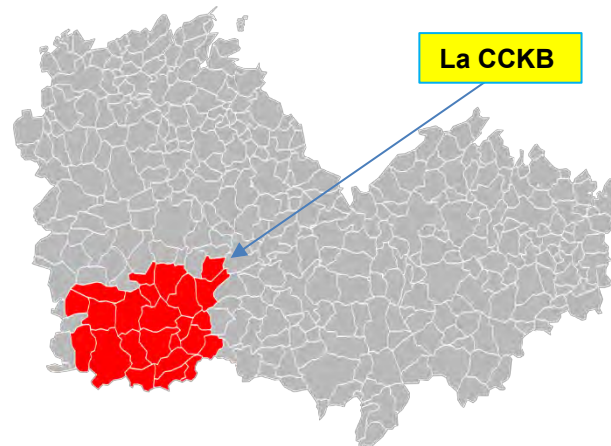


Figure 16 : Périmètre de la CCKB

### 3 - 2a Organisation de la CCKB

Installé depuis 2014 pour une durée de six ans, le conseil communautaire compte 34 délégués issus des conseils municipaux des 25 communes. Présidée par Jean-Yves Philippe, maire de Saint-Connan, la CCKB compte 11 vice-présidents. Ils forment l'exécutif, ce que l'on appelle le bureau, chargé d'examiner les dossiers en amont du conseil et de prendre régulièrement des décisions sur la vie courante de l'institution.

La commission dédiée à la supervision du projet éolien du Petit Doré est en charge des déchets, de l'environnement et de l'agriculture.

### 3 - 2b Les compétences de la CCKB

Au fur et à mesure de sa montée en puissance, la CCKB s'est vue dotée de compétences supplémentaires qui lui ont été confiées par les communes. Elles sont, aujourd'hui, au nombre de 12, soit un nombre sensiblement plus important que la moyenne nationale des compétences exercées par les intercommunalités, dont notamment **la production d'énergie**.

## 3 - 3 Présentation du partenariat avec la CCKB

Les parcs éoliens existants de Kergrist-Moëlou et Ker Rose, mis en service en 2010, illustrent la volonté politique de la CCKB d'implanter des moyens de production d'électricité renouvelable sur son territoire.

Dans la continuité des différentes politiques menées en faveur de l'éolien depuis plus de dix ans à l'échelle de son territoire, la CCKB souhaite poursuivre cette démarche en s'impliquant directement dans le développement, le financement, la construction et l'exploitation d'un parc éolien.

Dans le cadre de cette démarche et grâce aux possibilités offertes par la loi de transition énergétique du 17 août 2015, la CCKB a conclu un partenariat avec la société wpd et a pris part à 25% dans l'actionnariat de la société Energie des Noyers (société qui porte le projet éolien du petit Doré).

Ce co-actionnariat permet à la CCKB de garantir la maîtrise du développement du projet éolien, l'orientation des choix techniques et la définition de l'implantation afin d'adapter au mieux le projet à son territoire et d'en devenir propriétaire.

La CCKB a également la volonté de permettre au territoire de participer sous forme de financement participatif des habitants du territoire, à la construction et l'exploitation du parc éolien.

Cette démarche devrait permettre une meilleure appropriation ainsi qu'une meilleure acceptabilité du projet par les riverains et les habitants du territoire intercommunal.

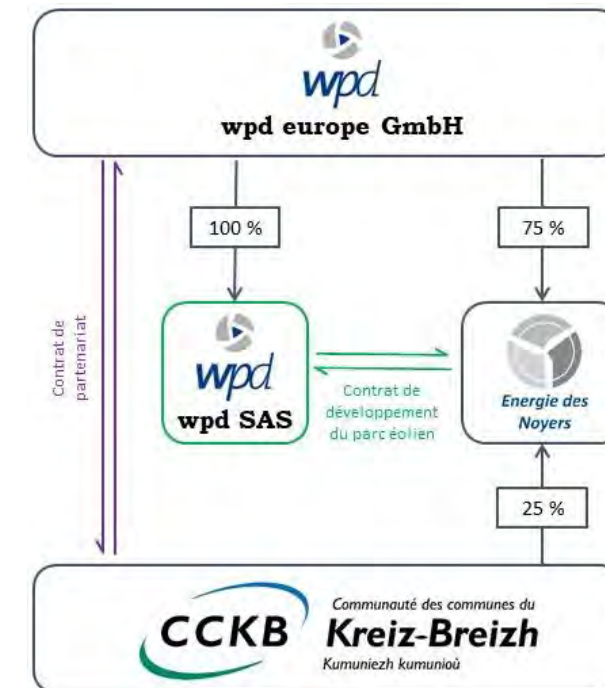


Figure 17 : Montage entre la CCKB et wpd pour le développement du projet éolien du Petit Doré (source : wpd, 2018)

## 3 - 4 Présentation de la société d'exploitation Energie des Noyers

Dans le cadre de l'exploitation du parc éolien du Petit Doré, une société d'exploitation spécifique au projet, filiale du groupe wpd, a été créée. Il s'agit de la société Énergie des Noyers, immatriculée sous le numéro 827 938 226 au registre du commerce et des sociétés (RCS) de Nanterre et domiciliée au 32-36, rue de Bellevue à Boulogne Billancourt. Cette société est entièrement dédiée au projet et permet de limiter les risques financiers et d'assurer une gestion locale du parc éolien.

Pour obtenir plus d'informations sur les caractéristiques de la société d'exploitation Énergie des Noyers, on pourra se référer au Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE) du projet, notamment au chapitre des "capacités techniques et financières".

La société Énergie des Noyers est le demandeur de la présente demande d'autorisation. Des assurances spécifiques seront souscrites par la société d'exploitation dès l'obtention de l'autorisation environnementale :

- une assurance transport des éoliennes jusqu'au site (assurance constructeur) ;
- une assurance tous risques chantiers active jusqu'à la fin des périodes d'essais (maître d'ouvrage) ;
- une assurance perte d'exploitation (société d'exploitation) ;
- une responsabilité civile d'exploitation (société d'exploitation).

## 3 - 5 Information et concertation

Depuis les premières réflexions sur le projet en date de 2014, son élaboration a été accompagnée d'une démarche de concertation et d'information des populations et des acteurs locaux, dans un souci de transparence émanant des communes d'implantation des éoliennes et de la société Energie des Noyers. Ci-après sont retracées les grandes lignes de l'historique du projet et des démarches de concertation mises en œuvre.

### 3 - 5a Acceptation locale du projet

Un projet éolien influe sur le long terme sur les politiques locales, par ses enjeux économiques, paysagers, touristiques, etc. Il est important que les communes concernées se l'approprient et qu'il reste cohérent avec les autres actions et projets de développement local.

Depuis les premières étapes de prospection, la société wpd a réalisé un travail de proximité et d'échanges, en collaboration avec les élus et acteurs locaux des communes de Plounevez-Quintin, Plouguernevel, Rostrenen et Kergrist-Moëlou, et de la communauté de communes Kreiz-Breizh. A ces fins, plusieurs rencontres d'information et de consultation ont notamment eu lieu entre les porteurs de projet et les représentants des municipalités et de l'intercommunalité, afin de présenter les différentes étapes d'avancement du projet et d'obtenir les commentaires des élus.

La société wpd a travaillé dans un objectif de communication des moments clés de l'avancement du projet. Les principaux objectifs du plan de communication sont :

- Présenter la société porteuse et les différents responsables du projet ;
- Présenter la philosophie de développement de l'entreprise ;
- Informer la population sur le projet et les étapes de réalisation en toute transparence ;
- Aborder différentes questions et préoccupations pour favoriser l'intégration du projet ;
- Obtenir un consensus face au projet par l'établissement de lieux d'échange, de consultation et de concertation.

### 3 - 5b Historique et concertation du projet

Les principales actions de construction du projet, axées notamment sur la communication et la concertation menées par la société wpd sont résumées ci-après. Ces rencontres ont permis l'échange d'informations concernant les détails du projet, son avancement et ses implications pour la population locale. Certaines questions et contraintes ayant été identifiées, le projet a été adapté en conséquence.

- ⇒ La société wpd et la CCKB s'impliquent conjointement pour favoriser l'acceptation locale du projet éolien du Petit Doré, à travers des réunions publiques d'information, la publication d'articles dans les journaux locaux et bulletins municipaux, etc. Les habitants sont ainsi informés des avancées du projet et bénéficient de temps d'échanges privilégiés pour formuler leurs remarques tout au long du développement du projet.
- ⇒ L'ancrage local du projet par l'implication de la CCKB et la mise en place d'un financement participatif privilégiant les riverains favorisent également l'acceptation du projet.

Date	Actions menées
01/07/2014	1 <sup>ère</sup> rencontre avec les maires de Plounevez-Quintin, Plouguernevel et Kergrist-Moëlou
10/10/2014	1 <sup>ère</sup> rencontre avec les élus de l'intercommunalité du Kreiz-Breizh (CCKB)
30/10/2014	Présentation du projet aux conseillers municipaux de Plounevez-Quintin et Kergrist-Moëlou
Aout 2014 - Septembre 2018	Contacts avec les propriétaires exploitants de la zone d'implantation potentielle
04/02/2015	Réunion de cadrage avec la DDTM des Côtes d'Armor sur les études écologiques
06/02/2015	1 <sup>ère</sup> rencontre avec le maire de Plouguernevel
24/02/2015	Rencontre avec les élus de l'intercommunalité du Kreiz-Breizh (CCKB)
30/06/2015	1 <sup>ère</sup> rencontre avec le maire de Rostrenen
23/07 & 01/12/2015	Réunions avec la CCKB pour la mise en place du partenariat
28/10/2015	Présentation du projet en Conseil municipal de Plouguernevel
21/01/2016	Présentation du projet en Conseil municipal de Kergrist-Moëlou
21/01/2016	<b>Délibération favorable du Conseil Municipal de Plouguernevel</b>
18/02/2016	Délibération de la CCKB pour l'étude d'une prise de participation avec accompagnement par l'association EPV (Eoliennes en Pays de Vilaine)
19/02/2016	Présentation du projet à la Députée de la 4 <sup>ème</sup> circonscription des Côtes-d'Armor
23/02/2016	1 <sup>ère</sup> réunion avec le comité de pilotage de la CCKB
22/04 & 11/07 & 29/11/2016	Réunions d'échange entre la Commission éolien participatif créée par la CCKB et la société wpd
27/01/2017	Comité de pilotage avec la CCKB
10/02/2017	Sortie terrain avec la Paysagiste conseil, le service environnement et l'Unité Territoriale de Rostrenen de la DTM22, l'inspecteur ICPE de l'UD22 et l'inspectrice régionale des sites de la DREAL Bretagne
10/02/2017	Comité de pilotage avec la CCKB
17/03/2017	Comité de pilotage avec la CCKB
07/06/2017	Permanence publique
07/06/2017	Comité de pilotage avec la CCKB
22/11/2017	Comité de pilotage avec la CCKB
07/02/2018	Comité de pilotage avec la CCKB
06/04/2018	Présentation du projet au sénateur des Côtes d'Armor Yannick Botrel
12/04/2018	Présentation du projet au Sous-Préfet de Guingamp
13/06/2018	Point sur les mesures compensatoires avec la CCKB
03/07/2018	Comité de pilotage avec la CCKB (présentation des mesures paysagères)
03/07/2018	Rencontre du Conseil Général pour l'utilisation des routes départementales pour accéder au projet éolien
20/09/2018	<b>Délibération favorable à l'unanimité du conseil municipal de Kergrist-Moëlou</b>
26/09/2018	<b>Délibération favorable à l'unanimité du conseil municipal de Rostrenen</b>
08/10/2018	Echange avec l'unité Randonnée paysage du Conseil Général
10/10/2018	<b>Délibération favorable du Conseil Municipal de Plouguernevel</b>
15/10/2018	Consultation du STAP 22 pour la mesure d'embellissement du parvis de l'Eglise St-Lubin
17/10/2018	<b>Délibération favorable du conseil municipal de Plounevez-Quintin</b>

Tableau 1 : Dates clés de l'historique du projet (source : wpd, 2018)

Les illustrations suivantes présentent quelques articles de presse publiés sur le projet, ainsi que l'invitation à la permanence publique d'information du 7 juin 2017, permettant d'informer les habitants des principales caractéristiques du projet éolien et de son avancement, et également de recueillir leurs opinions.

### Permanence publique d'information du 7 juin 2017

- Publipostage de l'invitation dans toutes les boîtes aux lettres des habitants des communes de Rostrenen, Kergrist-Moëlou, Plounevez-Quintin ;
- Affichage de l'invitation en Mairie des communes concernées par le projet (Rostrenen, Kergrist-Moëlou, Plounevez-Quintin) ;
- Envoi de l'invitation à tous les conseils municipaux des communes concernées par le projet (Rostrenen, Kergrist-Moëlou, Plounevez-Quintin), à la Communauté de communes du Kreiz Breizh et aux conseils municipaux des communes limitrophes du projet (Locarn, Trémargat, Sainte Tréphine, Gouarec, Glomel, Maël Carhaix) ;
- Une quinzaine de personnes sont passées pendant la permanence publique.



Figure 18 : Permanence publique du 7 juin 2017 (source : wpd, 2018)



Communauté des communes du  
**Kreiz-Breizh**  
Kumuniezh kumunioù



6 rue Joseph Pennec  
22110 Rostrenen

1 Quai Ferdinand Favre  
44 000 NANTES

## PERMANENCE PUBLIQUE D'INFORMATION

Madame, Monsieur,

La société wpd développe actuellement, en partenariat avec la CCKB, un **projet éolien** sur le territoire des communes de Rostrenen, Kergrist-Moëlou, Plounevez-Quintin et Plouguernevel. Ce projet, initié en 2014, est situé en extension des parcs éoliens de Rescostiou et de Ker-Rose ainsi qu'à proximité du lieu-dit de Botcol.

Afin de vous informer et de recueillir votre avis sur ce projet, nous sommes heureux de vous inviter à une **permanence publique dédiée à ce projet** qui se tiendra :

**Le Mercredi 7 Juin de 16h à 20h**

**À la salle communale de la cité administrative de Rostrenen**

Nous serons à votre disposition pour vous présenter le projet et répondre à toutes vos questions.

Très cordialement,

*Pour la CCKB*  
**Éric HAMON**  
*Responsable des services techniques*  
02.96.29.18.18  
e.hamon@cckb.fr

*Pour la Société wpd*  
**Michaël DUBOIS-BOGET**  
*Chef de projets*  
06.75.48.71.96  
02.51.89.79.41  
m.dubois@wpd.fr

Figure 19 : Invitation à la permanence publique du 7 juin 2017 (source : wpd, 2018)

## Revue de presse

Les articles suivants illustrent quelques publications locales autour du projet éolien. La totalité des articles parus (15 articles) est disponible en annexe de l'étude d'impact, ainsi que les bulletins municipaux des communes de Plounévez-Quintin et Kergrist-Moëlou.

Article du journal le Télégramme – 19 février 2018 – CCKB

### Déploiement de l'éolien. La CCKB investit et s'implique

Publié le 19 février 2018



Ce sont quatre éoliennes de ce type qui doivent être implantées à Botsay en Glomel.

Voici la suite du compte rendu du conseil communautaire de jeudi soir et dont la première partie est parue dans notre édition de samedi. Plusieurs délibérations concernaient le déploiement de l'éolien sur le territoire du Kreiz-Breizh. Dans le cadre d'une étude d'opportunité de l'implication de la Communauté de communes du Kreiz-Breizh (CCKB) dans les **projets éoliens**, et des délibérations antérieures sur la production d'énergie et la définition d'un schéma éolien, trois projets ont été débattus. Dorénavant, ils font l'objet d'une implication financière et administrative de la CCKB. À la fois dans leur développement, l'obtention des autorisations de construction et d'une réflexion sur l'opportunité de s'impliquer dans la phase de construction-exploitation. **Le premier projet.** C'est celui de Lan Vras, dans la commune de Kergrist-Moëlou. Il est porté par la société IEL (Initiatives et énergie locale). La CCKB s'engage à acquérir des actions, à hauteur de 50.000 € pour permettre le fonctionnement de la société. Les actionnaires pourront bénéficier d'une prime de succès en cas de réussite de l'opération. **Le deuxième projet.** Il concerne celui du Petit-Doré, avec la société WPD (société allemande), dans les communes de Kergrist-Moëlou, Plouguernével, Plounévez-Quintin et Rostrenen. La CCKB va prendre 25 % des actions d'une société de projet Énergie des Noyers. Cette participation ne pourra excéder 50.000 €. Là encore, la CCKB s'engage à défendre le dossier d'autorisation de construction et poursuivre la réflexion sur son implication dans la phase de construction. **Le troisième projet.** C'est celui de Botsay, à Glomel, avec quatre éoliennes. La CCKB a validé son partenariat avec les sociétés BayWa RE (société allemande) et Quénéa. Elle a décidé d'acquérir 8 % de parts sociales, pour un montant de 32.000 €. Une fois les autorisations obtenues, BayWa RE rachètera les 8 % revalorisés. Possibilité de réinvestir, lors de la mise en service, pour permettre à la CCKB d'accroître sa participation dans la société d'exploitation du parc. Une réflexion se poursuivra aussi sur l'opportunité de s'impliquer dans la phase construction-exploitation. À noter que ce parc est un projet pilote en terme de financement participatif et de création d'une société de production d'électricité.

Figure 20 : Article paru dans le journal le Télégramme le 19 février 2018 (source : wpd, 2018)

Article du journal le Télégramme – 25 janvier 2016 – Commune de Kergrist-Moëlou

### Kergrist-Moëlou

#### Conseil municipal. Proposition de gestion citoyenne d'une éolienne

Le conseil municipal s'est réuni, vendredi, sous la présidence de Martine Connan, maire.

**Parc éolien.** Concernant la présentation de l'avancement du projet de densification du parc éolien par la société WPD, la maire a donné la parole à son représentant à la réunion, M. Coiffard.

La société WPD travaille sur la densification des parcs de Kerosé, Rescostiou et Plouguernével. Le projet actuel envisage l'installation d'éoliennes à Kergrist-Moëlou, Plounévez-Quintin et Plouguernével. Pour Kergrist, il s'agirait de l'installation de trois nouvelles éoliennes.

Des études sont en cours en ce qui concerne les différents impacts de ces installations : impact écologique, impact acoustique, impact paysager. Une permanence publique est prévue vers avril-mai pour exposer les résultats des différentes études d'impact, et

pour informer la population de l'avancement du projet.

S'il aboutit, les travaux sont envisagés début 2019. M. Coiffard a évoqué la possibilité de la gestion citoyenne d'une éolienne au sein du parc. Ce qui consiste à associer collectivités et habitants dans l'élaboration et le financement des projets. Un comité de pilotage associant les trois communes (Kergrist-Moëlou, Plounévez-Quintin et Plouguernével) devrait être mis en place assez rapidement.

**Voirie 2016.** Les voies suivantes sont retenues. Tranche ferme routes de Garzuel (250 m + patte-d'oie), de Kervran (420 m), de Kerscaven (patte-d'oie), de Quinquizou (190 m), de l'Isle (patte-d'oie), de La Croix-Madeleine (380 m + patte-d'oie). Tranche conditionnelle : routes de Saint-Lubin (290 m + patte-d'oie) et de Kerver (503 m + patte-d'oie)

(À suivre)

Figure 21 : Article paru dans le journal le Télégramme le 25 janvier 2016 (source : wpd, 2018)

Article du journal le Télégramme – 16 mars 2016 – Commune de Plouguernével

### Plouguernével

#### Éolien. La CCKB s'implique dans les projets

La Communauté de communes du Kreiz-Breizh (CCKB) a adopté la compétence production d'énergie et définition d'un schéma éolien. Elle lui permet de s'impliquer dans le domaine éolien par la définition d'un schéma, dans le cadre duquel se sont jusqu'à présent réalisés les projets existants sur le territoire. Actuellement, plusieurs font l'objet d'études, plus ou moins avancées, sur le secteur, prouve que l'énergie éolienne y constitue un potentiel de ressources énergétique.

##### Deux autres projets

Hormis celui de Plouguernével, qui sera terminé à la fin du mois d'avril, avec ses quatre éoliennes, deux autres sont en cours. Ils concernent l'extension du champ éolien déjà existant à Kergrist-Moëlou et Plounévez-Quintin. Quatorze machines sont installées sur ce site et sont en



Les représentants de la CCKB avec les responsables du projet éolien.

exploitation par un autre opérateur. « Le premier projet porté par la société WPD est en phase de pré-projet pour étendre le champ éolien déjà existant avec l'implantation de sept ou huit machines supplémentaires dans les communes de Kergrist-Moëlou, Plounévez-Quintin et Plouguernével,

dans des zones situées à plus de 500 m de toute habitation. Le second projet est porté par la société IEL, qui envisage d'étendre ce même champ éolien, mais sur le seul territoire de Kergrist-Moëlou, par l'ajout de trois ou quatre éoliennes au nord-ouest du parc existant », indiquent les élus.

Figure 22 : Article paru dans le journal le Télégramme le 16 mars 2016 (source : wpd, 2018)

## Parcs éoliens. Le conseil vote pour la poursuite de l'extension

Publié le 28 septembre 2018 à 13h00

VOIR LES COMMENTAIRES



Les parcs éoliens sur Rostrenen et autour devraient s'étendre, avec trois nouvelles éoliennes.

*À l'occasion du dernier conseil municipal, le principal sujet sur la table concernait l'extension des parcs éoliens. Trois d'entre eux sont concernés, avec une éolienne supplémentaire par parc.*

Le dernier conseil municipal de Rostrenen s'est tenu mercredi 26 septembre, à la cité administrative. Suite à la mise place des parcs éoliens de Rostrenen, Kergrist-Moëlou, Plounévez-Quintin et Plouguernevel, un projet d'extension sur les parcs de Rostrenen, Kergrist-Moëlou et Plouguernevel est en cours.

Cette extension passera par l'implantation d'une éolienne supplémentaire par parc, soit trois éoliennes en plus au total. Le conseil municipal a approuvé la poursuite des démarches menées dans le cadre de cette extension et va faciliter l'accès aux parcelles concernées.

*Figure 23 : Article paru dans le journal le Télégramme le 5 octobre 2018 (source : wpd, 2018)*



***Suite à cette présentation générale traitant des aspects réglementaires du dossier d'Autorisation Environnementale, mais également du contexte des énergies renouvelables et plus particulièrement de l'éolien, ainsi que présentant le maître d'ouvrage du projet, le chapitre B suivant introduit la méthodologie appliquée à l'étude d'impact.***

***Ce chapitre a pour but de présenter le travail de collecte de données et d'analyse effectué par les divers bureaux d'études d'expertise, tant sur les protocoles d'inventaires pour l'écologie que la technique employée pour la réalisation des photomontages en paysage. Cette présentation est amendée des définitions et de la gradation utilisée pour les notions de « sensibilité », « enjeu » et « impact ».***

***L'ensemble de ce paragraphe permet de démontrer la rigueur d'analyse apportée par les rédacteurs de cette étude.***



# CHAPITRE B – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

1	Méthode relative au contexte physique _____	33
1 - 1	Géologie _____	33
1 - 2	Hydrologie – Hydrogéologie _____	33
1 - 3	Relief _____	33
1 - 4	Climat _____	33
1 - 5	Qualité de l'air _____	33
2	Méthode relative au contexte environnemental et naturel _____	35
2 - 1	Les paysages _____	35
2 - 2	Le patrimoine historique _____	38
2 - 3	L'occupation du sol _____	38
2 - 4	Les milieux naturels _____	38
3	Méthode relative au contexte humain _____	55
3 - 1	La socio-économie _____	55
3 - 2	Axes de circulation et infrastructures _____	55
3 - 3	Infrastructures électriques _____	55
3 - 4	Tourisme _____	55
3 - 5	Signes d'identification de la qualité et de l'origine _____	55
3 - 6	Les risques naturels et technologiques _____	55
3 - 7	Les servitudes et contraintes techniques _____	55
4	Méthode relative à la santé _____	57
4 - 1	Bilan sanitaire _____	57
4 - 2	Acoustique _____	57
5	Difficultés méthodologiques particulières _____	61



# 1 METHODE RELATIVE AU CONTEXTE PHYSIQUE

La première étape du travail a été la collecte des données afin d'établir l'état d'origine de la zone d'implantation du projet. Un travail important de repérage terrain à différentes échelles d'analyse a été mené, afin d'établir les éléments et enjeux présentés dans le chapitre C consacré au scénario de référence.

Les paragraphes suivants synthétisent les sources principales ayant servi à identifier les enjeux du contexte physique.

## 1 - 1 Géologie

L'analyse géologique de la zone d'implantation potentielle se base sur les données suivantes :

- Analyse de la carte géologique de la France continentale (BRGM) à l'échelle de 1/1 000 000, 1996 ;
- Consultation du site suivant :
  - ✓ Portail national d'accès aux données géologiques ([www.brgm.fr](http://www.brgm.fr)), notices géologiques de Carhaix-Plouguer, Quintin, Rostrenen et Pontivy

## 1 - 2 Hydrologie – Hydrogéologie

Afin d'établir les enjeux liés aux thématiques de l'eau, les documents suivants sont analysés :

- SDAGE Loire-Bretagne ;
- SAGE Blavet ;
- SAGE Aulne ;
- SAGE Elle – Isole, Laïta ;
- SAGE Scorff ;
- SAGE Argoat, Trégor, Goélo ;
- Analyse des fiches techniques « constructeur » concernant la protection de l'environnement et les questions relatives aux huiles et aux lubrifiants.

Pour amender les données tirées des documents de référence précédemment cités, les sites internet suivant ont été consultés :

- Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines ([www.adeseaufrance.fr](http://www.adeseaufrance.fr)), 2017 ;
- Portail national d'accès aux données sur les eaux de surface ([hydro.eaufrance.fr](http://hydro.eaufrance.fr)), 2017 ;
- Portail du SDAGE du bassin Loire-Bretagne (<http://www.eau-loire-bretagne.fr>), 2017 ;
- Plateforme de données géographiques régionale GéoBretagne (<http://cms.geobretagne.fr>).

## 1 - 3 Relief

L'analyse du relief passe par les deux étapes suivantes :

- Analyse des cartes IGN au 1/100 000<sup>e</sup> et au 1/25 000<sup>e</sup> ;
- Consultation des sites suivants :
  - ✓ Accès au relief ([cartes-topographiques.fr](http://cartes-topographiques.fr), 2017)
  - ✓ Coupe topographique (Google Earth), 2017

## 1 - 4 Climat

L'étude du climat comporte l'analyse des relevés de Météo France sur la ville de Saint-Brieuc. Il s'agit de la station météorologique la plus proche et la plus représentative de la zone d'implantation du projet, les données peuvent donc être extrapolées à la zone d'implantation du projet, tout en tenant compte de la situation topographique.

De plus, afin d'identifier le potentiel éolien de la zone d'implantation du projet, le Schéma Régional Eolien Bretagne (2012) ainsi que les données vent de Rostrenen ont été analysés.

## 1 - 5 Qualité de l'air

Aucune campagne de mesure de l'air n'a été réalisée sur les différentes communes concernées par le projet. La station la plus proche a donc été utilisée : celle de Saint-Brieuc. Toutefois, s'agissant d'une station urbaine, les conclusions ont été adaptées au site rural (source : Atmo Bretagne, 2017).



## 2 METHODE RELATIVE AU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET NATUREL

Outre le contexte physique, le paysage est les milieux naturels doivent être traités de manière détaillée et selon des méthodologies éprouvées. Ces dernières sont présentées ci-après.

### 2 - 1 Les paysages

#### 2 - 1a Définition préalable

##### Qualification des vues

Ce rapport s'attache à décrire la typologie des vues et perceptions du paysage étudié et notamment l'estimation de la visibilité du projet (théorique dans l'état initial, réelle dans la partie impact).

Vue fermée	Le projet ne sera pas visible. Il peut être masqué par la trame bâtie, la végétation, le relief ou la concomitance de ces éléments.
Vue filtrée	Un rideau de végétation, peu dense, s'interpose entre le projet et l'observateur. Le parc éolien se devine mais sa prégnance visuelle est atténuée.
Vue tronquée	Seule la partie haute du projet est visible (nacelle, une partie des pales...). Ce phénomène est rendu possible par des masques qui s'interposent entre le projet et l'observateur (bâtiments, trame urbaine, boisement dense...) mais dont la hauteur ne permet pas de masquer entièrement l'éolienne.
Vue ouverte	Il n'y a pas de masque notable entre le projet et l'observateur. Les éoliennes seront visibles dans leur ensemble (mat + rotor).

Tableau 2 : Description des types de vue (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

Des informations cartographiques peuvent ensuite être apportées en complément, au cas par cas, de la qualification des vues selon la légende suivante :



Le pictogramme ci-après est également présent dans de nombreuses cartes et figures du rapport afin de localiser les photographies avec un numéro à l'intérieur du pictogramme qui renvoie précisément à un numéro de photographie.



##### Enjeu

Dans le cadre des études d'impacts, un enjeu est « la valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. » (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2017, page 22).

« Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet. » (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010, page 35)

##### Sensibilité paysagère

L'objectif de l'état initial est de catégoriser la sensibilité paysagère du territoire suivant un gradient déterminé au regard de l'éolien. Ces sensibilités ne définissent pas la visibilité réelle du projet mais s'appuient sur sa prégnance visuelle théorique.

Cette évaluation se fait à la suite d'une analyse multicritères (éloignement, composition du cadre paysager, reconnaissance sociale et touristique...) détaillée et illustrée à l'aide de toute représentation graphique jugée utile (coupe, photographie, orthophoto...).

Conformément au guide de l'étude d'impact les enjeux sont hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Cette gradation permet une évaluation fine de la sensibilité, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

Ces sensibilités sont ensuite pondérées par grand enjeu paysager au sein de chaque aire d'étude.

## Impact

Un impact est défini de la manière suivante : modification de la perception du paysage que peut entraîner le projet, qu'il s'agisse de paysages remarquables, réglementés ou protégés aussi bien que de paysage du quotidien.

Comme pour l'évaluation de la sensibilité, la qualification de l'impact se fait à la suite d'une analyse multicritères détaillée et commentée.

Les impacts sont hiérarchisés de la façon suivante :




Valeur de l'impact	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
--------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Cette gradation permet une évaluation fine de l'impact paysager, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

## Méthodologie pour l'analyse des vues depuis les principaux bourgs et hameaux

Cette analyse s'appuie sur plusieurs éléments :

- ✓ L'analyse de l'implantation du bourg et le degré d'ouverture du bourg sur le paysage (par exemple : fond de vallée = vue potentiellement fermée par le relief tandis que ligne de crête = vue potentiellement ouverte) ;
- ✓ Une coupe réalisée entre le centre-bourg et la ZIP (avec un facteur d'élévation de 1 pour 4) avec l'ajout d'un « tireté » qui relie le bourg du point théorique le plus haut que pourrait atteindre une éolienne (150 m). Une vue aérienne est également placée en dessous de la coupe afin d'illustrer l'occupation du territoire (espace boisé, bâti, parcelles cultivés, etc.) ;
- ✓ Une vue aérienne « nappée » de la trame végétale et bâtie (source : IGN BDTOPO végétation et bâti) avec l'indication de l'orientation de la ZIP. La légende de la typologie de la végétation est donnée ci-dessous. Ainsi, les bosquets et forêts forment des boisements denses, les peupleraies avec leurs arbres rectilignes proposent une végétation plus éclaircie, tandis que les haies bocagères et les petits ensembles arborés forment des masques visuels plus ponctuels.

Végétation du domaine public & privé	
	Peupleraie ou verger : végétation plus ténue
	Bosquet / forêt : formation végétale dense
	Haie bocagère ou petit ensemble arboré : masque visuel ponctuel

- ✓ La synthèse de la perception depuis le centre-bourg et les franges urbaines avec le détail des écrans visuels en place, avec une évaluation de la sensibilité générale ;
- ✓ Des photographies représentatives, prises lors de la campagne terrain, depuis le centre-bourg ou les franges urbaines du bourg en question.

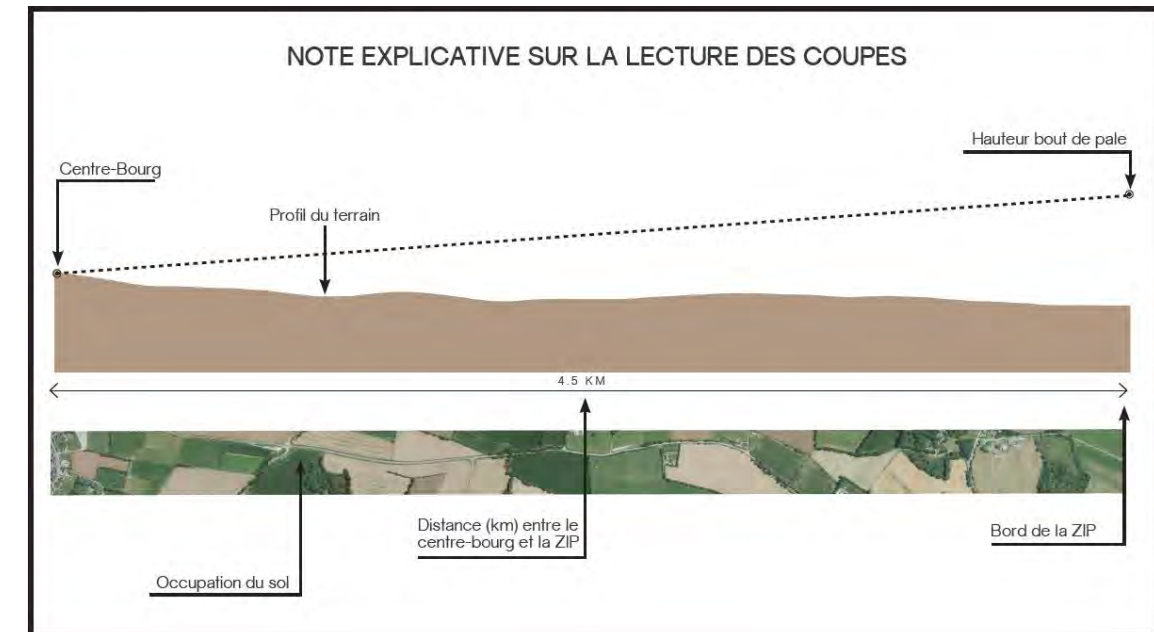


Figure 24 : Note explicative sur la lecture des coupes (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

## 2 - 1b Méthodologie de réalisation des photomontages

### Prises de vue sur le terrain

Afin d'apporter une évaluation la plus complète et la plus objective possible, le choix des points de prise de vue pour les photomontages se base sur la lecture sur carte et sur photo aérienne du paysage, sur l'analyse de ses sensibilités, sur la carte des zones d'influence visuelle ainsi que sur des visites préliminaires sur site. Les points de vue sont choisis en concertation avec le paysagiste.

Les photomontages représentent des vues plus ou moins distantes des projets (perceptions immédiates, rapprochées, éloignées) depuis plusieurs points de vue remarquables ou sensibles :

- les villages les plus proches (sortie de village vers le parc ou covisibilité de la silhouette du village ou des éoliennes) ;
- les axes de communication (routes fréquentées, autoroutes, voies de chemin de fer, GR, etc.) ;
- les principaux éléments de patrimoine, sites ou éléments bâtis, en particulier les monuments historiques (covisibilité depuis l'élément patrimonial ou covisibilité avec cet élément) ;
- les sites remarquables et /ou fortement fréquentés (panorama, point haut, etc.)

Toutes les photos sont réalisées sur trépied avec un appareil hybride numérique Sony. Il permet d'obtenir des vues en équivalent 50 mm en argentique, correspondant à la focale normée pour un appareil 24x36 (vision la plus proche de l'œil humain, avec des déformations et des perspectives identiques).

Les prises de vues sont effectuées, dans la mesure du possible, lorsque les conditions météorologiques et l'orientation des rayons du soleil assurent des conditions de visibilité maximisantes (temps dégagé, soleil situé au dos de l'opérateur).

### Réalisation des photomontages avec WindPRO

Les photos sont ensuite assemblées à l'aide du logiciel Adobe Photoshop ou Kolor Autopano afin d'obtenir un panoramique sur lequel les éoliennes pourront être intégrées à l'aide du logiciel WindPRO. Le choix de la réalisation de panoramiques permet de bien visualiser l'insertion du parc éolien dans le paysage, en reprenant le champ de vision dynamique de l'observateur.

Les éoliennes sont représentées sur les panoramiques en prenant en compte :

- la situation topographique du point de prise de vue (coordonnées géographiques, altitude, etc.) ;
- les caractéristiques des éoliennes (position, modèle, hauteur) ;

- la focale de l'appareil photo.

Les paramètres d'exposition à la lumière des éoliennes intégrés sur la photo panoramique ainsi que les conditions météorologiques sont choisis de manière à maximiser la visibilité des éoliennes dans le paysage. Le principe du calage des éoliennes sur le panoramique repose sur l'identification de points de repère visibles sur les photos (par exemple des pylônes électriques, des boisements, des habitations, etc.). Grâce aux photographies aériennes produites par l'IGN (Géoportail), il est possible d'obtenir les coordonnées géographiques de ces points de repère, ce qui permet ensuite de positionner très précisément les éoliennes par rapport aux autres points connus sur le panoramique.

**Sur les panoramiques, les éoliennes du projet du Petit Doré ont été photomontées avec le rotor orienté dans la même direction que les parcs éoliens de Ker Rose et de Kergrist-Moëlou pour plus de réalisme.**

### L'utilisation des photomontages dans l'étude paysagère

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement, les photomontages sont utilisés par les paysagistes à la fois pour définir la variante d'implantation du parc éolien et pour évaluer ses impacts visuels. Ils permettent de juger de l'insertion des éoliennes à l'échelle du grand paysage.

Cependant, il convient de noter qu'un photomontage reste avant tout un outil d'interprétation. Il n'a pas vocation à retranscrire toute la complexité de la réalité, même si la méthodologie rigoureuse utilisée pour sa réalisation permet d'en obtenir une représentation fidèle. Par exemple, le photomontage ne peut figurer le mouvement des éoliennes ou les caractéristiques propres à l'observateur. C'est pourquoi, dans l'étude d'impact, ces photomontages sont complétés par d'autres outils, comme les coupes topographiques, les schémas d'interprétation, les cartes thématiques... C'est l'ensemble de ces éléments qui permet aux paysagistes d'évaluer finement la façon dont le parc éolien trouve sa place dans le paysage.

**Dans le cadre du projet éolien du Petit Doré, les éoliennes simulées ont une hauteur de 166 m en bout de pale, un rotor de 112 m de diamètre et un mat de 110 m de hauteur au moyeu. Il s'agit du gabarit maximal envisagé sur ce site.**

Rappelons à titre d'information que la méthodologie suivie pour l'analyse des effets du projet sur le paysage est conforme aux préconisations du Guide méthodologique de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (version 2017) publié par le Ministère de l'Ecologie.

### Présentation des photomontages

Pour la lecture des photomontages, afin de pouvoir au mieux comparer les différentes représentations, les prises de vue sont représentées avec le même facteur de reproduction dans l'ensemble du volet paysager. Deux cadrages sont utilisés, qui correspondent à deux angles de perception : le premier à 120° et le second à 60°. **Sur certains panoramiques, l'angle couvert n'atteint pas toujours 120° car des vues panoramiques les plus ouvertes possibles ont été privilégiées, en évitant de représenter les masques visuels occultant complètement la vue au premier plan (haies hautes, bâti...).**

Pour le cadrage à 120°, **trois panoramas** sont présentés :

- Le premier correspond à **l'état actuel sans les éoliennes du projet du Petit Doré** ;
- Le second au **photomontage intégrant le projet du Petit Doré** ainsi que le projet d'IEL et le contexte éolien (existant, accordé et en instruction avec avis de l'autorité environnementale)
- Le troisième à **l'esquisse légendée** permettant de repérer clairement les éoliennes du projet, le contexte éolien (existant, accordé et en instruction) et les éléments particuliers du paysage quand cela le nécessite.

Le cadrage à 60° présente le photomontage correspondant à une vue en « taille réelle ». Avec une distance de lecture de 40 cm environ (ce qui correspond à la distance standard de lecture d'un tel dossier lorsque le lecteur est assis et que le dossier est placé sur une table devant lui), ils permettent de rendre compte sur le papier de la scène paysagère telle que perçue par l'œil humain dans sa composante verticale. C'est à dire que la hauteur h d'un objet perçue sur la page A3 du carnet de photomontage, placée à 40 cm, correspondra à la hauteur H de ce même objet perçue dans la réalité. Ce procédé permet d'éviter les effets d'écrasement d'échelle suscités par la recomposition d'un panorama. Néanmoins, il s'agit de vues partielles dans le sens où le champ de vision de

l'être humain n'est pas représenté dans son ensemble. Elles sont donc complémentaires des panoramas à 120° maximum proposés.

### La représentation des autres parcs éoliens

L'ensemble des parcs éoliens situés au sein des aires d'étude du projet et leurs abords sont représentés sur les photomontages :

- Parcs en exploitation / construits ;
- Parcs accordés ;
- Parcs en instruction avec avis de l'Autorité Environnementale ;
- Parc d'IEL en cours d'instruction.

Chaque parc, quel que soit son statut, est représenté par une couleur différente sur le photomontage esquissé, mentionnée dans la légende sous chaque planche de photomontages.

Les cartes de repérage des points de vue permettent en outre de localiser l'ensemble de ces parcs et d'identifier leur état d'avancement.

Les vues « taille réelle » sont obtenues à l'aide du calcul suivant :

$$H/D = h/d \text{ soit } h = (H/D) \times d \text{ (d'après le théorème de Thalès)}$$

H : la hauteur de l'éolienne ;

D : la distance entre le lieu de prise de vue et l'éolienne considérée ;

h : la hauteur de l'éolienne représentée sur le papier (en A3) ;

d : la distance d'observation du photomontage sur papier (simulée dans l'étude paysagère à 40 cm).

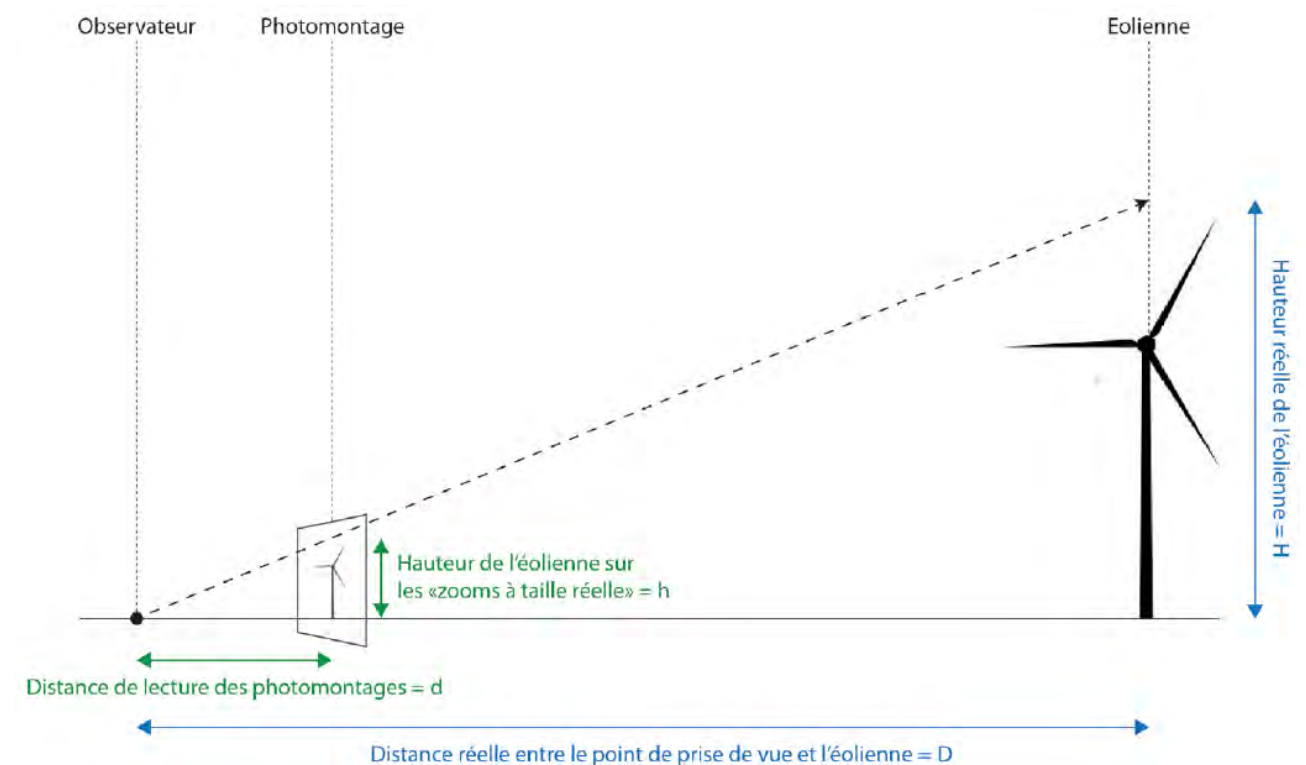


Figure 25 : Simulation de la taille réelle des éoliennes (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

## 2 - 2 Le patrimoine historique

Le Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine des Côtes d'Armor (Ministère de la Culture et de la Communication) a listé les édifices classés et inscrits protégés au titre de la loi du 31 décembre 1913 sur les Monuments Historiques sur les communes concernées. Cette liste a été élargie et complétée aux communes riveraines à partir de la base de données MERIMEE du Ministère de la Culture et de la Communication – Direction de l'Architecture et du Patrimoine ([www.culture.fr/documentation/merimee](http://www.culture.fr/documentation/merimee)).

A ceci, a été rajouté le patrimoine architectural plus "ordinaire" à partir des observations sur le terrain et des annotations des carte I.G.N. au 1/100 000<sup>e</sup> et au 1/25 000<sup>e</sup>.

Les données issues des sites naturels et inscrits sont inventoriées par la DREAL Bretagne et les vestiges archéologiques sont issus de la base de données du service archéologique de la DRAC.

## 2 - 3 L'occupation du sol

La source principale d'informations est constituée d'une interprétation de photographies aériennes IGN de la zone, complétées par des visites sur le terrain par les différents spécialistes (naturalistes, paysagistes, écologues).

## 2 - 4 Les milieux naturels

### 2 - 4a Habitats naturels et flore

Les habitats naturels sont essentiellement caractérisés à partir de critères floristiques.

L'état des lieux habitats naturels et flore est donc regroupé dans un même chapitre.

L'objet de l'inventaire habitats est d'abord de recenser les habitats naturels sur l'aire d'étude immédiate et sur l'aire d'étude rapprochée, avec une attention particulière apportée :

- Aux habitats potentiels d'espèces à enjeu ;
- Aux connexions biologiques dans le contexte local et régional ;
- Aux habitats référencés au sein des sites Natura 2000 et ZNIEFF (I et II) de l'aire d'étude éloignée.

#### Dates d'inventaire

Interventions	Intervenants	Dates
Habitats	A.HERBOUILLER	20/01/2016
Habitats	M.FEON	09/03/2016
Habitats	R.DESCOMBIN	15/03/2016
Habitats	R.DESCOMBIN	21/03/2016
Flore	R.DESCOMBIN	24/06/2016
Habitats	R.DESCOMBIN	24/06/2016
Flore	R.DESCOMBIN	05/08/2016
Habitats	R.DESCOMBIN	05/08/2016

Tableau 3 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires habitats et flore (source : ALTHIS, 2017)

Les inventaires habitats/flore se sont déroulés en deux phases. Une première phase au début du printemps, au cours de laquelle les habitats ont été décrits de façon générale et une seconde, en fin de printemps/été lors de la période d'expression optimale de la flore pour affiner les classifications. La description des habitats naturels est donc optimale et l'inventaire flore le plus exhaustif possible. Les 6 jours dévolus à l'inventaire des habitats et les 2 jours de flore ont permis de couvrir l'aire d'étude immédiate et l'aire d'étude rapprochée.

#### Protocoles

##### ▪ Pilotage par les habitats

Les inventaires habitats naturels et flore sont interdépendants : la caractérisation des habitats se fait essentiellement sur des critères floristiques. Ce n'est que par défaut, en l'absence de flore représentative, que l'on caractérise les habitats sur d'autres critères (pédologie par exemple pour la recherche des habitats humides).

La réalisation des inventaires naturalistes commence systématiquement par la recherche des habitats naturels et leur report sur fond cartographique unifié (SIG). L'ensemble des parcelles (au sens naturel, pas au sens cadastral) incluses dans l'aire d'étude immédiate est ensuite référencé sous forme "d'unités écologiques". Cet inventaire s'étend au-delà de l'aire d'étude immédiate, dans l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, mais avec une précision moindre. La connaissance des habitats a plusieurs objectifs :

- Déterminer les habitats remarquables (dont les zones humides) ;
- Piloter les inventaires faune et flore – mise en place des méthodologies d'inventaire ;
- Disposer de données de terrain pour proposer si nécessaire, des mesures pour l'environnement naturel.

##### ▪ Flore

En plus des relevés pour les habitats, la flore est inventoriée spécifiquement par le suivi de transects passant par tous les milieux de l'aire d'étude immédiate.





Carte 3 : Transects flore (source : ALTHIS, 2017)

## Classification

De manière à simplifier la compréhension globale de l'inventaire des habitats naturels, ces derniers sont regroupés dans un premier temps par grands types de milieux, selon une typologie simplifiée. Les haies sont classées selon la typologie de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS).

### ■ CORINE Biotopes

Les habitats (unités écologiques) sont recensés selon la typologie CORINE Biotopes. Cette typologie mise au point au niveau européen permet une présentation scientifiquement reconnue et acceptée par tous les acteurs environnementaux. Celle-ci s'intéresse à la classification des habitats dits "naturels", mais aussi aux habitats dits "semi-naturels" voire artificiels (milieux dont l'existence et la pérennité sont essentiellement dues à l'action des activités humaines : friches agricoles, pâturages extensifs, carrières, etc.).

Cette typologie repose sur la description de la végétation, en s'appuyant sur une approche phytosociologique. Organisée selon un système hiérarchique à six niveaux maximum. On progresse dans la typologie en partant du niveau le plus élevé, qui représente les grands paysages naturels présents sur le sol européen, auxquels sont attribués un code à un chiffre ; puis en progressant vers des types d'habitats de plus en plus précis, on rajoute un nouveau chiffre au code, jusqu'à aboutir au code de l'habitat que l'on observe.

CORINE Biotopes est une représentation hiérarchisée, avec un nombre de niveaux non homogène. La caractérisation se fait au niveau le plus fin lorsque la végétation exprimée le permet. La représentation cartographique illustre à la fois les grands ensembles d'habitats pour une compréhension globale du site et le détail de tous les habitats CORINE biotopes pour apporter un maximum de précision.

### ■ Habitats d'intérêt communautaire

Ce sont des habitats en danger ou ayant une aire de répartition réduite ou constituant des exemples remarquables de caractéristiques propres à une ou plusieurs des six régions biogéographiques, énumérés à l'annexe I de la Directive habitats et pour lesquels doivent être désignées des Zones Spéciales de Conservation. Les habitats d'intérêt communautaire font l'objet d'une classification dite EUR27, qui en France est détaillée dans les Cahiers d'Habitats. Certains de ces habitats sont classés comme "prioritaires".

### ■ Habitats prioritaires

Habitats en danger de disparition sur le territoire européen des États membres et pour la conservation desquels l'Union Européenne porte une responsabilité particulière. Ils sont signalés par un " \* " aux annexes I et II de la directive " Habitats " et dans les "Cahiers d'habitats".

## Les critères d'identification des zones humides

L'inventaire des habitats naturels comporte un relevé des zones humides.

La nature même des zones humides rend leur délimitation complexe. En effet, la présence d'eau dans la zone humide est un paramètre fluctuant au cours de temps. Ce critère ne peut donc être retenu comme seul critère de diagnostic. C'est la présence d'un ou plusieurs indicateurs qui permet d'attester ou d'infirmer la présence d'une zone humide :

- PEDOLOGIE : présence de sols hydromorphes ;
- BOTANIQUE : présence d'une végétation spécifique adaptée aux conditions du milieu.

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 et sa circulaire d'application précisent les critères techniques d'identification des zones humides ainsi que la méthodologie de terrain à mettre en place afin d'en assurer la délimitation exacte.

Deux indicateurs sont définis pour la délimitation de ces milieux : les sols et la végétation.



Figure 26 : Indicateurs de zones humides (source : Guide technique d'inventaire des Zones Humides – Conseil Général 56, Forum des Marais Atlantiques.)

La circulaire du 18 janvier 2010, indique de plus que le choix d'appliquer l'un ou l'autre des critères dépendra des "données clés disponibles, ainsi que du contexte de terrain". Par exemple :

- Lorsque la végétation n'est pas présente naturellement ou n'est pas caractéristique à première vue ou dans des secteurs artificialisés ou dans des sites à faible pente, l'approche pédologique est particulièrement adaptée.

La circulaire indique aussi que les investigations de terrain doivent être réalisées à une période de l'année permettant l'acquisition de données fiables :

- Hiver et printemps pour constater la réalité des excès d'eau ;
- L'observation des traits d'hydromorphie caractéristiques des zones humides peut être réalisée toute l'année.

"Dans tous les cas, lorsque les critères relatifs à la végétation ne sont pas vérifiés, il convient d'examiner le critère pédologique", et inversement. Au regard de la réglementation et de sa circulaire d'application, les deux approches (pédologique et floristique) sont menées systématiquement par le bureau d'études lorsque cela est possible.

### ■ Une végétation spécifique

Le critère relatif à la végétation peut être appréhendé à partir des espèces végétales présentes ou bien du type d'habitat rencontré. Ainsi, la présence d'une communauté végétale hygrophile est un excellent bio-indicateur de la présence d'une zone humide. L'examen de la végétation s'effectue sur chaque parcelle et notamment de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide.

Les espèces végétales recherchées sont celles inscrites dans la table A de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. Cette table liste l'ensemble des espèces indicatrices de zones humides (voir annexe II de l'étude écologique).

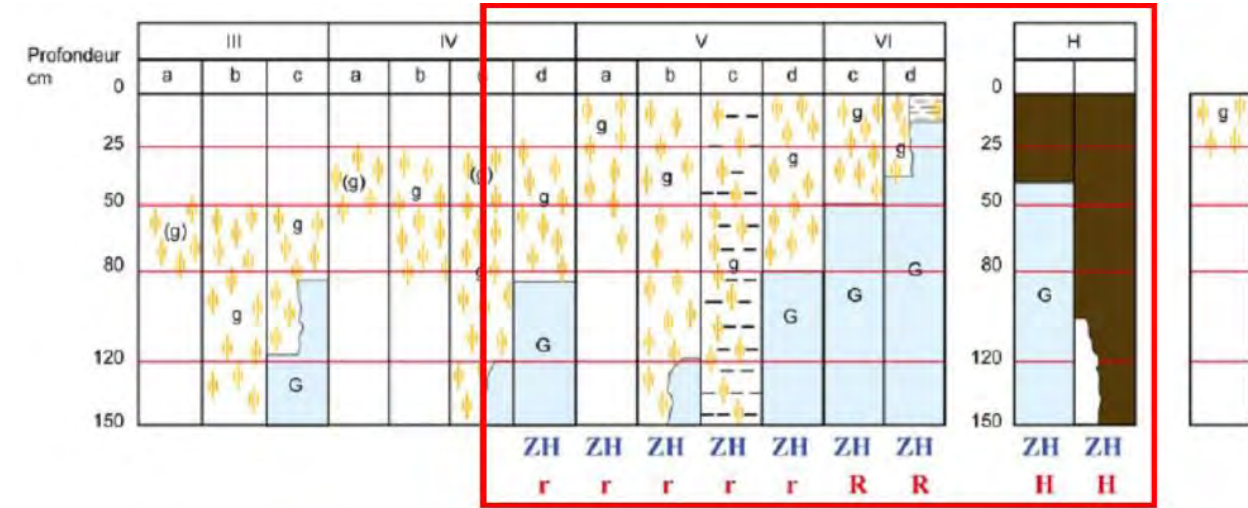
▪ **L'hydromorphie du sol**

Un sol qui subit un engorgement hydrique permanent ou temporaire présente des caractères d'hydromorphie, même après une période d'assèchement.

En présence d'un excès d'eau le privant d'oxygène de façon prolongée, le sol va prendre, au moins en partie, une couleur gris-bleu à gris vert due à la présence de fer sous forme réduite. Lorsque le niveau de la nappe d'eau diminue, le retour de l'oxygène provoque l'oxydation du fer qui prend alors une couleur rouille. Ainsi, un sol entièrement gris est un sol gorgé d'eau et un sol où coexistent des taches de couleurs grise et rouille est un sol subissant une alternance de périodes d'asphyxie et de périodes plus sèches.

Le tableau de morphologie des sols correspondant à des zones humides présentées en annexe de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 précise les classes de sols caractéristiques des zones humides.

L'arrêté du 1er octobre 2009 a modifié les classes de sols définis comme sols de zones humides. Sont actuellement classés comme hydromorphes les sols présentant cette alternance de taches grises et rouilles débutant dans les vingt-cinq premiers centimètres et se prolongeant ou se renforçant c'est-à-dire les sols de Classe IV d, V, VI et H selon les classes d'hydromorphie du GEPPA 1981.



**Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)**

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 28 : Classes de sols (source : GEPPA, 1981)

Deux expertises de zones humides ont été menées pour le projet, le 2 mars, le 9 mars et le 8 juin 2017.

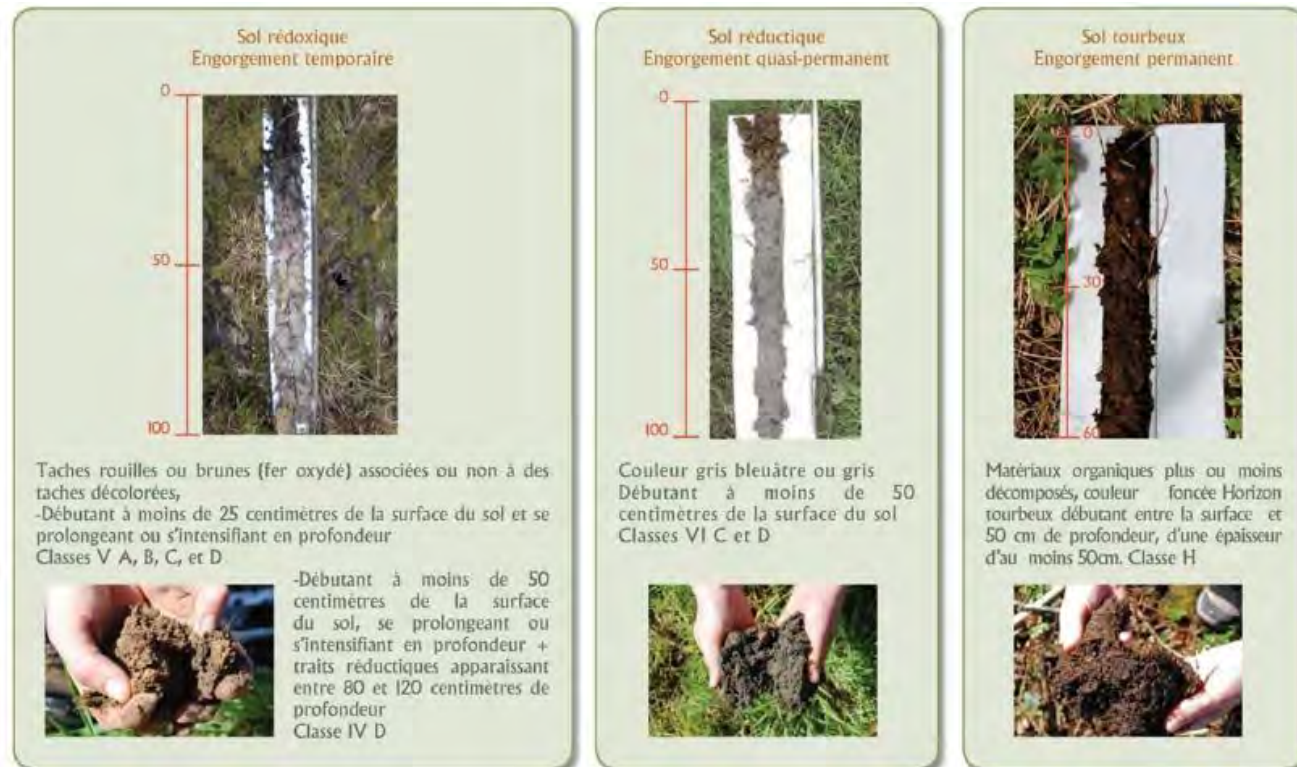


Figure 27 : Guide technique d'inventaire des Zones Humides (source : CG 56, Forum des Marais Atlantiques)

Dates d'inventaire

Interventions	Intervenants	Dates	Méthodologie
Oiseaux hivernants	R.DESCOMBIN	20/01/2016	Transects
Oiseaux hivernants	R.DESCOMBIN	29/12/2016	Transects
Oiseaux migrateurs postnuptiaux	R.DESCOMBIN	09/09/2015	Points d'observation
Oiseaux migrateurs postnuptiaux	R.DESCOMBIN	28/09/2015	Points d'observation
Oiseaux migrateurs postnuptiaux	R.DESCOMBIN	12/10/2015	Points d'observation
Oiseaux migrateurs postnuptiaux	R.DESCOMBIN	09/11/2015	Points d'observation
Oiseaux migrateurs pré-nuptiaux	R.DESCOMBIN	15/03/2016	Points d'observation
Oiseaux migrateurs pré-nuptiaux	F.HEMERY	23/03/2016	Points d'observation
Oiseaux migrateurs pré-nuptiaux	R.DESCOMBIN	31/03/2016	Points d'observation
Oiseaux nicheurs	F.HEMERY	26/04/2016	Points IPA
Oiseaux nicheurs	F.HEMERY	27/04/2016	Points IPA
Oiseaux nicheurs	F.HEMERY	10/05/2016	Points IPA
Oiseaux nicheurs	F.HEMERY	11/05/2016	Points IPA
Oiseaux nicheurs - Rapaces	F.HEMERY	29/07/2016	Points IPA
Expertise Alouette lulu	F.HEMERY	01/06/2017	Recherche active

Tableau 4 : Dates d'inventaire avifaune (source : ALTHIS, 2017)

Les dates d'inventaire des oiseaux nicheurs couvrent les oiseaux nicheurs précoces et les oiseaux nicheurs tardifs (Blondel, Ferry et Frochet, 1970).

Pour l'avifaune, le nombre de jours d'inventaire mis en place (15 jours) couvre de façon optimale les périodes de reproduction, d'hivernage, de migration pré-nuptiale et postnuptiale.

Les oiseaux nicheurs

La méthodologie employée pour inventorier les oiseaux nicheurs est de type Indice Ponctuel d'Abondance (IPA).

Ainsi, 22 points d'écoute sont répartis dans l'aire d'étude immédiate (voir carte ci-après). Les points d'écoute sont répartis dans l'espace de manière à couvrir tous les grands types de milieux. À chaque point d'écoute, l'ornithologue reste immobile 10 minutes. Tous les individus vus ou entendus sont notés, quelques soient leurs distances. Deux périodes sont privilégiées : avril pour les oiseaux précoces et, mai-juin pour les oiseaux tardifs et les rapaces. Les observations sont traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante :

Type d'observation	Couple
Oiseaux simplement vus ou entendus criants	1/2
Mâles chantants	1
Oiseaux bâtissant	1
Groupes familiaux	1
Nids occupés	1

Tableau 5 : Équivalence contacts / nombre de couples (source : Blondel, Ferry et Frochet, 1970)

Pour chaque espèce, c'est le nombre maximal obtenu qui est conservé pour estimer la population.

De plus, un maximum de détails sur le comportement est recherché afin de pouvoir préciser une des indications parmi les suivantes : Simple présence, Nidification possible, Nidification probable, Nidification certaine (tableau ci-après). Cette méthodologie reprend celle mise en place par l'EOAC (European Ornithological Atlas committee), décrite par Sharrock (SHARROCK, 1973), et utilisée dans l'Atlas des Oiseaux nicheurs de Bretagne 2004-2008 (GOB coord, 2012).

<b>A - Simple présence</b>
À : espèce observée en période de nidification
<b>B - Nidification possible</b>
B1 : espèce observée en période de nidification dans un habitat favorable
B2 : chant ou autre manifestation vocale associée à la reproduction en période de reproduction
<b>C - Nidification probable</b>
C3 : couple dans un habitat favorable en période de reproduction
C4 : territoire permanent attesté par des comportements territoriaux à plusieurs dates en un lieu donné
C5 : parades ou vols nuptiaux, accouplements
C6 : fréquentation d'un site de nid potentiel
C7 : signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte
C8 : présence de plaques incubatrices sur un oiseau tenu en main
C9 : construction de nid ou forage de cavité
<b>D - Nidification certaine</b>
D10 : manœuvre de dissuasion ou de diversion (aile cassée, par exemple)
D11 : nid utilisé récemment ou coquille d'œuf vide (pondu pendant l'enquête)
D12 : juvéniles récemment envolés (espèces nidicoles) ou en duvet (espèces nidifuges)
D13 : adultes dans un site (y entrant ou en sortant) dans des conditions indiquant l'existence d'un nid occupé (cas des nids élevés ou en cavité dont le contenu ne peut être vu) ou adultes sur un nid (couvrant ou abritant des poussins)
D14 : transport d'aliments pour les jeunes ou de sacs fécaux par des adultes
D15 : nid contenant des œufs
D16 : nid contenant des jeunes (vus ou entendus)

Tableau 6 : Statuts de reproduction et critères d'évaluation (source : GOB coord, 2012)



Carte 4 : Points d'écoute IPA pour les oiseaux nicheurs (source : ALTHIS, 2017)

## Expertise Alouette lulu

Les inventaires des oiseaux nicheurs au printemps 2016 mettent en avant un couple d'oiseaux nicheurs dans la ZIP 3. Afin, de vérifier sa nidification et d'obtenir un maximum d'indice de reproduction, une expertise d'une journée ciblée sur l'espèce est menée en 2017. Elle consiste à parcourir des transects à faible allure dans la ZIP 3 et à proximité. Tous les contacts avec l'Alouette lulu sont notés.

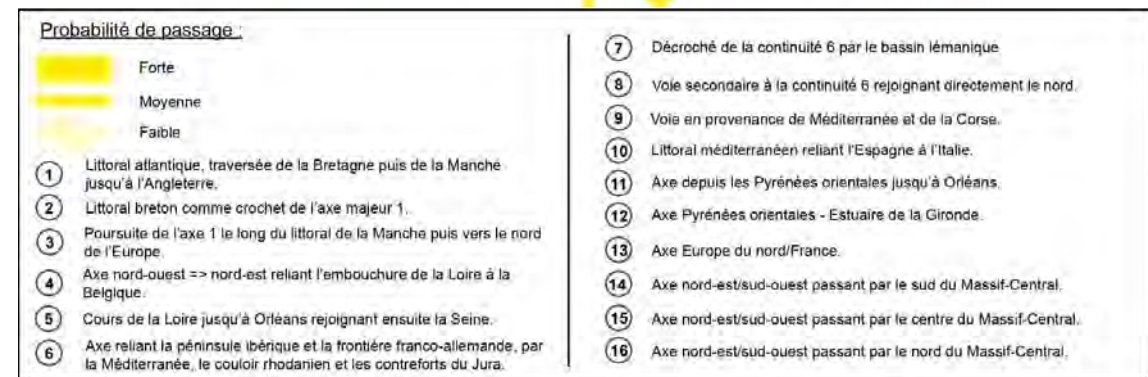
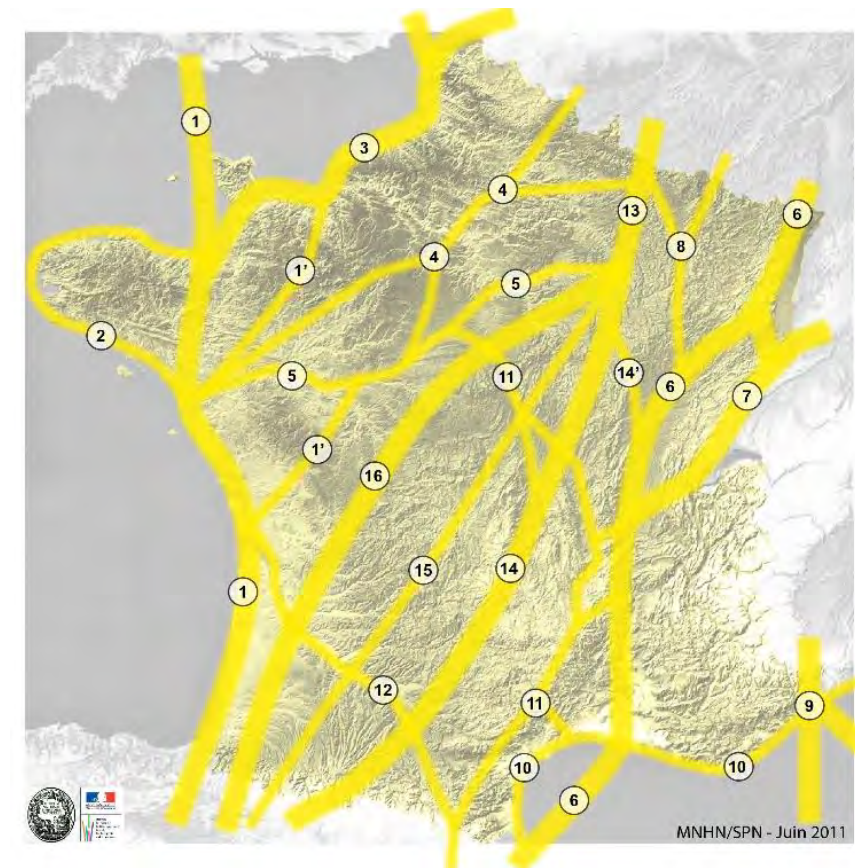
## Oiseaux migrateurs

### Contexte

Une partie des oiseaux passent l'hiver en Afrique ou en zone méditerranéenne. Ils viennent ensuite au printemps et l'été en Europe pour se reproduire. Pour ce faire, une partie des flux migratoires passe par l'Europe de l'Ouest. Certaines voies migratoires passent clairement par la Bretagne, notamment les oiseaux d'eau et les passereaux (voir figure ci-après). La prise en compte des oiseaux migrateurs n'est pas négligeable pour un projet éolien dans le sens où il y a des risques d'« effet barrière », de collision et de dérangement.

Au regard de ces phénomènes migratoires, les connaissances en Bretagne restent diffuses notamment sur les principaux axes empruntés. Alors que la plupart des espèces migrent sur un front relativement large, plus ou moins modulé par les conditions météorologiques, trois trajectoires semblent se dessiner en Bretagne (B.I.LIOU com. pers.) :

- L'axe Baie du mont Saint-Michel – Estuaire de la Loire ;
- L'axe Baie de Saint-Brieuc – Quiberon ;
- La pointe Finistère.



Carte 5 : Voies d'importance de migrations de l'avifaune pour la cohérence nationale de la trame verte et bleue (source : MNHN/SPN)

L'aire d'étude étudiée pour les oiseaux migrateurs est l'aire d'étude immédiate et ses environs.

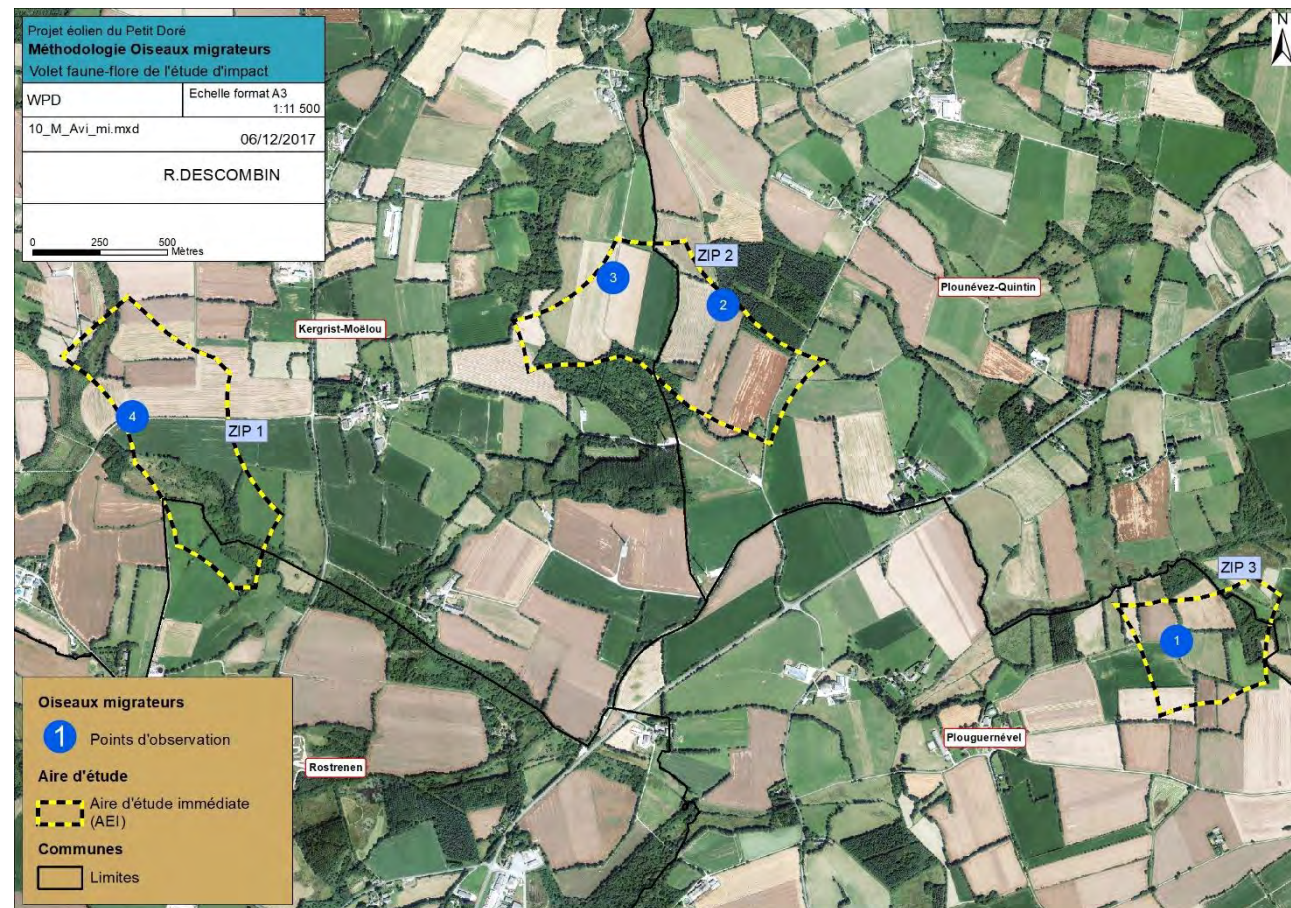
Elle est relativement vallonnée. La ZIP 3 est occupée par des boisements humides en fond de vallée et sur les hauteurs, ce sont les prairies et les cultures bocagères qui dominent.

L'aire d'étude est quadrillée à partir de points offrant une vue dégagée. Quatre points d'observation sont donc mis en place. Ils ont des cônes de vue qui se complètent et couvrent donc un maximum l'aire d'étude. Ils sont étudiés à tour de rôle de 30min après le lever du soleil jusqu'à 16h.

### Informations collectées

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont collectées :

- Détermination à l'espèce des individus observés (identification du genre à défaut).
- Direction et sens de déplacements des vols d'oiseaux.
- Intensité du flux (nombre d'individus).
- Hauteurs des vols. Trois tranches sont notées (0-50m, 50-150m et plus de 150m).
- Mise en avant de zones de haltes.
- Comportements migratoires divers.



Carte 6 : Points d'observation des oiseaux migrateurs (source : ALTHIS, 2017)



Carte 7 : Transects d'inventaire des oiseaux hivernants (source : ALTHIS, 2017)

## Oiseaux hivernants

Après avoir séjourné dans les pays nordiques ou dans l'est de l'Europe pour se reproduire, une partie de ces oiseaux migre pour passer l'hiver et s'arrête en Bretagne. Ces populations s'attardent surtout dans les secteurs qui sont source de nourriture par exemple les estuaires pour les limicoles, les cultures pour certains passereaux, etc.

L'aire d'étude correspond à la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) ou aire d'étude immédiate. Les inventaires sont concentrés en son sein, mais s'étendent aussi à proximité.

La méthode utilisée reprend en partie celle du nouvel atlas des oiseaux hivernants de France (ISSA N. & MULLER Y. Coord., 2015). La maille est remplacée par l'aire d'étude et les habitats sont cartographiés indépendamment.

Des transects sont établis afin de couvrir toute la ZIP (voir carte ci-après). Ils permettent la prospection de tous les types de milieux présents. Ils sont parcourus à faible vitesse à la période optimale pour les oiseaux hivernants, c'est-à-dire entre décembre et mi-février. Les conditions météorologiques doivent être favorables : pas de vent ni de pluie.

Toutes les espèces contactées lors de la période d'inventaire (espèces vues ou entendues), y compris celles notées en vol ou trouvées mortes (nocturnes par exemple), doivent être répertoriées.

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont aussi collectées :

- Le nombre d'espèce et d'individus par espèce ;
- L'activité particulière (nourrissage, repos, etc) ;
- Les zones fonctionnelles ;
- Les comportements divers.

## Limites

La mise en place de 22 points IPA pour les oiseaux nicheurs permet d'avoir un inventaire relativement exhaustif.

L'inventaire des oiseaux migrateurs avec sept dates d'intervention couvre bien les deux périodes de passage de ces oiseaux. Néanmoins, elle ne prend pas en compte les oiseaux actifs la nuit comme les anatidés. Le protocole mis en place sans être exhaustif permet de définir les types d'oiseaux présents et les grands comportements dans l'aire d'étude immédiate.

L'inventaire des oiseaux hivernants est bien couvert avec deux interventions au cœur de la période d'hivernage.

## Evaluation de la vulnérabilité aux éoliennes

La LPO Pays de la Loire, missionnée par la DREAL Pays de la Loire, a rédigé un guide de préconisation éolien (Marchadour B., Coord., 2010), support de réflexion pour l'évaluation des impacts des éoliennes sur les oiseaux et les chiroptères en région Pays de la Loire.

La méthodologie appliquée pour évaluer les impacts potentiels des parcs éoliens sur les populations d'oiseaux s'appuie sur la notion de vulnérabilité des espèces face aux éoliennes. Cette vulnérabilité est calculée d'une part sur la base des enjeux de conservation des espèces concernées et d'autre part sur leur niveau de sensibilité.

Cette démarche est ici aussi appliquée, en remplaçant les éléments spécifiques à la région Pays de la Loire par ceux de la région Bretagne (liste rouge régionale et espèces prioritaires).

Le détail du calcul de ces différents niveaux est décrit dans les paragraphes suivants.

▪ **Détermination du niveau d'enjeu**

Dans un premier temps, le niveau d'enjeu par espèce est évalué. Bien que la majorité des oiseaux soient protégés, leurs statuts de conservation sont assez différents d'une espèce à l'autre.

Plusieurs statuts à différentes échelles permettent de définir le niveau d'enjeu des oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants. Trois statuts différents sont pris en considération pour effectuer cette évaluation : la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (avec sa mise à jour 2016), la liste des oiseaux déterminants ZNIEFF de Bretagne (CSRPN, 2004) et l'inscription ou non de l'espèce en annexe I de la Directive Oiseaux.

Il est à noter qu'il n'y a pas de liste rouge régionale des oiseaux en Bretagne. Il existe une liste des oiseaux menacés et à surveiller de Bretagne (Pen ar Bed, n°202). Néanmoins, cette liste est extrêmement restreinte et concerne surtout des oiseaux d'eau nicheurs. La liste rouge régionale des Pays de la Loire est donc remplacée par la liste des oiseaux déterminants ZNIEFF de Bretagne. Cette liste contient à la fois des oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs en Bretagne. Elle a été mise en place par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de Bretagne.

En fonction du classement de l'espèce dans ces listes, la notation est effectuée de la manière suivante, la note maximale de 1 correspondant à une espèce à enjeu fort de conservation :

Statuts			Notation
Liste rouge FR	Espèce déterminante ZNIEFF en Bretagne	Directive « Oiseaux »	
LC, NA, DD* et NE	NON	-	0
NT	NON	Annexe I	0.5
VU, EN et CR	OUI	-	1

LC : préoccupation mineure ; NT : quasiment menacé ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; NA : Non applicable ; NE : Non évalué  
 \*Contrairement à la méthodologie Pays de la Loire (Marchadour B., Coord., 2010), les espèces notées DD (données insuffisantes) n'apportent pas de point pour le calcul de l'enjeu.

Tableau 7 : Calculs des niveaux d'enjeux des oiseaux nicheurs et migrateurs (source : ALTHIS, 2017)

Ainsi, pour chaque espèce, les 3 notes attribuées sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification selon 4 niveaux d'enjeux, la note maximale de 2,5 correspondant à une espèce à enjeu fort de conservation :

Niveau d'enjeu	Notation
Absence d'enjeu	0
Faible	0,5 ou 1
Modéré	1,5 et 2
Fort	2,5

Tableau 8 : Calcul du niveau d'enjeu des oiseaux (source : ALTHIS, 2017)

▪ **Détermination du niveau de sensibilité**

La sensibilité des oiseaux face aux éoliennes varie fortement en fonction des types de vols, de la période de l'année, de l'utilisation des milieux, etc. En fonction de la bibliographie disponible par espèce et des observations de terrain, quatre niveaux de sensibilité sont établis (Marchadour B., Coord., 2010) :

- Sensibilité très faible : a priori espèce non sensible, pas d'impacts directs observés lors de suivis sur des parcs éoliens existants ;
- Sensibilité faible ou non connue : pas d'éléments bibliographiques, comportements de l'espèce non sensible
- Sensibilité moyenne : impacts indirects ou indirects avérés, comportement (notamment le vol) pouvant être à risque ;
- Sensibilité forte : impacts directs ou indirects avérés, comportement (notamment vol) à risque

Ainsi, quatre niveaux de sensibilité sont déterminés et une note est attribuée à chaque niveau :

Niveau de sensibilité	Notation
Très faible	-1
Faible	0
Moyenne	1
Forte	2

Tableau 9 : Tableau de calcul du niveau de sensibilité (source : ALTHIS, 2017)

▪ **Détermination du niveau de vulnérabilité**

Enfin, le croisement des niveaux d'enjeu et de sensibilité estimés donne le niveau de vulnérabilité pour chaque espèce. Quatre niveaux sont identifiés. Le classement de l'espèce est obtenu par addition des notes d'enjeux et des notes de sensibilité.

Note enjeu + Note sensibilité	Niveau de vulnérabilité
-1 à 1	Faible
1.5	Modérée
2 et 2.5	Assez forte
3 et plus	Fort

Tableau 10 : Tableau de calcul du niveau de vulnérabilité (source : ALTHIS, 2017)

### Analyse bibliographique

Afin d'identifier le contexte chiroptérologique dans lequel s'insère les trois ZIP ou aires d'étude immédiate, un état des lieux des connaissances locales est réalisé. Pour ce faire, les APPB et les sites reconnus d'intérêt départemental, régional ou national pour les chiroptères (Groupe Mammologique Breton, 2007 et 2011) sont répertoriés au sein de l'aire d'étude éloignée. La liste des espèces répertoriées par Bretagne Vivante SEPNEB (FARCY, 2010) sur les communes de Plounévez-Quintin, Plouguernevel et Kergrist-Moëlou ainsi que sur les communes limitrophes est dressée.

L'étude d'impact réalisé en 2005 sur les communes de Kergrist-Moëlou et Plounévez-Quintin (EGIS, 2005) est également prise en considération.

Enfin une synthèse chiroptérologique (Dubos, 2016) a été commandée au GMB par wpd dans le cadre de la présente étude.

### Prospection préalable aux inventaires

- **Analyse de la structure paysagère de l'aire d'étude rapprochée**

L'analyse de la structure paysagère permet d'évaluer le potentiel d'accueil du site en termes de territoire de chasse et de corridors de déplacements et ainsi de préjuger de l'intérêt chiroptérologique du site.

Elle permet de définir l'aire d'étude rapprochée ainsi que l'emplacement des points d'écoute et participe à une meilleure appréhension des résultats des inventaires.

Cette analyse se base sur un premier repérage effectué sur carte IGN et sur orthophoto afin d'identifier les grandes entités paysagères (forêt, bocage, cours d'eau) présentes au sein de l'aire d'étude éloignée et pouvant influencer sur le cortège spécifique et la fréquentation de la ZIP par les chauves-souris.

Une prospection diurne de terrain est ensuite effectuée sur l'ensemble du territoire comprenant la ZIP et une bande d'environ 1 km autour de celle-ci.

- **Etude de la disponibilité en gîtes**

Cette phase de terrain vise à identifier les secteurs susceptibles d'héberger des colonies de chauves-souris et à y évaluer les potentialités d'accueil. Elle concerne les espèces anthropophiles comme les espèces arboricoles.

Des prospections diurnes ont ainsi été menées au sein de l'aire d'étude rapprochée et de ses abords.

### Période d'inventaire et conditions d'intervention

En hiver, les chauves-souris d'Europe hibernent réduisant ainsi leur période d'activité aux mois de mars à octobre. Dans le cadre d'un projet éolien, l'étude des chiroptères doit se dérouler sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris.

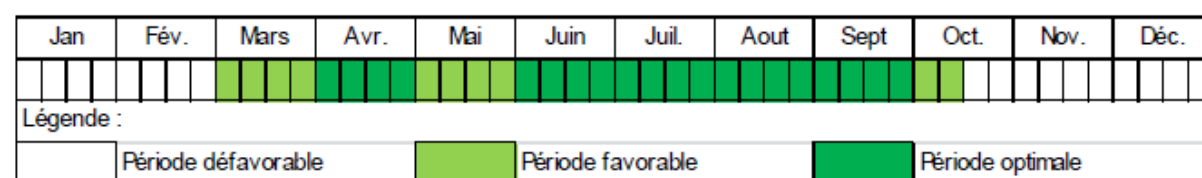


Tableau 11 : Période favorable aux inventaires chiroptères (source : AMIKIRO, 2017)

Les mois de mars et d'octobre sont globalement considérés comme favorables pour l'étude des chiroptères. Cependant, il est important de prendre en considération que selon les conditions climatiques observées à ces périodes, celles-ci peuvent être certaines années favorables et d'autres années défavorables. Il est à noter que le mois de mai est moins favorable car c'est la période de mise bas.

La pression d'inventaire est proportionnée au potentiel chiroptérologique à l'échelle de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) évalué au préalable.

Un total de 9 sorties de terrain et 2 semaines complètes d'écoutes chiroptérologiques au cours de la période de mise bas et d'élevage des jeunes dans le cadre d'une étude de dispersion, ont été réalisés. La méthodologie des inventaires et de l'étude de dispersion a été présentée à l'administration le 4 février 2016. L'historique des suivis est détaillé dans le tableau suivant.

Date	Travaux réalisés	T°C	Couverture nuageuse	Vitesse du vent	Précipitation
11/09/2015	- Analyse de la structure paysagère - Etude de la disponibilité en gîtes - Positionnement des points d'écoute - Inventaire actif et passif au sol	11°C	8/8	Faible	0/3
20/09/2015	- Inventaire actif et passif au sol	10°C	6/8	Faible	0/3
14/10/2015	- Inventaire actif et passif au sol	12 à 10°C	4/8	Nul à faible	0/3
05/04/2016	- Inventaire actif et passif au sol	10°C	7/8	Nul à faible	0/3
09/05/2016	- Inventaire actif et passif au sol	13 à 9°C	3/8	Faible	0/3
15/06/2016	- Inventaire actif et passif au sol	15°C	6/8	Faible	0/3
08/07/2016	- Inventaire actif et passif au sol	16°C	8/8	Moyen	0/3
21/07/2016	Déploiement des détecteurs/enregistreurs passifs (étude de la dispersion) ZIP 1	∅	∅	∅	∅
27/07/2016	Retrait des détecteurs/enregistreurs passifs ZIP 1 – Déploiement ZIP 2	∅	∅	∅	∅
03/08/2016	Retrait des détecteurs/enregistreurs passifs ZIP 3	∅	∅	∅	∅
17/08/2016	- Inventaire actif et passif au sol	17 à 14°C	7/8	Faible	0/3
28/08/2016	- Inventaire actif et passif au sol	16 à 15°C	6/8	Nul à faible	0/3

Tableau 12 : Historique des inventaires (source : AMIKIRO, 2017)

9 inventaires ont été réalisés par écoute ultrasonore active, et 12 points d'écoute ont été étudiés. Etant donné les conditions météorologiques globalement observées durant l'automne 2015, les trois interventions concernées n'ont pas eu lieu dans des conditions idéales (température relativement basse : 10 à 12°C et atmosphère particulièrement humide). Ces conditions peuvent malgré tout être considérées comme globalement satisfaisantes pour l'observation des chiroptères. L'ensemble des autres soirées d'inventaire se sont déroulées lorsque les conditions étaient bonnes à correctes.

9 inventaires par écoute passive ont également été menés simultanément aux inventaires par écoute active. Le positionnement des enregistreurs variant d'une soirée à l'autre, 18 points différents ont ainsi été étudiés. Les soirées d'inventaire se sont déroulées lorsque les conditions étaient bonnes à correctes.

Le cycle biologique des chauves-souris est intimement lié aux saisons et aux conditions météorologiques. Les relevés de terrain sont donc menés, dans la mesure du possible, dans des conditions météorologiques favorables afin de garantir une bonne représentativité de l'activité enregistrée :

- Vent maximum : 20 km/h ;
- Température minimale en début de soirée : 10°C (Waugen et al., 1997);
- Absence de pluie.

La température, la couverture nuageuse et la vitesse du vent sont systématiquement notées en début de soirée. La vitesse du vent est considérée comme nulle (0 à 5 km/h), faible (5 à 15 km/h) ou moyenne (15 à 20 km/h). La couverture nuageuse est estimée sur une échelle de 0 à 8. Ainsi, une couverture nuageuse de 0/8 correspond à un ciel dépourvu de nuage. À l'inverse, une couverture nuageuse de 8/8 correspond à un ciel entièrement couvert.

## Suivi des chauves-souris par écoute ultrasonore

---

### Principe de l'inventaire des chauves-souris par l'acoustique :

L'utilisation du **détecteur à ultrasons** reste le moyen le plus sûr d'obtenir rapidement des informations sur de nombreuses espèces de chauves-souris dans un milieu donné. En effet, grâce au détecteur à ultrasons nombre d'espèces peuvent être déterminées sur le terrain bien que certains individus émettent des séquences ultrasonores ne pouvant être discriminées de manière certaine (voir ci-avant). De plus, un observateur neutre, sans éclairage et silencieux, ne modifie pas le comportement des animaux étudiés et n'apporte aucune perturbation. C'est donc la technique d'inventaire retenue pour cette étude.

Notons cependant que l'absence de contact ne signifie pas nécessairement l'absence de l'espèce (Motte et Libois, 1998).

## Protocole

---

### ▪ Les inventaires actifs

Les inventaires actifs consistent en l'enchaînement au cours d'une soirée de plusieurs points d'écoute. Sur chaque point d'écoute, tous les contacts sont relevés dans une durée de 10 minutes. Pour chaque contact, l'espèce (ou à défaut le groupe d'espèces), le type d'activité (chasse, transit, cris sociaux), l'heure et le lieu sont précisés. Un comportement de chasse est décelé par la présence d'accélération dans le rythme des impulsions, typiques de l'approche d'une proie (Griffin et al, 1960). Le comportement de transit est indiqué par une séquence sonore à rythme régulier typique d'un déplacement rapide dans une direction donnée.

Le principal biais à éviter, dans la perspective d'étudier l'ensemble des points d'écoute, consiste à ne pas arriver trop tardivement sur les derniers points. En effet, il est maintenant bien connu et largement documenté que l'activité de chasse des chauves-souris se manifeste préférentiellement dès le coucher du soleil puis décroît à mesure que la nuit avance. Certaines espèces marquent alors une pause dans leur activité de chasse et regagnent aussi bien des gîtes diurnes que des gîtes nocturnes de transit (Mc Aney et Fairley, 1988, Bontadina et al, 2001).

Pour cette raison, les écoutes ultrasonores se cantonnent aux trois premières heures après le coucher du soleil. Un maximum de 12 points d'écoute étudiés est conseillé par nuit d'inventaire.

L'emplacement de ces derniers est déterminé en fonction de deux critères :

- La structure paysagère du site : Les habitats et entités paysagères favorables à la chasse et/ou aux déplacements (transit) des chauves-souris doivent être étudiés en priorité. Les passages pouvant offrir des connexions avec les milieux naturels périphériques sont notamment ciblés. Lorsque l'aire d'étude immédiate est composée d'une mosaïque d'habitats diversifiés, chacun d'eux est, dans la mesure du possible, étudié. L'analyse de la structure paysagère permet également de définir le nombre minimum de points d'écoute que requiert le site.
- L'accessibilité : Une fois que le nombre minimal de points d'écoute et la localisation des secteurs à étudier en priorité ont été identifiés par l'analyse paysagère, l'emplacement précis de l'ensemble des points est déterminé en fonction de leurs accessibilités afin de minimiser le temps de déplacement entre chaque point lorsque cela s'avère nécessaire.

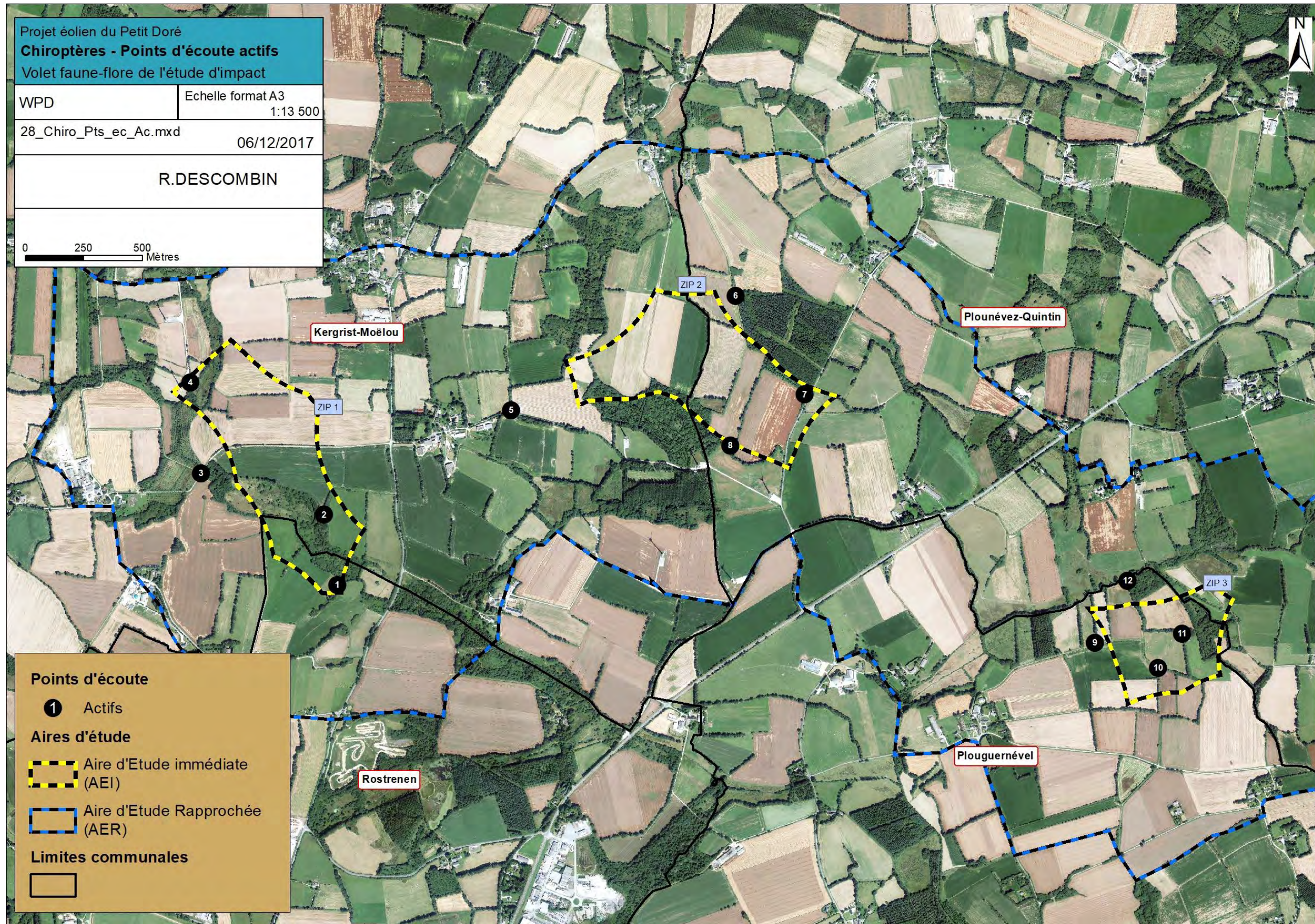
Pour le projet de parc éolien du Petit Doré, un total de 12 points d'écoute a été positionné sur les aires d'étude rapprochée et immédiate.

Chaque soirée d'écoute débute au crépuscule, indépendamment de l'observation ou non de chauves-souris et se poursuit sur les deux à trois heures après à la tombée de la nuit.

L'enchaînement des points d'écoute diffère d'une soirée d'inventaire à l'autre pour permettre une plus large vision de l'activité des chiroptères sur chaque point. Les séquences dont l'identification sur le terrain n'est pas certaine sont sauvegardées dans le but d'une analyse informatique ultérieure à l'aide du logiciel Batsound (Pettersson Elektronik®).

La mesure de l'abondance des chauves-souris est impossible par l'acoustique. Les résultats quantitatifs expriment une mesure de l'activité basée sur une méthode d'occurrence sonore des espèces (ou groupe d'espèces) par tranche de temps (Barataud, 2012).





Carte 8 : Localisation des points d'écoute actifs (source : AMIKIRO, 2017)

Le contact acoustique est donc l'élément de base. Il correspond à une séquence acoustique bien différenciée. Lorsque plusieurs individus chassent dans un secteur restreint, fournissant ainsi une longue séquence sonore continue, un contact est comptabilisé toutes les tranches pleines de cinq secondes pour chaque individu identifié. Cette durée correspond à la durée moyenne d'un contact isolé.

Au cours des suivis par écoute ultrasonore active, toutes observations visuelles susceptibles de fournir des informations additionnelles sur le comportement des chiroptères (sens de déplacement, ...) sont notées. À cette fin, un monoculaire nocturne est ponctuellement utilisé.

#### ▪ Les inventaires passifs au sol

En parallèle de l'écoute active, une écoute passive est réalisée à l'aide de deux détecteurs/enregistreurs autonomes de type SM3Bat (WildlifeAcoustics®) déployés lors de chaque session d'inventaire.

Le déploiement d'appareils automatiques présente trois avantages :

- L'intensification de la pression d'observation. Des secteurs potentiellement favorables, mais moins prioritaires que ceux choisis pour l'écoute active peuvent ainsi être prospectés ;
- L'étude de secteurs favorables aux chiroptères, mais dont l'accès difficile nous empêche de les inclure dans les suivis par écoute active ;
- L'étude comparative de milieux ouverts jugés moins favorable à l'activité des chauves-souris et de secteurs limitrophes plus favorables.

Les études par écoute passive et active ne fournissent pas les mêmes informations. En effet, l'écoute active offre la possibilité de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude sur une même soirée tandis que l'écoute passive permet des relevées de plus longue durée (3h) sur des points fixes. La mise en place de ces deux méthodes d'inventaire complémentaires permet d'augmenter l'exhaustivité de nos observations en augmentant les chances de détecter l'ensemble des espèces présentes.



Figure 29 : Détecteur/enregistreur d'ultrasons SM3Bat de chef WildlifeAcoustics (source : AMIKIRO, 2017)

Les deux appareils sont disposés sur des emplacements différents lors de chaque inventaire.

Les enregistrements débutent dès le crépuscule et se prolongent sur une durée de trois heures. Les fichiers acoustiques obtenus sont ensuite analysés grâce au logiciel d'analyse automatique SonoChiro (Biotope®).

SonoChiro ne peut toutefois se substituer complètement à une identification manuelle, car un taux d'erreur nul du logiciel est inenvisageable dans l'état actuel des connaissances et des avancées technologiques. Certaines séquences (séquences présentant : un indice de confiance SonoChiro faible, une espèce sujette à erreur d'identification ou une espèce remarquable) seront donc ensuite analysées manuellement à l'aide du logiciel Batsound (Pettersson Elektronik®).

18 points d'écoute passive au sol ont ainsi été positionnés sur l'aire d'étude rapprochée. Les dates et les conditions climatiques étaient similaires à celles relevées lors de l'écoute active et sont ainsi présentées dans le tableau précédent.

## Etude de la dispersion des chiroptères

L'ensemble des espèces de chauves-souris fréquente préférentiellement les linéaires arborés (haies, lisières) pour la chasse et le transit. La présence de telles structures paysagères accroît donc significativement l'attractivité d'un secteur pour les chiroptères.

Si certaines espèces sont fortement dépendantes des linéaires boisés et ne s'en éloignent que rarement, d'autres, dites de plein ciel (Dietz et al., 2009), s'en émancipent aisément pour chasser dans les milieux limitrophes plus ouverts. Ces dernières sont donc particulièrement susceptibles de fréquenter les milieux propices à l'implantation d'aérogénérateur et sont de ce fait sensibles au risque de collision engendré par l'implantation d'un parc éolien.

Afin d'affiner l'estimation des risques induits par le projet sur les populations de chauves-souris, il apparaît intéressant de :

- Evaluer la faculté de dispersion des différentes espèces de chauves-souris locales dans les milieux ouverts ;
- Caractériser la répartition spatiale de l'activité des chauves-souris sur le site à mesure de l'éloignement des haies.

L'étude de la dispersion des chiroptères permet de mieux appréhender ces deux points. Elle consiste en une écoute passive réalisée à l'aide de détecteurs/enregistreurs autonomes. Quatre enregistreurs de type SM3Bat (WildlifeAcoustics®) sont déployés simultanément. Chacun d'eux est muni de 2 micros reliés par des longueurs de câble adaptées (de 3 à 50m) afin de fournir 8 points d'enregistrement. Ces derniers sont répartis, selon un transect transversal, de part et d'autre de la haie préalablement sélectionnée.

Une haie est sélectionnée au sein de la ZIP selon trois critères qui sont, par ordre de priorité :

- Une forte exploitation par les chiroptères, observée ou fortement suspectée (linéaire dense et continu) ;
- La présence, d'un côté de la haie, d'une grande parcelle culturale ou prairiale dépourvue de haie (Possibilité de disposer un micro distant de 200m de toute structure arborée) ;
- La présence, de l'autre côté de la haie, d'un milieu ouvert de taille plus modeste et entouré d'un réseau de haie avec toutefois la possibilité d'installer un micro éloigné de 100m de toute haie.

Le choix d'un tel type de haie permet d'observer simultanément et à partir d'une même structure arborée deux contextes écologiques différents et ainsi de caractériser :

- L'éventuelle différence de dispersion des chauves-souris de part et d'autre de la haie ;
- L'effet induit par la densification du maillage bocager sur la dispersion des chauves-souris vers les milieux ouverts ;
- L'existence éventuelle sur ce secteur d'une distance depuis les haies au-delà de laquelle l'activité des chauves-souris devient non significative.

Deux micros sont disposés à proximité immédiate et de part et d'autre de la haie afin d'identifier l'intérêt chiroptérologique de celle-ci et de corréliser les résultats de ce suivi à ceux des suivis par écoute passive au sol et active engagés.

Le choix est fait d'étudier l'activité chiroptérologique se manifestant aux abords des deux côtés de la haie du fait de la possible hétérogénéité de la fréquentation des chauves-souris au sein même de celle-ci.

La répartition des autres micros sur le transect tient compte des distances de détections des espèces de plein ciel. En effet, la portée des signaux diffère grandement d'une espèce à l'autre. Tandis que certaines sont audibles au détecteur à une centaine de mètres, d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (Barataud, 2012).

Espèce	Distance de détection (m)	Intensité d'émission
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	Faible
<i>Rhinolophe ferrumequinum</i>	10	Faible
<i>Myotis emarginatus</i>	10	Faible
<i>Myotis alcathoe</i>	10	Faible
<i>Myotis mystacinus</i>	10	Faible
<i>Myotis daubentonii</i>	15	Faible
<i>Myotis nattereri</i>	15	Faible
<i>Myotis bechsteinii</i>	15	Faible
<i>Barbastella barbastellus</i>	15	Faible
<i>Myotis myotis</i>	20	Moyenne
<i>Pipistrelle pygmaeus</i>	25	Moyenne
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	30	Moyenne
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	30	Moyenne
<i>Pipistrellus nathusii</i>	30	Moyenne
<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	Moyenne
<i>Eptesicus serotinus</i>	40	Forte
<i>Plecotus sp.</i>	40	Forte
<i>Vespertilio murinus</i>	50	Très forte
<i>Nyctalus leisleri</i>	80	Très forte
<i>Nyctalus noctula</i>	100	Très forte
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	Très forte

Tableau 13 : Liste des espèces de chiroptères bretons, classées par ordre de distance de détection en milieux ouverts croissante (source : Barataud, 2012)

Les points d'écoute sont espacés de 30 mètres afin d'obtenir un recouvrement de moitié des rayons de détectabilité des différents micros concernant les espèces de plein ciel les plus fréquemment observées (groupe des pipistrelles).

Le recouvrement avec les micros situés à proximité de la haie n'étant pas nécessaire, les seconds micros sont placés à 60m.

La distance d'au moins 200m définie pour le micro le plus éloigné correspond à la distance minimale recommandée par la SFPEM et EUROBATS pour l'implantation d'une éolienne.

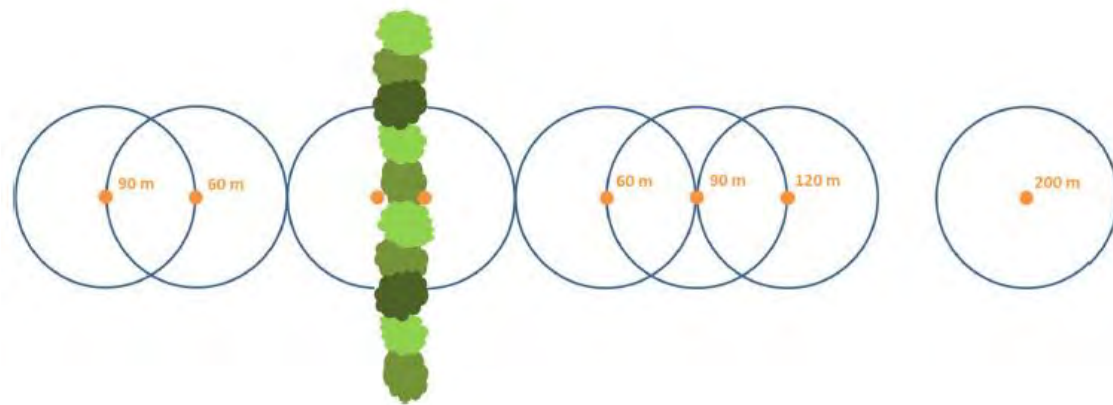


Figure 30 : Représentation graphique des rayons de détectabilité du genre pipistrellus des différents micros (source : AMIKIRO, 2017)

Après la confrontation des enregistrements des différents micros les contacts établis sont répartis spatialement sur 10 zones.

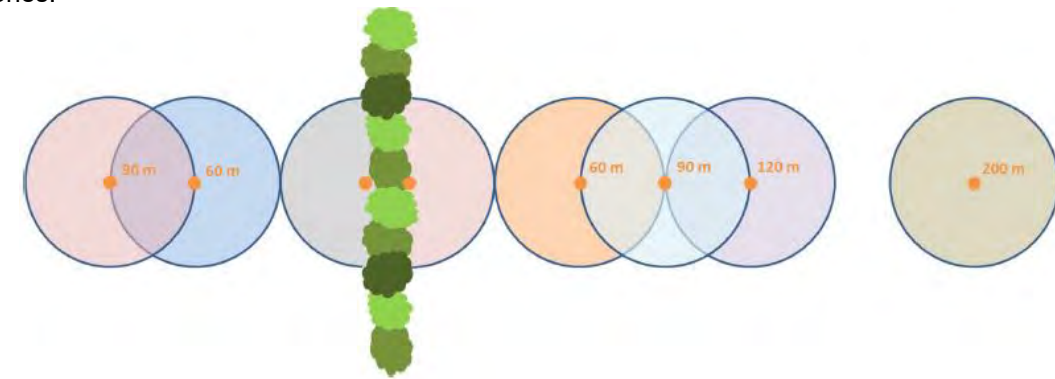
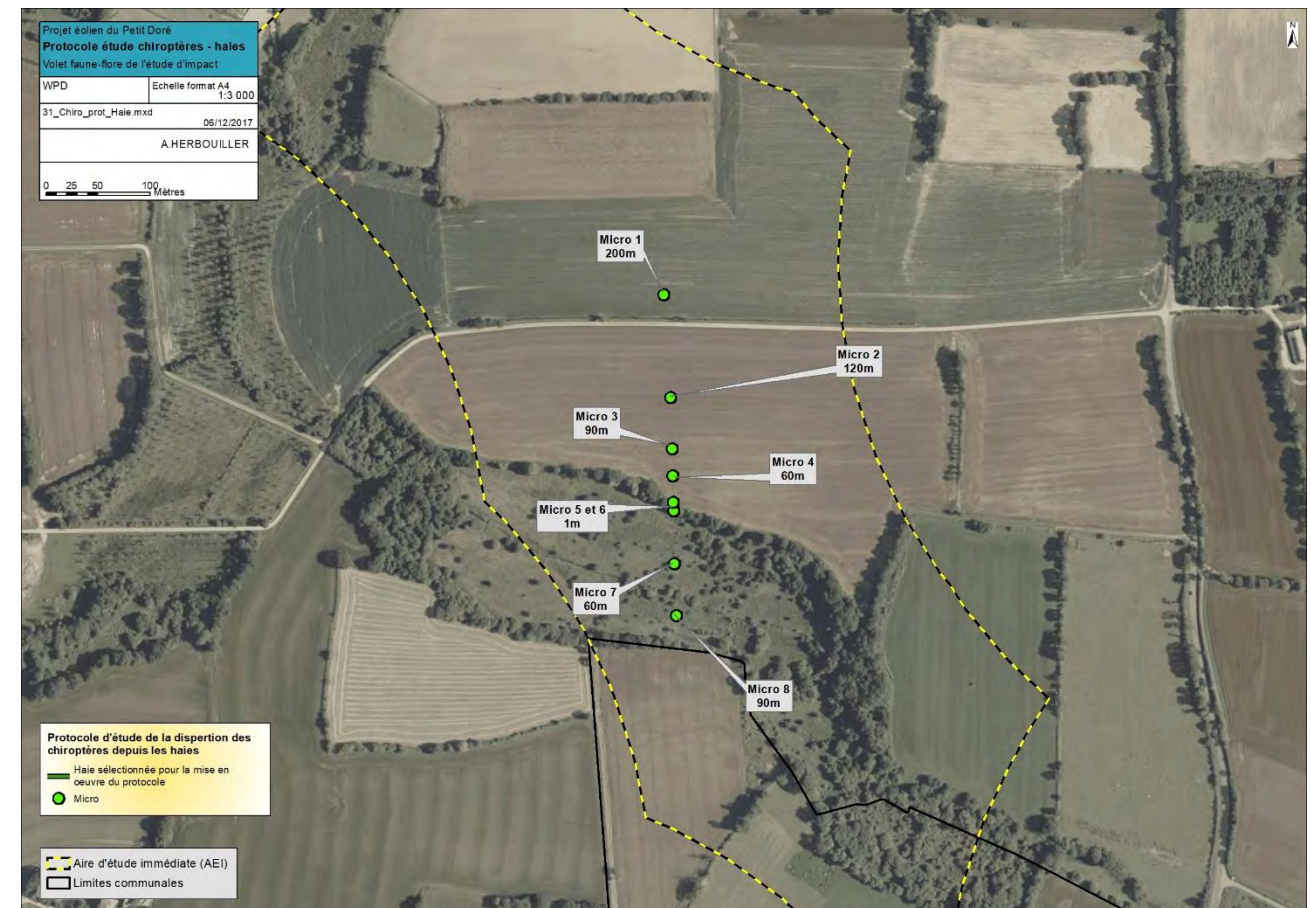


Figure 31 : Zonage de la répartition spatiale des contacts (source : AMIKIRO, 2017)

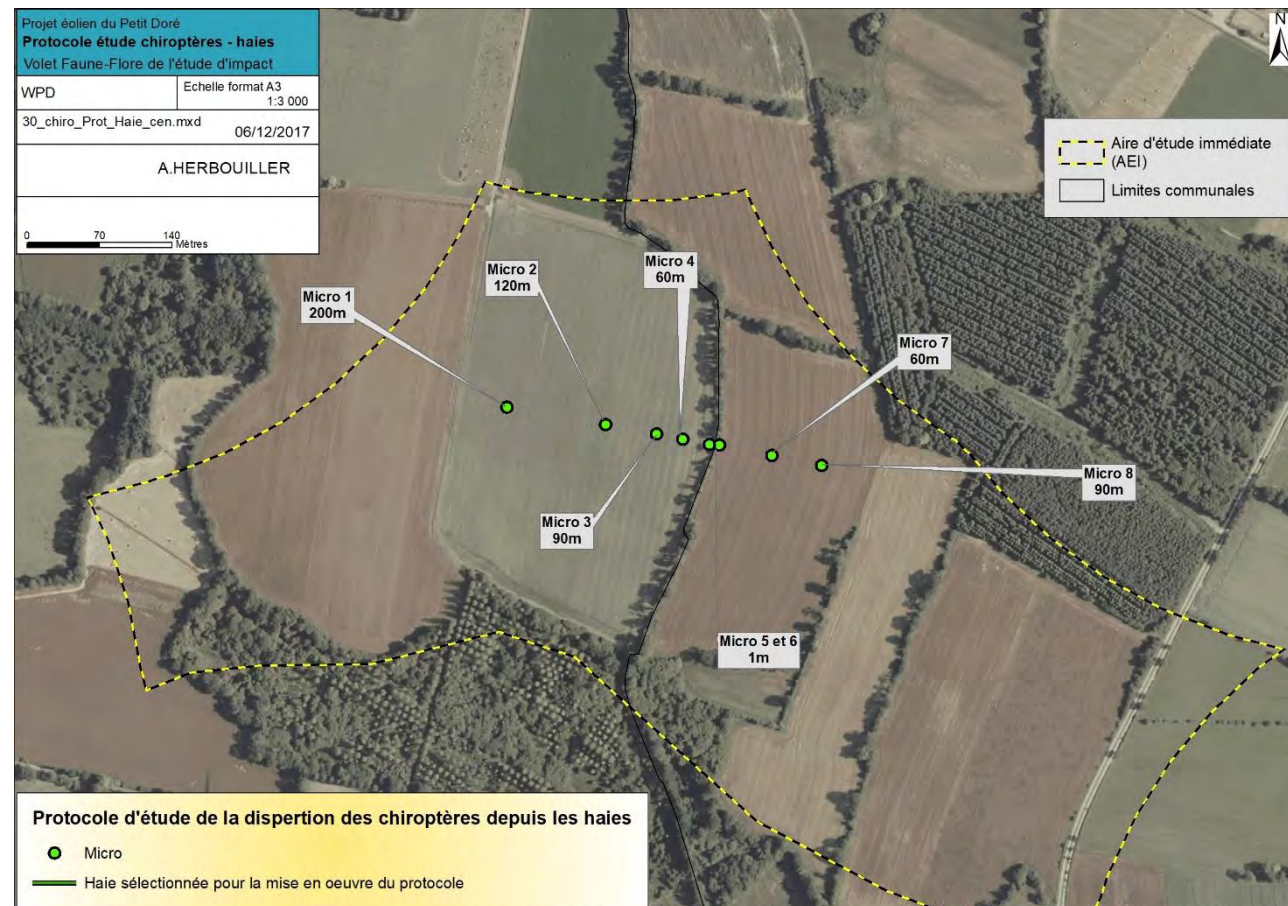
Ce suivi est effectué lors de la période de plus forte activité de chasse des chauves-souris soit en été (élevage des jeunes). Les détecteurs/enregistreurs d'ultrasons sont déployés durant une semaine au cours des mois de juillet ou août. Ils sont alors actifs dès le crépuscule et jusqu'à l'aube.

Les fichiers acoustiques obtenus sont ensuite analysés grâce aux logiciels d'analyse automatique SonoChiro (Biotope®) et d'analyse manuelle Batsound (Pettersson Elektronik®).

Dans le cadre du présent projet de parc éolien, ce protocole a été mis en place sur deux ZIP : la ZIP 1 et la ZIP 2. La ZIP 3, se prêtant mal de par sa structure paysagère à ce protocole, n'a pas été soumise à cette étude. L'étude de la dispersion des chiroptères a été menée du 21 au 27 juillet 2016 sur la ZIP 1 et du 28 Juillet au 03 août 2016 sur la ZIP 2. Un problème d'alimentation des détecteurs/enregistreurs, survenu le 23 juillet, a empêché la prise de données cette nuit-là dans la ZIP 1. C'est donc 6 nuits qui ont été étudiées pour cette ZIP.



Carte 9 : Implantation des micros pour l'étude de la dispersion sur la ZIP 1 (source : AMIKIRO, 2017)



Carte 10 : Implantation des micros pour l'étude de la dispersion sur la ZIP 2 (source : AMIKIRO, 2017)

### Détermination des niveaux d'activité et de diversité spécifique

Afin d'évaluer l'activité et la diversité spécifique observées sur les points d'écoute et plus largement sur l'aire d'étude rapprochée, des échelles de niveaux ont été établis par AMIKIRO en fonction de son retour d'expérience. Ces échelles ont été constituées grâce à de nombreux suivis par écoute ultrasonore effectués en Bretagne, dans des milieux et contextes variés (voir annexe de l'étude d'expertise écologique : Expérience AMIKIRO ayant servi à établir les échelles des niveaux d'activité et de diversité spécifique).

Le niveau d'activité des chiroptères est établi en fonction d'un code couleur à 5 échelons :

- **activité nulle ou très faible** (nombre de contacts/h < 10)
- **activité faible** ( $10 \leq$  nombre de contacts/h < 40)
- **activité moyenne** ( $40 \leq$  nombre de contacts/h < 75)
- **activité forte** ( $75 \leq$  nombre de contacts/h < 150)
- **activité très forte** ( $150 \leq$  nombre de contacts/h)

De même, la diversité spécifique observée est hiérarchisée grâce à un code couleur à 5 échelons :

- **diversité spécifique nulle** (nombre d'espèces = 0)
- **diversité spécifique faible** (nombre d'espèces = 1 ou 2)
- **diversité spécifique moyenne** (nombre d'espèces = 3 à 5)
- **diversité spécifique forte** (nombre d'espèces = 6 ou 7)
- **diversité spécifique très forte** (nombre d'espèces  $\geq$  8)

La probabilité d'être contacté lors des écoutes ultrasonores varie grandement d'une espèce à l'autre. C'est pourquoi, au niveau spécifique, les valeurs des seuils permettant de hiérarchiser l'activité varient selon le niveau d'abondance et la détectabilité ultrasonore des différentes espèces.

De plus, les distances de détectabilité de certaines espèces varient selon l'encombrement du milieu. Il en résulte une variation, à mesure de l'encombrement du milieu, de l'indice de détectabilité pour trois espèces bretonnes. Ainsi, le niveau de détectabilité des deux espèces d'Oreillard passe de fort en milieu ouvert à moyen en milieu semi-ouvert et faible en milieu fermé.

De même, le niveau de détectabilité du Grand murin passe de moyen en milieu ouvert et semi-ouvert à faible en milieu encombré.

Espèce	Indice de détectabilité	Niveau d'abondance en Bretagne	Seuil d'activité (n = nombre de contacts/h)				
			Très faible à nulle	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
Pipistrelle commune	moyenne	Commune à très commune	$n < 8$	$8 \leq n < 32$	$32 \leq n < 60$	$60 \leq n < 120$	$n \geq 120$
Pipistrelle de Kuhl	moyenne	commune	$n < 4$	$4 \leq n < 16$	$16 \leq n < 30$	$30 \leq n < 60$	$n \geq 60$
Pipistrelle de Nathusius	moyenne	Peu commune	$n < 1$	$1 \leq n < 4$	$4 \leq n < 7,5$	$7,5 \leq n < 15$	$n \geq 15$
Pipistrelle pygmée	moyenne	Rare	$n < 0,5$	$0,5 \leq n < 2$	$2 \leq n < 3,75$	$3,75 \leq n < 7,5$	$n \geq 7,5$
Barbastelle d'Europe	faible	Peu commune	$n < 0,2$	$0,2 \leq n < 1$	$1 \leq n < 2$	$2 \leq n < 3$	$n \geq 3$
Sérotine commune	fort	Commune	$n < 6$	$6 \leq n < 24$	$24 \leq n < 45$	$45 \leq n < 90$	$n \geq 90$
Noctule commune	très fort	Rare	$n < 1$	$1 \leq n < 4$	$4 \leq n < 7,5$	$7,5 \leq n < 15$	$n \geq 15$
Noctule de Leisler	très fort	Rare	$n < 1$	$1 \leq n < 4$	$4 \leq n < 7,5$	$7,5 \leq n < 15$	$n \geq 15$
Vespertilion bicolore	très fort	Anecdotique	$n < 1$	$1 \leq n < 4$	$4 \leq n < 7,5$	$7,5 \leq n < 15$	$n \geq 15$
Grande Noctule	très fort	Anecdotique	$n < 1$	$1 \leq n < 4$	$4 \leq n < 7,5$	$7,5 \leq n < 15$	$n \geq 15$
Oreillard roux	fort	Assez commune	$n < 3$	$3 \leq n < 12$	$12 \leq n < 22,5$	$22,5 \leq n < 45$	$n \geq 45$
Oreillard roux	Moyen	Assez commune	$n < 2$	$2 \leq n < 8$	$8 \leq n < 15$	$15 \leq n < 30$	$n \geq 30$
Oreillard roux	Faible	Assez commune	$n < 0,5$	$0,5 \leq n < 2$	$2 \leq n < 3,75$	$3,75 \leq n < 7,5$	$n \geq 7,5$
Oreillard gris	fort	Assez commune	$n < 3$	$3 \leq n < 12$	$12 \leq n < 22,5$	$22,5 \leq n < 45$	$n \geq 45$
Oreillard gris	Moyen	Assez commune	$n < 2$	$2 \leq n < 8$	$8 \leq n < 15$	$15 \leq n < 30$	$n \geq 30$
Oreillard gris	Faible	Assez commune	$n < 0,5$	$0,5 \leq n < 2$	$2 \leq n < 3,75$	$3,75 \leq n < 7,5$	$n \geq 7,5$
Grand Rhinolophe	faible	Peu commune	$n < 0,2$	$0,2 \leq n < 1$	$1 \leq n < 2$	$2 \leq n < 3$	$n \geq 3$
Petit Rhinolophe	faible	Peu commune	$n < 0,2$	$0,2 \leq n < 1$	$1 \leq n < 2$	$2 \leq n < 3$	$n \geq 3$
Murin d'Alcathoe	faible	Peu commune	$n < 0,2$	$0,2 \leq n < 1$	$1 \leq n < 2$	$2 \leq n < 3$	$n \geq 3$
Murin de Bechstein	faible	Peu commune	$n < 0,2$	$0,2 \leq n < 1$	$1 \leq n < 2$	$2 \leq n < 3$	$n \geq 3$
Murin à oreilles échancrées	faible	Peu commune	$n < 0,2$	$0,2 \leq n < 1$	$1 \leq n < 2$	$2 \leq n < 3$	$n \geq 3$
Murin de Natterer	faible	Assez commune	$n < 0,5$	$0,5 \leq n < 2$	$2 \leq n < 3,75$	$3,75 \leq n < 7,5$	$n \geq 7,5$
Murin à moustache	faible	Assez commune	$n < 0,5$	$0,5 \leq n < 2$	$2 \leq n < 3,75$	$3,75 \leq n < 7,5$	$n \geq 7,5$
Murin de Daubenton	faible	commune	$n < 1$	$1 \leq n < 4$	$4 \leq n < 7,5$	$7,5 \leq n < 15$	$n \geq 15$
Grand Murin	moyenne	Peu commune	$n < 1$	$1 \leq n < 4$	$4 \leq n < 7,5$	$7,5 \leq n < 15$	$n \geq 15$
Grand Murin	Faible	Peu commune	$n < 0,2$	$0,2 \leq n < 1$	$1 \leq n < 2$	$2 \leq n < 3$	$n \geq 3$
Minioptère de Schreibers	moyenne	Rare	$n < 0,5$	$0,5 \leq n < 2$	$2 \leq n < 3,75$	$3,75 \leq n < 7,5$	$n \geq 7,5$

Légende :   
 Tout type de milieu   
 Milieu ouvert   
 Milieu semi-ouvert   
 Milieu fermé   
 Milieux ouvert et semi-ouvert

Tableau 14 : Valeurs seuil permettant de hiérarchiser l'activité des différentes espèces de chauves-souris bretonnes lors de suivis acoustiques (source : AMIKIRO, 2017)

## Détermination du niveau de vulnérabilité

Le niveau de vulnérabilité d'une espèce par rapport à un projet éolien est fonction de son enjeu de conservation d'une part et de sa sensibilité aux éoliennes (collision / Barotraumatisme) d'autre part. Le niveau de vulnérabilité est obtenu en additionnant ces deux éléments.

### Détermination des enjeux de conservation

Bien que la totalité des espèces de chiroptères soit protégée au niveau national, leurs statuts de protection et de conservation restent variables d'une espèce à l'autre.

Plusieurs statuts à différentes échelles permettent de définir le niveau d'enjeu d'une espèce sur un territoire donné. Trois statuts différents ont été choisis pour effectuer cette évaluation : la liste rouge des mammifères de France métropolitaine (Moncorps et al. 2009), la liste rouge des mammifères de Bretagne (2015) et l'inscription ou non de l'espèce en annexe II de la Directive « Habitats » (92/43/CEE).

En fonction du classement de l'espèce dans ces listes, la notation est effectuée de la manière suivante, la note maximale de 1 correspondant à une espèce à enjeu fort de conservation :

Statuts			Notation
Liste rouge FR	Liste rouge de Bretagne	Directive « Habitats »	
LC	LC	∅	0
NT et DD	NT et DD	Annexe II	0,5
VU, EN et CR	VU, EN et CR	∅	1

LC : préoccupation mineure ; NT : quasiment menacé ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; S : non défavorable ; AS : à surveiller ; AP : à préciser ; R : rare ; D : en déclin ; V : Vulnérable et E : en danger.

- Absence d'enjeu : note = 0
- Faible : note = 0,5
- Fort : note = 1 et 1,5
- Très fort : note = 2 et 2,5

Tableau 15 : Détermination du niveau d'enjeu des espèces de chauves-souris (source : AMIKIRO, 2017)

### Détermination de la sensibilité

Toutes les espèces de chiroptères ne présentent pas les mêmes sensibilités face à l'énergie éolienne. Le niveau de sensibilité d'une espèce dépend directement du niveau du risque de collision la concernant.

D'après l'état des connaissances en 2014, EUROBATS (Rodrigues et al, 2014) a déterminé trois niveaux de risque de collision avec les éoliennes pour les espèces européennes (Annexe 2).

Les trois niveaux de sensibilité ci-dessus correspondent à ces indices. Une note a été attribuée à chaque niveau :

Niveau de sensibilité	Notation
Sensibilité (Risque) faible	0,5
Sensibilité (Risque) moyen	1
Sensibilité (Risque) fort	2

Tableau 16 : Détermination du niveau de sensibilité (source : AMIKIRO, 2017)

### Calcul du niveau de vulnérabilité

Le croisement des niveaux d'enjeu et de sensibilité permet d'évaluer le niveau de vulnérabilité pour chaque espèce. Quatre niveaux ont été identifiés. Le classement de l'espèce est obtenu par addition des notes d'enjeu et des notes de sensibilité.

Note d'enjeu + Note sensibilité	Niveau de vulnérabilité
0 et 0,5	Faible ou à préciser
1 et 1,5	Modéré
2 et 2,5	Assez fort
≥ 3	Fort

Tableau 17 : Calcul du niveau de vulnérabilité (source : AMIKIRO, 2017)

Ainsi, la mise en évidence d'espèces rares ou sensibles permettra d'évaluer au mieux l'intérêt chiroptérologique du site afin de protéger l'ensemble de ces espèces. L'analyse de la sensibilité aux éoliennes des chauves-souris présentes au sein de l'aire d'étude permettra, quant à elle, d'identifier les impacts potentiels et donc de trouver des solutions pour les supprimer ou les limiter. Cette évaluation mettra donc en lumière les enjeux du projet et les solutions adaptées au peuplement en chiroptères du site.

## Calcul des niveaux de représentativité des espèces vulnérables (Niveau Rev)

Afin d'évaluer les enjeux chiroptérologiques existant au sein de la ZIP et induit par la présence d'espèces classées comme vulnérables, des niveaux de représentativité des espèces vulnérables (REV) sont calculés pour chaque point d'écoute. Ces niveaux sont déterminés d'une part pour les espèces sensibles à la perte des habitats et d'autre part pour les espèces sensibles au risque de collisions.

Le niveau de représentativité des espèces vulnérables d'un point d'écoute pour une catégorie d'espèces est déterminé en fonction du niveau de vulnérabilité des espèces concernées et du niveau d'activité observé sur le point en question pour ces espèces.

Lorsqu'une seule espèce vulnérable est observée sur un point d'écoute, le niveau de REV de ce point est calculé comme suit :

Vulnérabilité	Niveau d'activité				
	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Fort	REV Modéré	REV Assez fort	REV Fort	REV Fort	REV Fort
Assez forte	REV Faible	REV Modéré	REV Assez fort	REV Fort	REV Fort
Modéré	REV Faible	REV Faible	REV Modéré	REV Assez fort	REV Fort

Tableau 18 : Matrice de détermination du niveau REV sur les points d'écoute fréquentés par une seule espèce vulnérable (source : AMIKIRO, 2017)

Par exemple, si sur un point d'écoute, les seules espèces contactées sont la Pipistrelle commune avec un niveau d'activité faible et le Murin de Daubenton avec un niveau d'activité fort, nous aurons un niveau REV Modéré. En effet, parmi ces espèces, seule la Pipistrelle commune est considérée comme vulnérable. Étant donné que cette espèce est classée comme ayant une vulnérabilité « Assez forte » et qu'elle a témoigné d'un niveau d'activité « Faible », obtenons grâce au tableau ci-dessus un niveau REV « Modéré ».

Lorsque plusieurs espèces vulnérables sont présentes, l'espèce présentant le plus fort niveau REV prédomine. De plus, lorsque plusieurs espèces conduisent au même niveau de REV maximal, le niveau supérieur est considéré.

Pour reprendre l'exemple suivant, si au lieu d'un fort niveau d'activité de Murin de Daubenton, il eut un fort niveau d'activité de Pipistrelle de Nathusius, nous aurions donc un niveau REV « Fort » (Niveau REV induit par la Pipistrelle commune « Modéré » et niveau REV induit par la Pipistrelle de Nathusius « Fort »).

## 2 - 4d Autre faune

Pour les taxons suivants (amphibiens, reptiles, insectes et mammifères (hors chiroptères)), l'effort de prospection déployé est considéré comme suffisant. Il est proportionnel aux impacts potentiels engendrés suite la mise en place et l'exploitation d'un parc éolien.

Il donne une vision objective de la richesse spécifique de l'aire d'étude, ainsi que l'utilisation de l'espace faite par ces groupes taxonomiques (notion de fonctionnalité des habitats et des espèces).

### Amphibiens

#### Dates

Interventions	Intervenants	Dates	Méthodologie
Amphibiens	A.HERBOUILLER/M.FEON	09/03/2016	Ecoute nocturne et diurne
Amphibiens	F.HEMERY / M.FEON	31/05/2016	Ecoute nocturne et diurne

Tableau 19 : Dates d'inventaire amphibien (source : ALTHIS, 2017)

#### Protocoles

Dans un premier temps, l'inventaire habitats permet de localiser tous les sites de reproduction potentiels. Ensuite, ils sont prospectés de jour et de nuit.

De jour, un premier passage est effectué afin d'observer les espèces actives et pour décrire le fonctionnement écologique du site de reproduction (en général une mare ou un étang).

Ensuite, les mares sont visitées de nuit. Une phase d'écoute débute l'inventaire pour localiser d'éventuels mâles chanteurs. Ensuite, le site de reproduction est exploré à la lumière de lampes pour repérer d'autres individus. Les pontes, larves et têtards sont aussi notés lorsqu'ils sont visibles. Pour chaque espèce, le nombre d'individus par espèce trouvée est consigné.

La période d'activité des amphibiens s'échelonne de janvier à juin.

L'inventaire des habitats naturels a révélé la présence de plusieurs sites de reproduction potentiels dans l'aire d'étude immédiate et l'aire d'étude rapprochée. Ainsi, ceux-ci ont été visités plusieurs fois de jours au cours de « prospections continues » et de deux sorties nocturnes en mars et mai 2016.

A noter que les amphibiens observés ou entendus lors des inventaires chiroptères (inventaires nocturnes) sont notés de façon systématique.

Les inventaires amphibiens sont menés dans l'aire d'étude immédiate.

#### Limites

A noter que le début de la période de reproduction des amphibiens (février) est marqué par l'activité de reproduction d'espèces précoces comme les grenouilles rousses (*Rana temporaria*). Les dates d'inventaire couvrent cette période.

Les sites de reproduction des espèces repérées en dispersion ou en estivation au sein de l'aire d'étude rapprochée et l'aire d'étude immédiate ont tous été identifiés. L'impact, qui reste pour ce projet relativement faible pour ces taxons, pourra donc être clairement défini.

### Reptiles

#### Dates

Interventions	Intervenants	Dates	Méthodologie	Périodes
Reptiles	R.DESCOMBIN	05/08/2016	Transects	Eté

Tableau 20 : Date d'intervention spécifique aux reptiles (source : ALTHIS, 2017)

#### Protocoles

Une analyse de la cartographie des habitats naturels permet de déceler tous les milieux favorables aux reptiles : talus ensoleillés, landes, lisières, tas de pierres, etc.

Les reptiles sont recherchés en prospection continue, c'est-à-dire que les habitats favorables ont fait l'objet d'observations dédiées au cours de visites de terrain n'ayant pas nécessairement pour objet la recherche des reptiles en particulier. Ainsi, la recherche des reptiles a été menée lors de l'ensemble des visites de terrain réalisées entre les mois d'avril et de septembre.

#### Limites

Les reptiles sont des animaux très discrets qu'il est parfois difficile de détecter. Néanmoins, l'approche par habitat paraît suffisante pour déterminer la probabilité de présence de reptiles, même si aucun individu n'a été observé.

### Insectes

#### Dates

Interventions	Intervenants	Dates	Méthodologie	Périodes
Entomofaune	F.HEMERY	29/07/2016	Capture au filet	Début d'été

Tableau 21 : Date d'inventaire entomologique (source : ALTHIS, 2017)

#### Protocoles

##### Odonates

L'inventaire des odonates est réalisé dans l'aire d'étude immédiate, car les impacts potentiels de l'implantation d'éoliennes sur ce taxon sont limités à la zone d'implantation des machines.

Les libellules sont donc recherchées au niveau des étangs, mares et cours d'eau. La plupart des individus sont déterminés à vue ou à l'aide de jumelles (pour les anisoptères) ou après une analyse photographique. Des captures sont également réalisées à l'aide d'un filet à papillons lorsque cela est nécessaire.

Dans le cas où des espèces présentant un enjeu local de conservation modéré ou fort sont observées, les exuvies sont recherchées. Cela permet de déterminer si l'habitat dans lequel elles sont trouvées est bien le site de ponte et de croissance des larves.

##### Coléoptères (notamment saproxyliques)

Les recherches s'effectuent à vue par des transects, le long des haies, dans les bois de feuillus, mais aussi de résineux. Les arbres morts et sénescents sont particulièrement visés. Les souches et les pierres sont soulevées à la recherche d'individus au repos. Des observations systématiques de coléoptères en activité de jour et de nuit en prospection continue sont également réalisées dans tous les milieux. Les coléoptères protégés en Bretagne (grand capricorne, lucane cerf-volant et carabe doré) sont particulièrement recherchés. Les indices de présence (orifice de sortie) peuvent également suffire à attester de la présence de certaines espèces.

##### Rhopalocères (papillons de jour)

Les prospections sont actives dans les habitats de prairie, de bocage, de lisières et en bord de chemin dans l'aire d'étude immédiate.

## Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Est concerné dans cette partie, l'ensemble des espèces regroupées sous les termes génériques de petite, moyenne et grande faune comme les Canidés, les Mustélinés, les Suidés, les Cervidés, les Sciuridés, les Muridés et les Lagomorphes.

Les naturalistes faisant partie de l'équipe d'ALTHIS notifient l'ensemble des contacts qu'ils ont pu établir avec des mammifères au cours de leurs investigations de terrain (prospection continue), contacts visuels directs ou découverts d'indices de présence (traces, excréments, laissées de nourriture...). L'inventaire se base essentiellement sur des empreintes de pas et de crottes pour le chevreuil, le sanglier et le renard. La fouine, la martre, le ragondin sont eux localisés grâce à leurs selles.

L'objectif de l'inventaire des mammifères est de déterminer les populations qui fréquentent l'aire d'étude immédiate. Cet inventaire permet également d'appréhender l'utilisation de l'espace par ces animaux (habitats de repos, zone de transit, de nourrissage, etc,...).

La connaissance des espèces et de leur comportement dans l'aire d'étude immédiate permet de déterminer les impacts consécutifs à l'implantation d'éoliennes.

### 2 - 4e Définition des enjeux

Les espèces inventoriées sont présentées dans le chapitre « IV Résultats » avec leur enjeu de conservation local, ou bien leur vulnérabilité face à l'éolien (oiseaux et chiroptères). Une carte globale des enjeux écologiques vient ensuite synthétiser l'ensemble des résultats.

L'évaluation des enjeux existants au sein de l'aire d'étude est basée à la fois sur les potentialités d'accueil de la zone (habitats naturels), mais également sur les résultats d'inventaire obtenus. C'est le croisement de ces deux paramètres qui va permettre de définir le plus précisément possible le niveau d'enjeux.

De fait, cette analyse conduit parfois à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas réglementées. Inversement, des espèces réglementées, mais présentant un faible, voire un très faible enjeu local de conservation (lézard des murailles par exemple) peuvent ne pas être mises en avant.

Pour autant, l'analyse des impacts doit tenir compte de ces dernières espèces qui sont au minimum citées dans les listes d'espèces si elles sont rencontrées.

Les habitats remarquables (au sens de la nomenclature EUR27) présentent aussi des enjeux en tant que tels. Les enjeux locaux de conservation, par espèce comme par habitat, sont évalués en suivant la grille ci-contre (hors oiseaux et chiroptères qui ont leur propre grille d'enjeux).

À noter que l'enjeu local de conservation d'une espèce ne doit pas être confondu avec la sensibilité de cette espèce au regard de l'aménagement prévu. Ainsi, une espèce à fort enjeu local de conservation (ex : Agrion de mercure) peut ne présenter qu'une faible sensibilité au regard du projet d'aménagement. Ainsi, l'implantation d'une éolienne à proximité de l'habitat de cette libellule n'aura aucun impact si l'habitat n'est pas touché.

En revanche, si des espèces sont susceptibles d'être touchées durant la phase travaux ou la phase d'exploitation, les impacts seront proportionnels à l'enjeu de l'animal ou sa vulnérabilité (chiroptère et oiseaux).

Enjeu écologique	Principaux critères	Prise en compte dans le projet	Mesure à envisager
<b>Invasive</b>	Espèce généralement exotique qui a un impact écologique nuisible à la biodiversité	Favorable à l'implantation du projet	Éradication des espèces invasives (mesure d'accompagnement)
<b>Aucun</b>	Habitat complètement anthropisé (urbain ou industriel, hors zones de jardin ou zones en friches, qui peuvent présenter un intérêt écologique)	Favorable à l'implantation du projet	Aucune
<b>Très Faible</b>	Habitat banal et / ou anthropisé, souvent dégradé (culture) peu favorable au groupe taxonomique étudié et absence d'espèce à enjeux.	Favorable à l'implantation du projet	Aucune
<b>Faible</b>	Habitat banal peu favorable au groupe taxonomique étudié ou favorable aux espèces très communes. Absence d'espèce à enjeux.	Favorable à l'implantation du projet, privilégié les habitats d'enjeu très faible.	Aucune
<b>Modéré</b>	Espèce faunistique avec un statut de protection qui impose de protéger son habitat de reproduction et/ ou espèce localement intéressante. Espèce végétale qui a un statut de protection régional dans une région autre que la région où l'on se trouve. Zone humide non fonctionnelle. Habitat favorable au groupe taxonomique étudié. Présence abondante d'espèces communes.	Zone à préserver dans la mesure du possible.	Mesures de réduction et de compensation
<b>Fort</b>	Habitat favorable au groupe taxonomique étudié et présence d'une espèce présentant un statut qui impose de protéger ses habitats de vie. Espèce patrimoniale. Habitat d'intérêt communautaire Zone humide fonctionnelle	Zone à préserver dans la mesure du possible.	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation
<b>Très fort</b>	Habitat de nourrissage et de reproduction d'espèces menacées d'extinction et protégées	Implantation inenvisageable	Mesure d'évitement

Tableau 22 : Échelle d'attribution des enjeux (source : ALTHIS, 2017)

### 2 - 4f Bilan des inventaires réalisés

Interventions	Intervenants	Méthodologie	Jours dédiés	Périodes
Amphibiens	A.HERBOUILLER/M.FEON	Ecoute nocturne et diurne	2	Mars et mai
Chiroptère	R.DRUESNE	Points d'écoute passifs et actifs	12	Avril à octobre
Chiroptère	R.DRUESNE	Étude de dispersion	4	Juillet et août
Entomofaune	F.HEMERY	Capture au filet	1	Juillet
Flore	R.DESCOMBIN	Transects	2	Juin et août
Habitats	A.HERBOUILLER	Inventaire parcellaire avec désignation corine Biotopes	5	Mars, juin et août
Oiseaux hivernants	R.DESCOMBIN	Transects	2	Décembre et janvier
Oiseaux migrateurs postnuptiaux	R.DESCOMBIN	Points d'observation	4	septembre, octobre et novembre
Oiseaux migrateurs pré-nuptiaux	R.DESCOMBIN, F.HEMERY	Points d'observation	3	Mars
Oiseaux nicheurs	F.HEMERY	Points IPA	4	Avril - Mai
Oiseaux nicheurs - Rapaces	F.HEMERY	Points IPA	1	Juin
Reptiles	R.DESCOMBIN	Transects	1	Été
Expertise Alouette lulu	F.HEMERY	Recherche active	1	Printemps

Tableau 23 : Inventaires menés (source : ALTHIS, 2017)

Pour rappel, l'article R122-5 du Code de l'Environnement prévoit une « analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement ».

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts que le projet risque d'engendrer.

Or, les termes « effet et impact » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Les textes communautaires parlent eux d'incidences sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets (analyse des effets sur l'environnement, effets sur la santé, méthodes pour évaluer les effets du projet). Effets et impacts peuvent néanmoins prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire.

Dans le rapport, les notions d'effets et d'impacts seront utilisées de la façon suivante :

- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt ;
- L'impact est la transposition de cet effet sur une échelle de valeurs : à niveau d'effet égal, l'impact de l'éolienne sera plus fort si l'espèce est plus patrimoniale que si elle l'est moins.

L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu, d'une sensibilité (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet).

L'évaluation des impacts est réalisée à partir de l'état des lieux et de la détermination des enjeux pour chaque espèce recensée.

L'évaluation des impacts du projet se fait à la fois d'un point de vue qualitatif et quantitatif et repose sur l'analyse de plusieurs composantes :

- Sensibilité du site, des habitats et des espèces ;
- Enjeu de conservation des populations locales ;
- Nature de l'impact (destruction, dérangement), par exemple abattage d'un habitat de reproduction, dérangement d'une couvée ;
- Type d'impact (direct ou indirect), par exemple l'écrasement d'individu est un impact direct et la pollution accidentelle du sol est impact indirect ;
- Durée de l'impact (temporaire ou permanent). Une durée temporaire signifie qu'il a une durée limitée dans le temps (par exemple le temps du chantier). Une durée permanente signifie que l'impact est définitif.

Dans le cadre du diagnostic écologique, l'analyse se fait sur les domaines suivants, en reprenant la même trame que l'état des lieux :

- Milieux naturels : contexte, zones réglementées, continuités écologiques ;
- Habitats naturels, haies et flore ;
- Avifaune ;
- Chiroptères ;
- Amphibiens ;
- Reptiles ;
- Entomofaune ;
- Mammifères (autres que chiroptères).

Dans la méthodologie du bureau d'études Althis, seuls les impacts sur les espèces avérées sont traités et décrits puis quantifiés à l'aide de l'échelle des impacts présentée ci-dessous :

Positif	Nul	Faible	Modéré	Fort
---------	-----	--------	--------	------

Tableau 24 : Échelle des impacts écologiques (source : ALTHIS, 2017)

Les impacts sont évalués taxon par taxon, en phase de chantier et en phase d'exploitation, de manière temporaire et de manière permanente. Enfin, une partie à part évoquera les impacts lors de la phase de démantèlement.

### Impact lié à la phase de chantier

Lors de la phase de chantier d'un parc éolien, les impacts directs et indirects sont liés :

- Au terrassement ;
- Au bruit ;
- À la circulation d'engins de chantier.

### Impact lié à la phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation d'un parc éolien, les impacts directs et indirects sont liés :

- au fonctionnement des aérogénérateurs (collision, dérangement) ;
- à l'entretien du parc éolien et ses annexes ;
- aux phases de maintenance.

La phase liée à l'entretien du parc éolien et ses annexes ne concernent que très peu de rotation de véhicules.

Lors de la vie du parc éolien, des actions de maintenance ont lieu. Ces phases de maintenance engendrent la circulation d'engins plus conséquents qui peuvent entraîner deux types de pollutions :

- la pollution aérienne : il s'agit de l'émission de poussières provoquées par la circulation des véhicules qui viennent faire la maintenance du parc éolien. La production de poussières peut effectivement engendrer des impacts sur les habitats naturels et les espèces localisées à proximité de l'implantation ;
- la pollution du sol et des eaux : lors de la phase d'exploitation, les opérations de maintenance du parc peuvent générer des pollutions sur les habitats et donc sur les espèces qui s'y développent. En effet, le déversement accidentel de liquides durant les phases de maintenance préventives et curatives est possible (huiles, carburants...) et peut polluer les habitats naturels et les cours d'eau.



## 3 METHODE RELATIVE AU CONTEXTE HUMAIN

Les paragraphes suivants synthétisent les sources principales ayant servi à identifier les enjeux du contexte humain.

### 3 - 1 La socio-économie

Les sources d'informations relatives à la population et l'économie sont celles de l'INSEE, avec :

- Le recensement Général de la population de 2012 ;
- Le RGA de 2010 (Recensement Général Agricole),
- Conseil général des Côtes d'Armor ;
- Conseil régional de Bretagne ;
- Fiches SER/FER ;
- Sondage ADEME / SER (2011) ;
- Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables - Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, L'éolien contribue à la diminution des émissions de CO<sub>2</sub>, Note d'information, 15 février 2008.

### 3 - 2 Axes de circulation et infrastructures

Les données bibliographiques utilisées dans la thématique « transport » sont tirées des sources suivantes :

- Conseil général des Côtes d'Armor (2017) ;
- DREAL Bretagne (2017) ;
- SNCF (2017) ;
- Voies Navigables de France (VNF, 2017)

### 3 - 3 Infrastructures électriques

L'analyse du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) de Bretagne (2015) ainsi que du Schéma Décennal de Développement du Réseau de Transport d'électricité de Bretagne (SDDR, 2016) permet d'identifier la disponibilité du réseau pour le raccordement du futur projet éolien. Ceci est complété par des données chiffrées issues du site internet <http://capareseau.fr/> (2017).

### 3 - 4 Tourisme

Afin de définir la richesse touristique du territoire d'implantation, les sources suivantes ont été consultées :

- Conseil général des Côtes d'Armor (2017) ;
- Conseil régional de Bretagne ;
- [www.tourismekreizbreizh.com](http://www.tourismekreizbreizh.com) (2017) ;
- [www.centrebretagne.com](http://www.centrebretagne.com) (2016) ;
- Office de tourisme de Rostrenen.

### 3 - 5 Signes d'identification de la qualité et de l'origine

Les signes d'identification de la qualité et de l'origine sont disponibles sur le site internet suivant : [www.inao.gouv.fr](http://www.inao.gouv.fr) (2017).

### 3 - 6 Les risques naturels et technologiques

Les risques naturels et technologiques étudiés à l'échelle communale sont identifiés grâce à l'analyse du Dossier Départemental des Risques Majeurs des Côtes d'Armor (2012).

Outre le DDRM, les données sont complétées grâce aux sites suivants (2017) :

- [www.argiles.fr](http://www.argiles.fr) ;
- [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr)
- [www.cartes-topographiques.fr](http://www.cartes-topographiques.fr) ;
- [www.inondationsnappes.fr](http://www.inondationsnappes.fr) ;
- [www.planseisme.fr](http://www.planseisme.fr)
- [www.prim.net](http://www.prim.net) ;
- [www.basias.fr](http://www.basias.fr);
- [www.installationsclassees.gouv.fr](http://www.installationsclassees.gouv.fr)

### 3 - 7 Les servitudes et contraintes techniques

Dans le cadre de la rédaction de l'étude d'impact, divers gestionnaires de réseau ou services de l'Etat ont été consultés sur le projet :

- ANFR
- Conseil général des Côtes d'Armor
- ARS Bretagne
- DGAC Ouest
- Armée de l'Air
- Météo France
- DRAC / Service archéologie de la région Bretagne
- DREAL Bretagne
  - ✓ Environnement,
  - ✓ Paysage,
  - ✓ Unité territoriale des Côtes d'Armor,
- DIR Ouest
- GRT Gaz
- RTE
- ENEDIS (anciennement ErDF)
- SGAMI (Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur)
- Orange / France Télécom
- Bouygues Télécom
- Free
- SAUR
- SDIS



## 4 METHODE RELATIVE A LA SANTE

Les effets de l'éolien sur la santé est une des préoccupations majeures de la population ainsi l'étude d'impact comporte une composante santé étudiant les enjeux et les impacts d'un tel projet.

### 4 - 1 Bilan sanitaire

Les difficultés de rédaction de ce chapitre tiennent essentiellement au fait qu'il n'existe souvent aucun bilan sanitaire global des populations locales. On peut donc uniquement s'appuyer sur une interpolation des données.

En l'absence de la réalisation de diagnostic Santé-Social à l'échelle des intercommunalités bretonnes, les données proviennent des Statistiques et Indicateurs de la Santé et du Social (STatISS) de la région Bretagne, établies par l'agence régionale de santé à l'échelle régionale et adaptées au territoire d'étude.

D'autre part, les impacts directs des éoliennes au niveau de la santé sont très difficiles à mettre en évidence. Ce ne sont pas en effet des productrices d'électricité très haute tension, et les câbles sont enterrés, ce qui élimine les effets néfastes des émissions électriques.

### 4 - 2 Acoustique

#### 4 - 2a Présentation de la campagne de mesures

Le bruit résiduel se définit comme étant le bruit ambiant au voisinage le plus exposé en l'absence du bruit particulier généré par le fonctionnement des éoliennes. Ce bruit servira de référence pour évaluer l'émergence des niveaux sonores due au fonctionnement de ces installations.

#### Date et durée de mesurages

Les mesures se sont déroulées du 18 février au 04 mars 2016, soit une durée de 15 jours.

#### Localisation de l'étude

La zone est globalement rurale : les habitations sont dispersées en petits hameaux. La végétation est composée de quelques parcelles boisées, de haies et de cultures. Les champs et les prés sont clos par des bocages portant des rangées d'arbres qui marquent des limites de parcelles de tailles inégales et de formes différentes.

Il n'existe pas de zones dites "sensibles" dans le secteur d'étude (bâtiments hospitaliers et/ou sanitaires). Les principales sources sonores relevées sur le site sont :

- La circulation des véhicules empruntant la RD790 au centre du périmètre d'étude et les autres dessertes locales (RD31 et RD49) ;
- L'activité des exploitations agricoles (culture et élevage) ;
- L'activité de la nature (bruit du feuillage des zones boisées sous l'action du vent, oiseaux, aboiements...).

#### Localisation des points de mesures

La carte suivante illustre l'emplacement des points de mesure acoustique et du mât météo :



Carte 11 : Localisation des points de mesure acoustique et du mât météo (source : JLBi Conseil, 2017)

ZER	Description	Environnement sonore
1	Au droit des riverains en limite Sud/Ouest de Saint Lubin.	Activité de la nature, végétation composée de feuillus en bordure de champ + chants oiseaux.
2	Habitation isolée à l'Est du hameau.	Le paysage sonore se compose de l'activité de la ferme voisine et de la vie du hameau.
3	Habitation isolée appartenant aux exploitants de la ferme voisine.	L'exploitation de l'élevage de bovins de la ferme marque l'environnement sonore en période diurne principalement.
4	Hameau siège d'une exploitation agricole. Point de mesure positionné au nord.	L'activité de la ferme marque le paysage sonore de ce point. Le fonctionnement d'un équipement technique perturbe les périodes nocturnes.
5	Habitation isolée.	L'activité de la nature compose l'environnement sonore de ce point. (végétation + oiseaux).
6	Habitation isolée implantée à l'Est du hameau.	Environnement sonore composé par le passage des véhicules empruntant la RD49 et l'activité au sein du hameau.
7	Habitation appartenant aux exploitants agricoles implantée au Sud du hameau.	L'activité de la ferme ainsi que les bruits de la nature composent le paysage sonore de ce point.
8	Exploitation agricole non occupée.	L'activité de la ferme marque le paysage sonore de ce point.
9	Longère isolée.	Les bruits de la nature ainsi que la circulation des véhicules empruntant la RD790 composent le paysage sonore de ce point.
10	Point de mesure positionné au centre du hameau.	L'environnement sonore est constitué à ce point par l'activité de hameau.
11	Longère constitué de 2 bâtiments parallèles.	L'activité de la nature compose l'environnement sonore de ce point. (végétation + oiseaux).
12	Exploitation agricole.	L'activité de la ferme ainsi que les bruits de la nature composent le paysage sonore de ce point.

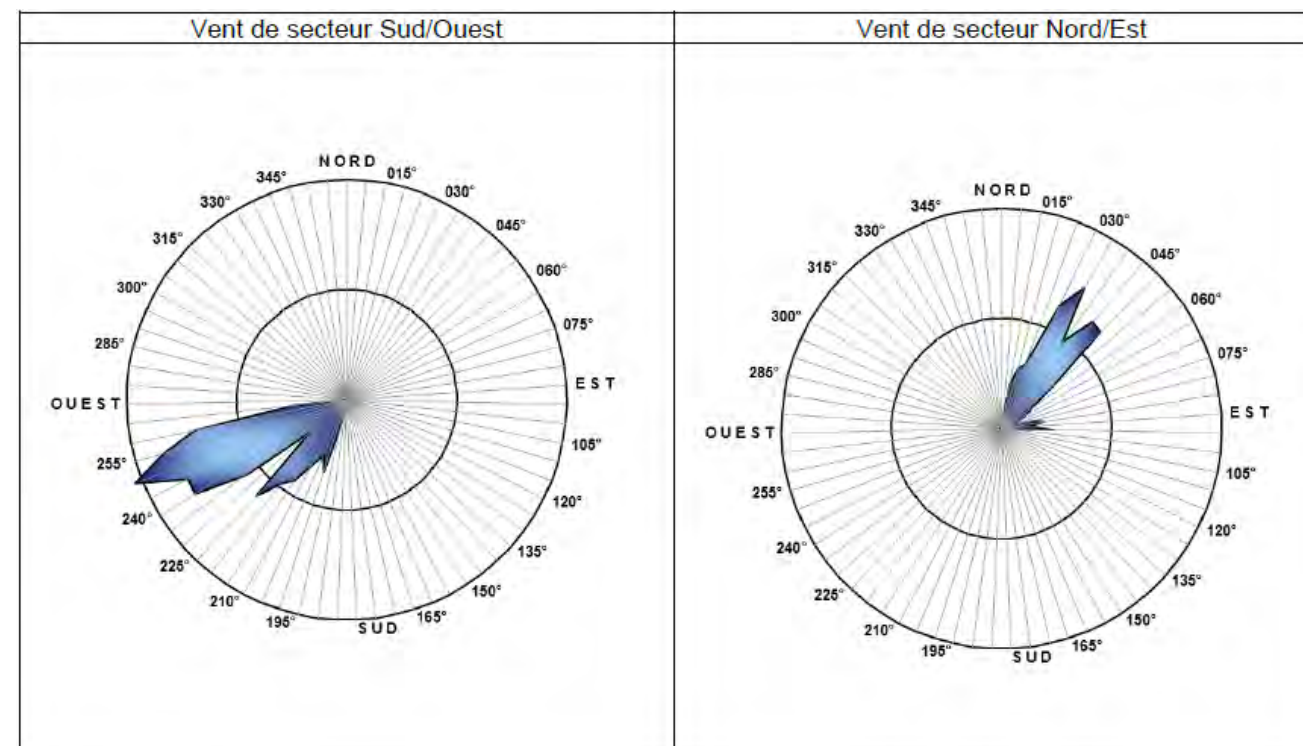
**Tableau 25 : Description des différents points de mesure et de leur environnement sonore** (source : JLBI Conseil, 2017)

**Remarque :** Une avarie d'alimentation électrique dans la ZER 4 s'est produite au bout de 8 jours de mesures. Afin de couvrir la totalité des plages de vent par flux de Nord/Est, la période d'échantillonnage a été réduite à 1 minute. Il se trouve que le fonctionnement d'un équipement de la ferme a perturbé ce point en période nocturne.

## Les données de vent

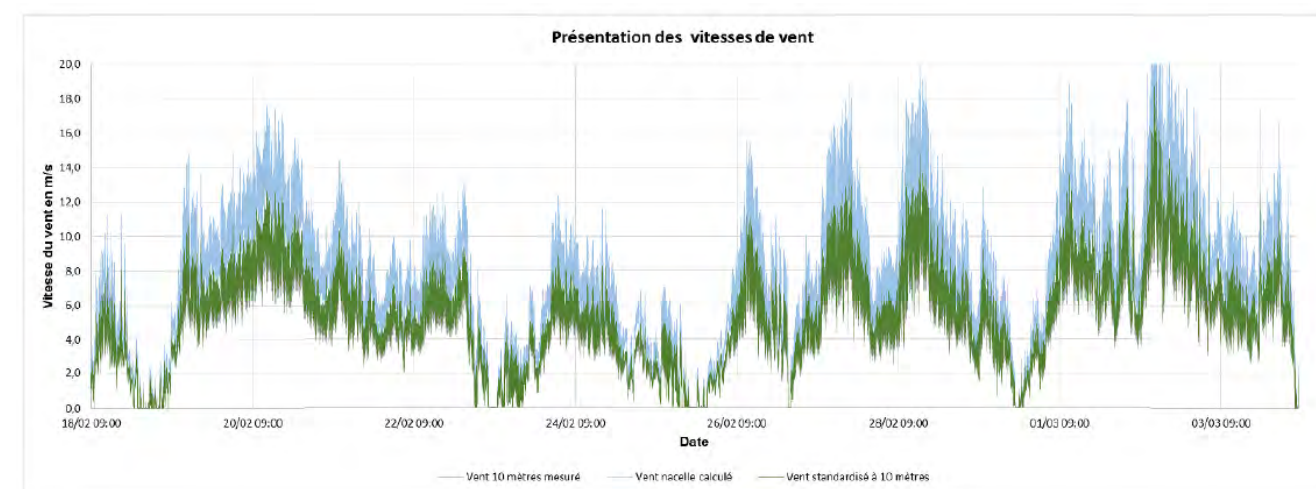
Cette campagne a permis de récolter les données acoustiques selon 2 classes de direction de vent définies selon les secteurs suivants :

- Sud/Ouest : entre 195 et 270
- Nord/Est : entre 010 et 100°



**Figure 32 : Orientation des vents pendant la période de mesure** (source : JLBI Conseil, 2017)

Pour cette étude, le vent a été standardisé en considérant un gradient alpha moyen (jour et nuit) de 0,2 avec une hauteur de moyeu projetée à 80 mètres.



**Figure 33 : Présentation des vitesses de vent** (source : JLBI Conseil, 2017)

### Vitesse de vent standardisée

La vitesse de vent standardisée  $V_s$  correspond à une vitesse de vent calculée à 10 m de haut, sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence  $Z_0$  de 0,05 m. Cette valeur permet de s'affranchir des conditions aérodynamiques particulières de chaque site. Pour une mesure de vent réalisée à une hauteur différente de celle de la nacelle la vitesse de vent standardisée a été calculée à l'aide de la formule suivante (définie dans la norme NF EN 61400-11) :

$$V_s = V(h) \left[ \frac{\ln(H_{ref}/Z_0) \ln(H/Z)}{\ln(H/Z) \ln(h/Z)} \right]$$

$Z_0$  : longueur de rugosité standardisée de 0,05 m,  
 $Z$  : longueur de rugosité représentative du site étudié dans la classe homogène analysée (m)  
 $H$  : hauteur de la nacelle (m),  
 $H_{ref}$  : hauteur de référence (10m),  
 $h$  : hauteur de mesure de l'anémomètre (m),  
 $V(h)$  : vitesse mesurée à la hauteur  $h$ .

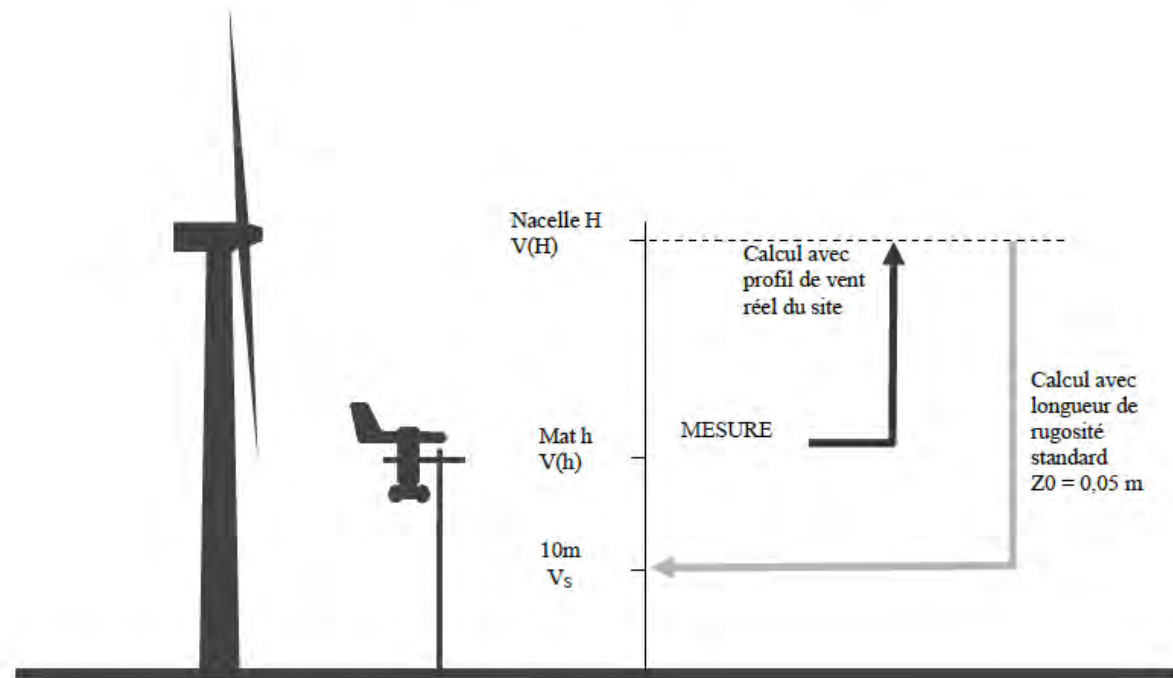


Figure 34 : Méthode de calcul de la vitesse de vent standardisé (source : JLBI Conseil, 2017)

Les éoliennes retenues pour cette étude sont des VESTAS type V110 – 2,2MW avec STE – hauteur de moyeu de 110 m, modèle représentatif et majorant pour le dimensionnement acoustique du parc éolien et donc permettant de limiter les risques pour les riverains.

A l'aide du logiciel CadnaA, le bureau d'études JLBI a modélisé le site compte tenu de sa topographie, des habitations existantes et de l'implantation des éoliennes.

Le calcul du niveau de bruit particulier généré est réalisé de 7 éoliennes de type V110 – Mode 2,2MW + STE hauteur de moyeu de 110 m sur le site projeté du Petit Doré (22) dans les 2 directions de vent évaluées.



## 5 DIFFICULTES METHODOLOGIQUES PARTICULIERES

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour l'évaluation environnementale du projet éolien du Petit Doré. Ce document balaie bien l'ensemble des enjeux d'environnement et fournit des données complètes pour préparer la prise de décision.

L'étude d'impact a été élaborée sur la base d'expertises scientifiques et techniques proportionnées aux enjeux de la zone d'implantation. Elle traite de façon complète l'ensemble des incidences du projet éolien du Petit Doré sur l'environnement, sur les thématiques suivantes : le contexte physique, paysager, environnemental et naturel, et humain.

***La présentation des diverses méthodologies utilisées favorise la compréhension de la logique d'analyse utilisée dans la suite de cette étude, notamment des enjeux et des sensibilités du projet éolien.***

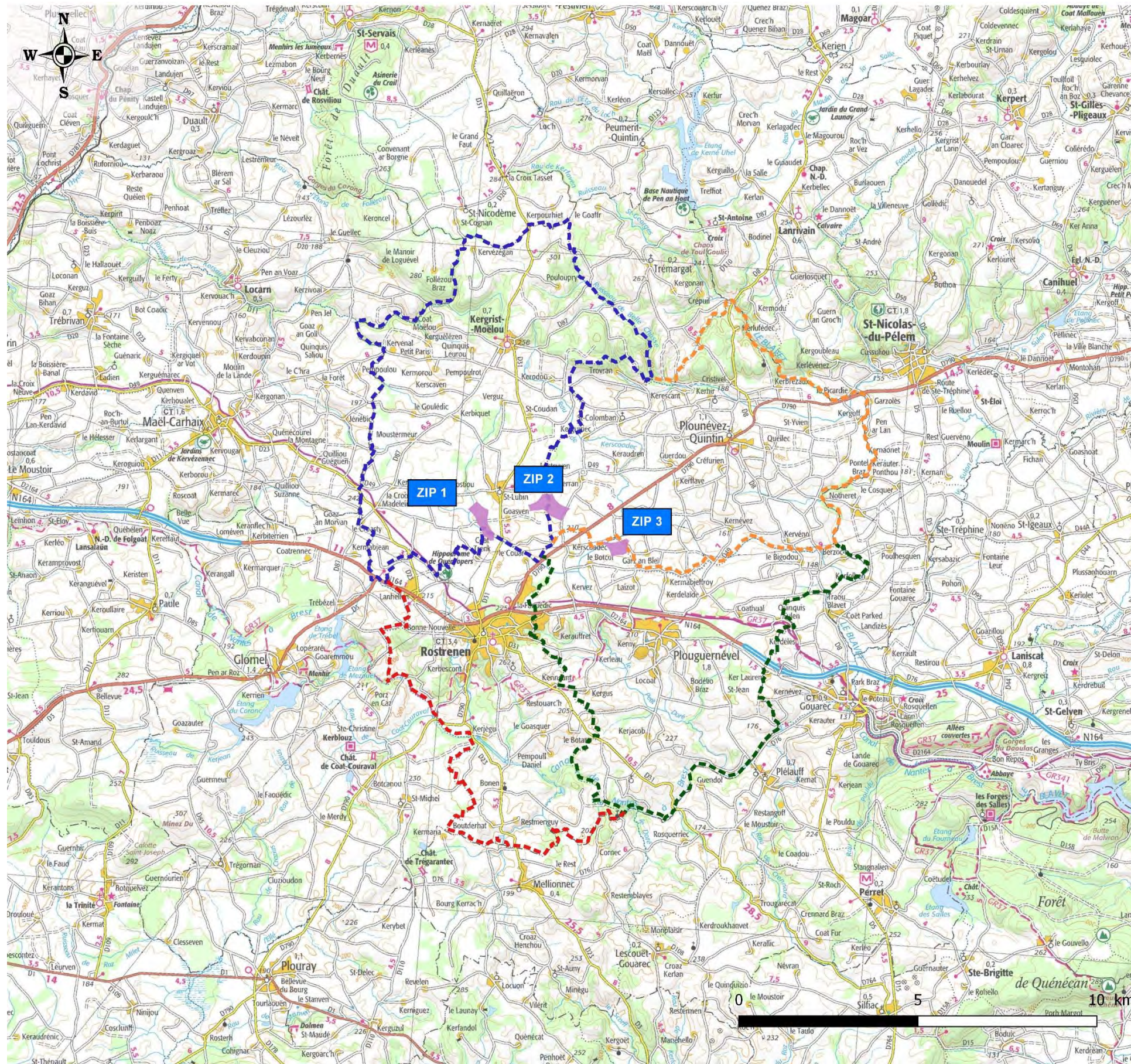
***Ces enjeux et sensibilités sont définis dans le chapitre suivant « Scénario de référence – Analyse de l'état initial de l'environnement » qui traite de l'état actuel de la zone d'implantation du projet à un instant " t " avant la mise en place du futur parc éolien. On appelle cela le « scénario de référence » ou « état initial de l'environnement ».***

***Cinq grandes thématiques sont analysées permettant une approche détaillée du territoire d'étude : le contexte éolien, le contexte physique, le contexte paysager, le contexte environnemental et naturel et enfin le contexte humain. A l'issue de cette analyse, les enjeux et sensibilités définis sont hiérarchisés.***



# CHAPITRE C – SCENARIO DE REFERENCE (ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT)

1	Définition des aires d'étude du projet	65
1 - 1	Localisation générale de la zone d'implantation potentielle (ZIP)	65
1 - 2	Caractérisation de la zone d'implantation potentielle	65
1 - 3	Différentes échelles d'études	67
1 - 4	Le principe de proportionnalité	71
2	Contexte éolien	73
2 - 1	L'éolien en Bretagne	73
2 - 2	Localisation des parcs éoliens riverains	77
3	Contexte physique	79
3 - 1	Géologie et sol	79
3 - 2	Hydrogéologie et hydrographie	81
3 - 3	Relief	87
3 - 4	Climat et nature des vents	88
3 - 5	Qualité de l'air	90
3 - 6	Synthèse des enjeux liés au contexte physique	90
4	Contexte paysager	91
4 - 1	L'aire d'étude éloignée	91
4 - 2	L'aire d'étude rapprochée	98
4 - 3	L'aire d'étude immédiate	101
4 - 4	Synthèse des enjeux liés au contexte paysager	106
5	Contexte environnemental et naturel	107
5 - 1	Contexte	107
5 - 2	Etude des habitats naturels et de la flore	112
5 - 3	Etude des oiseaux	119
5 - 4	Etude des chiroptères	123
5 - 5	Autre faune	133
5 - 6	Synthèse des enjeux et des sensibilités écologiques	137
6	Contexte humain	143
6 - 1	Contexte socio-économique	143
6 - 2	Intercommunalités	146
6 - 3	Document d'urbanisme (zonage POS-PLU)	147
6 - 4	Axes de circulation et infrastructures	149
6 - 5	Infrastructures électriques	152
6 - 6	Les signes d'identification de la qualité et de l'origine	152
6 - 7	Chasse et pêche	152
6 - 8	Activités de tourisme et de loisirs	153
6 - 9	Risques identifiés	155
6 - 10	Servitudes d'utilité publique / Contraintes techniques	165
6 - 11	Santé	168
6 - 12	Acoustique	168
6 - 13	Ambiance lumineuse	171
6 - 14	Synthèse des enjeux liés au contexte humain	172
7	Enjeux identifiés du territoire	173
7 - 1	Définition des enjeux environnementaux	173
7 - 2	Synthèse des enjeux et des sensibilités environnementales	174



## Localisation géographique

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mars 2017

Source : IGN 100®

Licence Ater ENVIRONNEMENT

Copie et reproduction interdites

### Légende

Zone d'implantation potentielle

Localisation

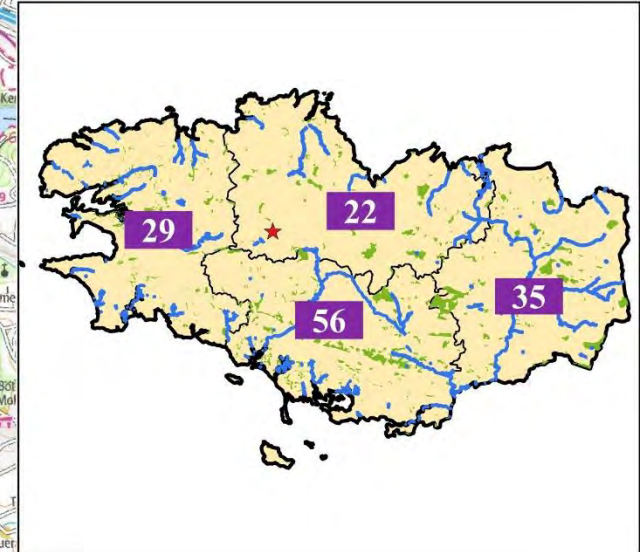
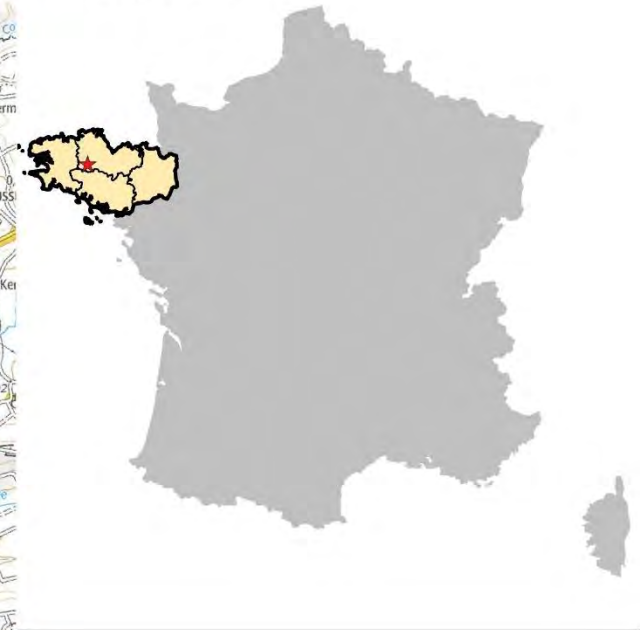
Limites communales

Rostrenen

Plounevez-Quintin

Kergrist-Moëlou

Plougernével



Carte 12 : Localisation du projet éolien

# 1 DEFINITION DES AIRES D'ETUDE DU PROJET

## 1 - 1 Localisation générale de la zone d'implantation potentielle (ZIP)

La zone d'implantation potentielle (ZIP) est située en région Bretagne, dans le département des Côtes d'Armor, et plus particulièrement sur le territoire intercommunal du Kreiz-Breizh. La zone d'implantation potentielle s'étend sur 3 secteurs : ZIP 1, à proximité du parc éolien de Kergrist-Moëlou, ZIP 2, à proximité du parc éolien de Ker Rose et ZIP 3, à l'Est de la ZIP 2, dans la continuité des parcs existants de Kergrist-Moëlou et Ker Rose, implantées sur quatre communes à l'Ouest du département des Côtes-d'Armor : Plounévez-Quintin, Plouguernevel, Kergrist-Moëlou et Rostrenen. Au niveau local, la zone d'implantation potentielle est localisée juste au Nord de la RN 164 et du bourg de Rostrenen.

La zone d'implantation potentielle est localisée à 3 km au Nord de Rostrenen, à 17,5 km à l'Est de Carhaix-Plouguer et à 34 km au Sud-Ouest du centre-ville de Guingamp.

## 1 - 2 Caractérisation de la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle a été définie par le Maître d'Ouvrage à partir de cercles d'évitement des zones habitées de 500 m. Cette zone se retrouve sur les cartes suivantes comme « zone d'implantation potentielle ».

L'ensemble des secteurs de la zone d'implantation potentielle sont situés sur les territoires communaux de Plounévez-Quintin, Plouguernevel, Kergrist-Moëlou et Rostrenen.

Ces parcelles sont des terrains agricoles occupés aujourd'hui par des cultures céréalières ou utilisés pour l'élevage caractéristiques de ce plateau agricole.

Ces parcelles sont longées, pour la plupart, par des chemins ruraux utilisés presque exclusivement par les agriculteurs pour l'accès aux parcelles. La proximité de ces chemins permet :

- Un accès aux éoliennes ;
- Une minimisation des emprises foncières supplémentaires pour créer des accès.



Figure 35 : Panorama de la ZIP 1 (Pano 1) (© ATER Environnement, 2017)



Figure 36 : Panorama de la ZIP 2 (Pano 2) (© ATER Environnement, 2017)



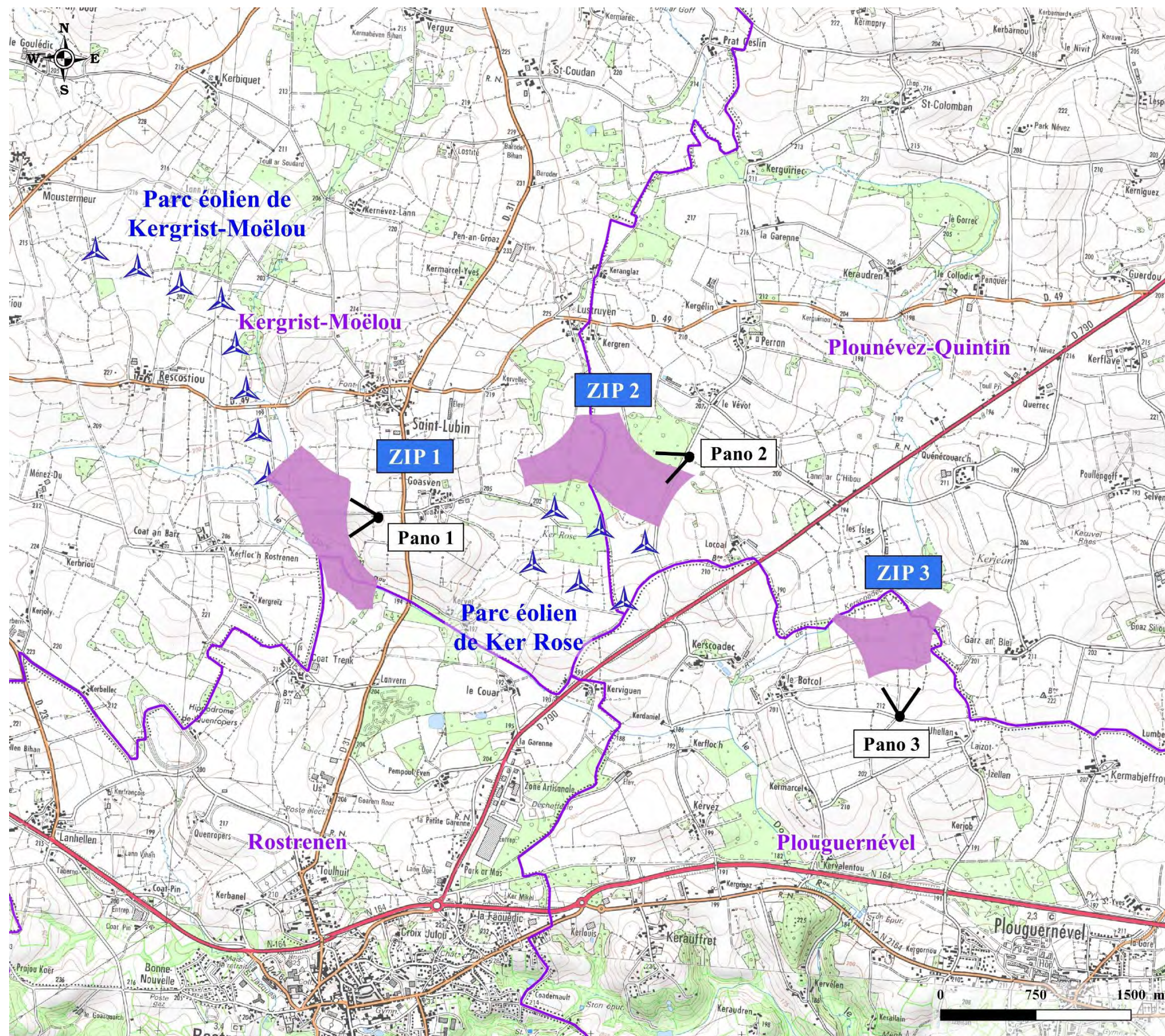
Figure 37 : Panorama de la ZIP 3 (Pano 3) (© ATER Environnement, 2017)

# La zone d'implantation potentielle

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Octobre 2018

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites



## Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Localisation des vues panoramiques
- Parcs éoliens riverains
- Limites communales

Carte 13: Les 3 zones d'implantation potentielle

## 1 - 3 Différentes échelles d'études

Les aires d'étude sont décrites comme étant la zone géographique susceptible d'être affectée par le projet.

Plusieurs périmètres d'étude sont définis en fonction des thèmes abordés, pouvant fluctuer au cours de l'étude et s'inscrivant dans différentes échelles. L'échelle des analyses varie donc du 1/25 000 au 1/150 000 en cohérence avec le thème abordé.

Conformément au nouveau guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (actualisation de décembre 2016), le travail de définition des périmètres des aires d'étude s'appuie sur la perception et la prégnance du projet qui permet de représenter au mieux les enjeux du territoire en tenant compte du principe de proportionnalité.

Les aires d'études définies dans la présente étude d'impact ont été élaborées sur la base de la perception et la prégnance visuelle du projet (aire visuelle théorique du projet), alliées à la connaissance précise des enjeux du territoire d'étude.

Afin d'exploiter le principe de variation de la hauteur apparente, une seconde analyse basée sur le calcul de l'angle vertical a été réalisée. La carte suivante met en lumière des « bassins visuels » où le projet aura une même emprise et prégnance visuelle. Le découpage en aires d'étude en est la traduction cartographique.

### 1 - 3a Présentation des aires d'étude

Le scénario de référence (état initial) vise à comprendre l'organisation actuelle du paysage aux abords du futur parc éolien à travers les différentes composantes du paysage (ambiances, éléments patrimoniaux, panoramas, etc.). Selon la distance, les enjeux ne seront pas les mêmes d'où la nécessité d'un cadrage et la création de plusieurs aires d'études emboîtées les unes dans les autres. Conformément au nouveau guide paru en décembre 2016 relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, trois aires d'étude sont délimitées autour de la ZIP (Zone d'Implantation Potentielle) :

- La plus lointaine, notée **aire d'étude éloignée**, permettra de préciser les caractères du paysage, son identité, les composantes des grandes unités paysagères, leur reconnaissance sociale. Elle permettra d'évaluer la capacité du territoire à recevoir un nouveau parc éolien ;
- Un deuxième périmètre, noté **aire d'étude rapprochée** permettra de préciser la perception du projet à son approche et son impact sur les communes alentours ;
- L'étude des abords directs, notée **aire d'étude immédiate**, permettra d'affiner ces enjeux à une échelle plus locale, notamment pour la perception du parc depuis les hameaux et les habitations les plus proches.

### 1 - 3b Définition des aires d'étude

**Les aires d'étude écologiques sont différentes des aires d'étude utilisées pour l'étude de l'état initial des milieux paysagers, humain et physique. Elles sont en effet déterminées en fonction des spécificités locales propres aux milieux naturels (faune et flore). Elles font donc l'objet d'une présentation spécifique au chapitre C.5-1.**

#### Aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée correspond à un bassin visuel où le projet mesure entre 0,5 et 1° (angle apparent) ce qui correspond à un objet de 0,87 cm à 1,7 cm placé à 1 m de l'œil. Au-delà, le projet, même s'il peut être visible, ne présente pas une prégnance suffisante pour générer un impact sur le paysage.

Ce périmètre dessine une zone tampon de l'ordre de 15 km de rayon autour de la ZIP et s'étend jusqu'à Plouray au Sud-Ouest, Saint-Servais au Nord-Ouest, Canihuel au Nord-Est et Silfiac au Sud-Est. Des villes relativement proches, comme Carhaix-Plouguer à l'Ouest, Callac au Nord-Ouest et Corlay et Mûr-de-Bretagne à l'Est n'ont pas été intégrées au périmètre étudié. En effet, du fait de l'éloignement et des nombreux filtres naturels et artificiels qui séparent les deux entités, il n'y a pas de sensibilité vis-à-vis du présent projet éolien. Ce périmètre proposé est parfaitement adapté au territoire et aux enjeux du projet éolien.

#### Aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée correspond à un bassin visuel où le projet mesure entre 1 et 5° (angle apparent) ce qui correspond à un objet de 1,7 cm à 8,7 cm placé à 1 m de l'œil.

Ce périmètre, de 8 à 9 km de rayon autour de la ZIP, intègre les bourgs des communes de Maël-Carhaix, Kergrist-Moëlou, Plounévez-Quintin, Plouguernevel, Rostrenen et Glomel.

#### Aire d'étude immédiate

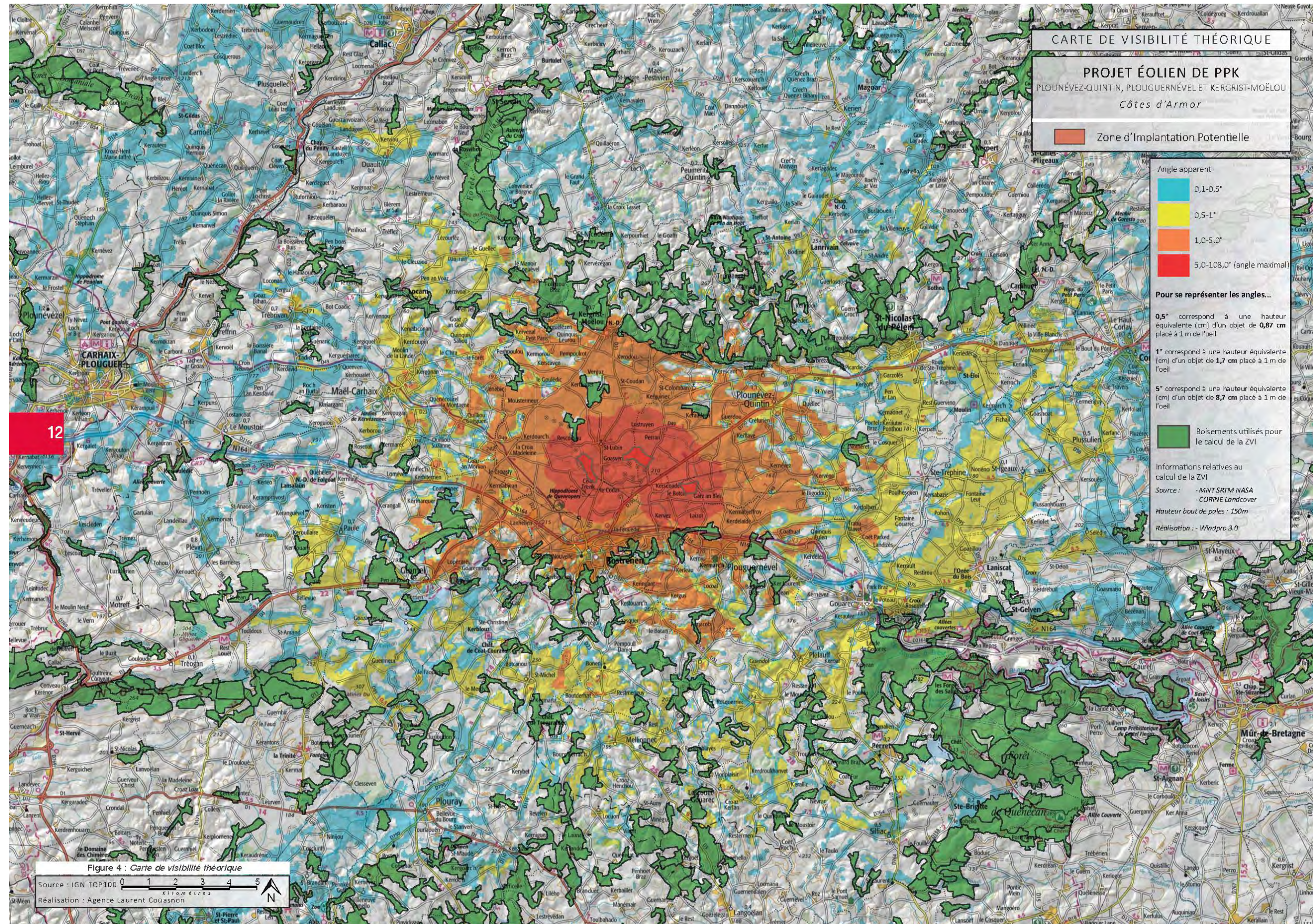
L'aire d'étude immédiate correspond à un bassin visuel où le projet mesure plus de 5° (angle apparent) ce qui correspond à un objet de plus de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil.

Ce périmètre présente un diamètre variable fluctuant entre 3,5 km (Est-Ouest) et 2,25 km (Nord-Sud). Il n'intègre aucun bourg mais des hameaux répartis sur les territoires communaux de Kergrist-Moëlou, Plounévez-Quintin, Plouguernevel et Rostrenen dont le plus important est Saint-Lubin, au Nord-Ouest.

Cette taille apparente est mesurée par l'angle de perception de l'éolienne en son entier. Sont généralement considérées trois classes de tailles apparentes :

- **Vue éloignée** où la taille apparente est faible : l'objet est peu prégnant dans le paysage (angle de moins compris en 0,5 ° et 1°). A moins de 1°, la taille apparente de l'éolienne devient très faible. Cela équivaut à un périmètre d'environ 15 km autour de la ZIP ;
- **Vue intermédiaire** où la taille apparente est moyenne : l'objet prend une place notable dans le paysage (angle entre 1 et 5°) = périmètre entre 2,25 et 3,5 km et 8 et 9 km autour de la ZIP ;
- **Vue proche** où la taille apparente est importante : l'objet a une forte présence visuelle dans le paysage (angle supérieur à 5°) = périmètre entre 2,25 et 3,5 km de la ZIP.

*Remarque : Dans un souci de concision, les cartes du présent document ne comportent pas les données relatives à la dimension des aires d'étude, en effet, seules leurs dénominations seront présentées sur les différents supports cartographiques.*



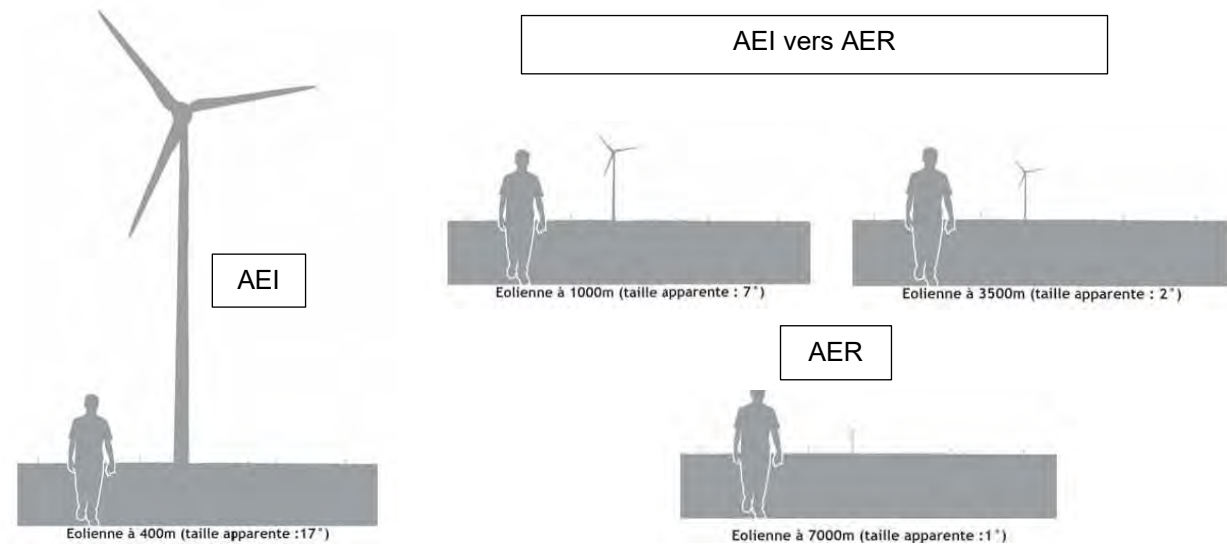
Carte 14 : Carte de la visibilité théorique (source : SARL Laurent Couason, 2017)

Pour le projet de parc éolien du Petit Doré, les aires d'études définies sont :

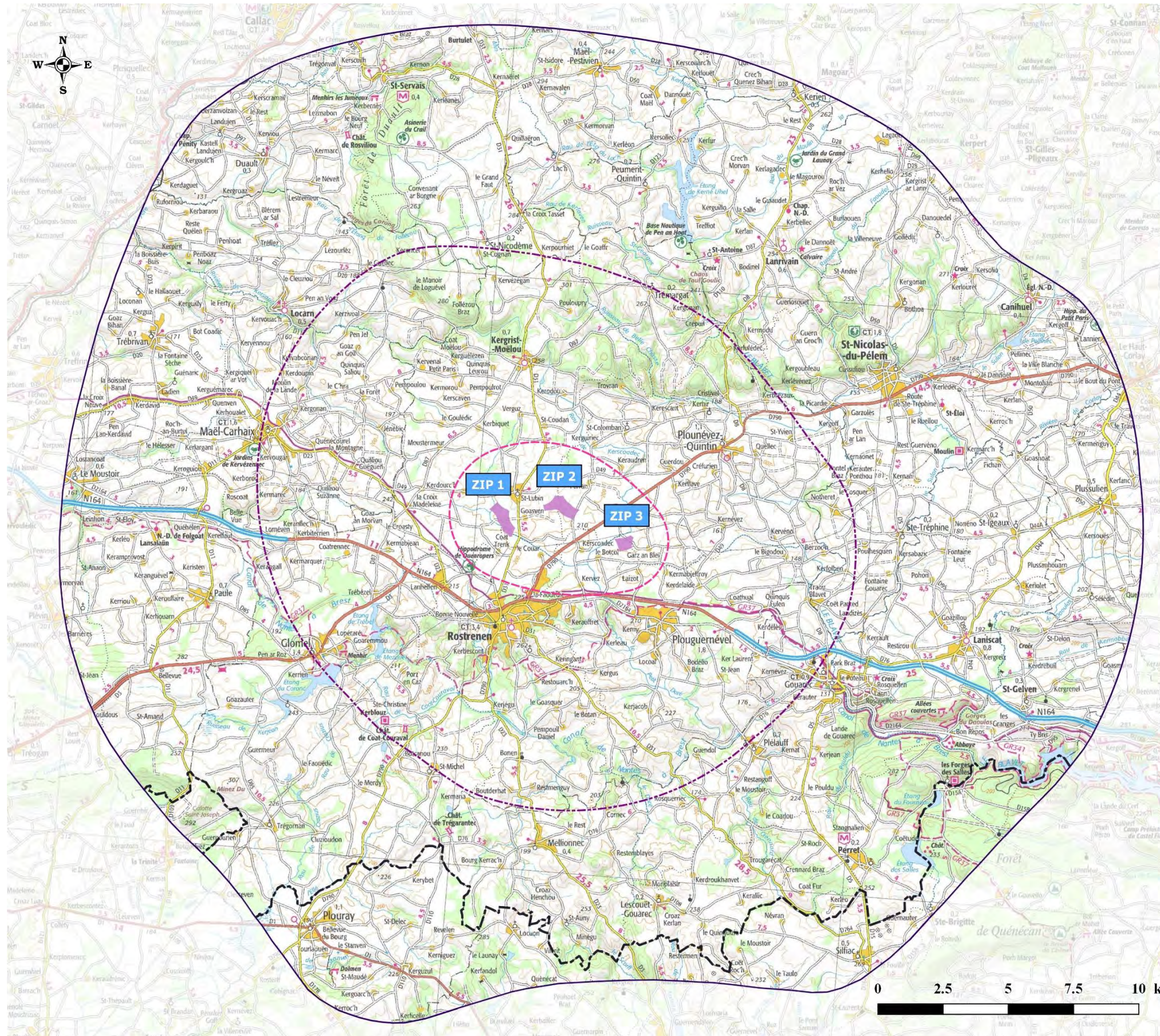
<p><b>Aire d'étude éloignée (AEE)</b> correspond à la distance maximale où les éoliennes peuvent être vues avec un angle compris entre 0,5° et 1°.</p> <p>L'éolienne constitue ici un élément de composition du paysage à part entière. Sur cette aire d'étude, la description des unités paysagères, l'identification des sites ou lieux d'importance nationale ou régionale doivent permettre de vérifier l'absence d'incompatibilité d'accueil d'un projet éolien.</p>	Jusqu'à 15 km autour des ZIP
<p><b>Aire d'étude rapprochée (AER)</b> correspond à la zone de composition paysagère mais aussi à la localisation des lieux de vie des riverains et des points de visibilité du projet.</p>	8 à 9 km autour des ZIP
<p><b>Aire d'étude immédiate (AEI)</b> : Elle englobe les zones d'implantations potentielles distantes de 500 m des habitations ainsi que l'aire d'influence directe des travaux de construction et des aménagements connexes. Il s'agit d'étudier les éléments de paysage qui sont concernés par les travaux de construction et les aménagements définitifs nécessaires à son exploitation : accès, locaux techniques, etc. C'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées et l'analyse acoustique.</p>	2,25 à 3,55 km autour des ZIP

*Tableau 26 : Synthèse des aires d'étude pour le projet*

La figure suivante illustre la perception des éoliennes en fonction de la distance à laquelle se trouve l'observateur :



*Figure 38 : Perception en fonction de la distance observateur-éolienne (source : Guide sur l'éolien - Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine, 2008)*



## Aires d'étude

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2017

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites

### Légende

Zone d'implantation potentielle

Limite départementale

#### Aires d'étude

Aire d'étude immédiate

Aire d'étude rapprochée

Aire d'étude éloignée

Carte 15 : Aires d'étude du projet



## 1 - 4 Le principe de proportionnalité

L'article R122-5 du Code de l'Environnement précise que : « le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Les incidences sur l'environnement sont liées aux enjeux environnementaux. Un enjeu environnemental est déterminé en fonction de la valeur attribuée par les acteurs à un bien ou à une situation environnementale. Cette valeur peut être menacée ou améliorée en fonction du projet.

**L'étude d'impact doit être proportionnée à l'importance des pressions occasionnées par le projet et à la sensibilité des milieux impactés, en appréhendant l'ensemble des items prescrits dans l'article R 122-5 du Code de l'environnement en indiquant les enjeux, ou dans le cas échéant l'absence de certains domaines.**

Ce principe permet de mettre en relief et hiérarchiser les enjeux en fonction de leur importance, et de leurs sensibilités par rapport au projet. La proportionnalité intervient dans le développement de chaque partie de l'étude d'impact en relation avec l'importance du projet et ses incidences prévisibles sur l'environnement.

C'est pourquoi, au sein de ces différentes aires d'études, l'environnement physique, paysager, naturel et humain sera traité en appliquant le principe de proportionnalité. Il est défini dans le tableau ci-contre.

	ZIP	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
		ZIP - Rayon de 2,25 à 3,5 km	Rayon de 2,25 à 3,5 km - 8 à 9 km	Rayon de 8 à 9 km - environ 15 km
<b>Milieu Physique</b>	Géologie (D)		Géologie (G)	
	Pédologie (D)		SAGE/SDAGE (G et D)	
	Hydrologie (D)		Hydrologie (G)	
	Hydrogéologie (D)		Hydrogéologie (G)	
	Topographie			
	Relief		Climat	
	Vents		Qualité de l'air	
	Acoustique (D)		Ambiance lumineuse	
<b>Paysage</b>	Unité paysagère			
	Habitats (D) et routes		Infrastructures de transport et ville	
	Monuments historiques (L et D) - vues		Monuments historiques (L et D si vues existantes)	
	Patrimoine vernaculaire (G et D)			
<b>Milieu Humain</b>	Habitat (G)			
	Trafic (voies de communication) (G)			
	Infrastructures électriques			
	Tourisme (L et D)		Tourisme (G)	
	Chasse et pêche si présents			
	Servitudes (sauf radar)			
	Risques naturels (L et D)			
	Risques technologiques (ICPE-SEVESO) (L)			
	Autres projets ICPE soumis à autorisation d'exploiter (AE)		Autres projets ICPE soumis à AE si impact paysager	
<b>Milieu humain</b>	Communes			
	Intercommunalité			
	Pays			
	Département			
	Population			
	Résidences			
	Emploi-chômage			
	Activités (agricole, secondaire, tertiaire)			
	AOP/IGP			
	PLU/POS/CC/RNU			
SCOT				
Santé				

G: Données génériques  
L: Listing exhaustif  
D: Données détaillées

Tableau 27 : Thématiques abordées en fonction des aires d'étude



## 2 CONTEXTE EOLIEN

### 2 - 1 L'éolien en Bretagne

#### 2 - 1a Documents de référence

##### Grenelle de l'environnement : Schéma Régional Eolien

Dans le cadre du Grenelle de l'Environnement fixé par les lois Grenelle, la région Bretagne a élaboré son Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), approuvé en date du 4 Novembre 2013. L'un des volets de ce schéma très général est constitué par un Schéma Régional Eolien (SRE), approuvé le 28 Septembre 2012, qui fixe les objectifs de la région à l'horizon 2020, détermine quelles sont les zones favorables à l'accueil des parcs et quelles puissances pourront y être installées.

L'arrêté approuvant le Schéma Régional Eolien a été annulé le 23 Octobre 2015 par le Tribunal administratif de Rennes, en raison d'une erreur de droit. Toutefois, selon l'article L.553- 1 du code de l'environnement :

- L'instauration d'un SRE n'est pas une condition préalable à l'octroi d'une autorisation ;
- L'annulation du SRE de Bretagne est sans effet sur les procédures d'autorisation de construire et d'exploiter des parcs éoliens déjà accordés ou à venir.

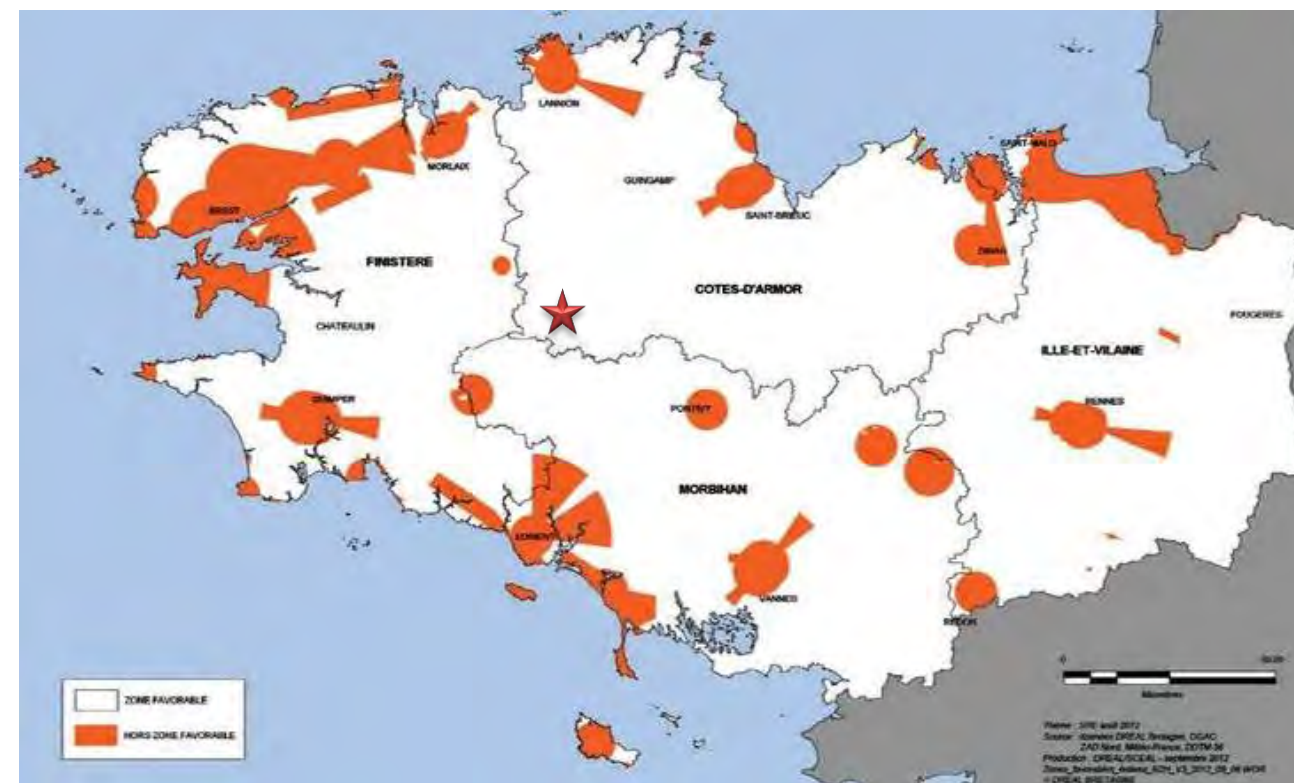
Bien que le SRE breton ait été annulé, les travaux techniques ayant servi de base à son élaboration constituent un ensemble de données abouties sur lesquelles le pétitionnaire a pu s'appuyer pour envisager un projet éolien sur les communes de Plounevez-Quintin, Plouguernevel, Kergrist-Moëlou et Rostrenen.

L'objectif de ce Schéma Régional Eolien était d'améliorer la planification territoriale du développement de l'énergie éolienne et de favoriser la construction des parcs éoliens dans des zones préalablement identifiées. La finalité de ce document était de **maîtriser** le développement éolien sur le territoire, de **préserver** les paysages les plus sensibles, et de rechercher une **mise en cohérence** des différents projets éoliens. Vu les caractéristiques du territoire régional et afin de tenir compte de la diversité des situations rencontrées en Bretagne, **il est considéré que l'ensemble de la région a vocation à constituer une zone favorable pour le développement de l'éolien** à l'exception des zones relevant de contraintes rédhibitoires majeures à l'échelle régionale, à savoir :

- le périmètre de protection étendu du Mont Saint-Michel, site UNESCO (périmètre validé par la commission de l'UNESCO de juillet 2012 interdisant tout éolien, petit, moyen et grand, dans cette zone) ;
- les secteurs impactés par certaines servitudes radars et aéronautiques militaires et de l'aviation civile ainsi que les radars hydrométéorologiques.

Le travail de recensement et de cartographie à l'échelle régionale des enjeux environnementaux et techniques a cependant mis en évidence des points de vigilance environnementaux (milieux naturels et biodiversité, paysage et patrimoine, habitat et population) pour lesquels l'échelle infrarégionale est plus particulièrement adaptée pour l'étude de leur caractère non compatible avec l'éolien. Ils font l'objet de recommandations qualitatives spécifiques qui s'appliquent à tout projet éolien terrestre et ne figurent pas sur la carte d'échelle régionale ci-contre.

Les objectifs de puissance renouvelable fixés dans le Schéma Régional Climat Air Energie affichent une ambition forte de développement de la filière éolienne. En visant un **objectif régional de puissance éolienne terrestre de 1 800 à 2 500 MW à l'horizon 2020**, le schéma suppose la réalisation d'au moins 666 MW supplémentaires entre mi-2012 et 2020 (sur la base d'une puissance régionale autorisée de 1 134 MW au 1<sup>er</sup> août 2012).



Carte 16 : Carte indicative des zones favorables au développement du grand éolien terrestre – Etoile rouge : Localisation du projet (source : SRE, 2012)

##### Recommandations liées au paysage et au patrimoine culturel

Le SRE décline plusieurs recommandations à intégrer dans les études paysagères et ce, à deux niveaux d'approche :

###### ▪ Échelle du grand paysage :

Recommandations liées à la recherche des sites à privilégier pour le développement éolien :

- ✓ Travailler à l'échelle de l'unité de paysage : prendre en compte les paysages vus, perçus et vécus ;
- ✓ Préserver le caractère des paysages concourant à l'identité régionale ;
- ✓ Conjuguer projets éoliens et mise en scène des axes structurants et des zones d'activités ;
- ✓ Ménager des espaces et des temps de respiration ;

###### ▪ Échelle locale : une démarche de projet pour composer un nouveau paysage :

- ✓ Réaliser une lecture attentive du paysage d'accueil pour concevoir un projet éolien adapté au site ;
- ✓ Éviter les effets d'écrasement des paysages et la concurrence visuelle avec le patrimoine culturel ;
- ✓ Composer un nouveau paysage intégrant l'élément éolien ;
- ✓ Assurer un dialogue harmonieux entre les sites éoliens.

⇒ La zone d'implantation envisagée pour l'accueil des éoliennes se situe sur les communes de Plounevez-Quintin, Plouguernevel, Rostrenen et Kergrist-Moëlou, en zone favorable au développement de l'éolien du Schéma Régional Eolien préalablement à son annulation.

La région Bretagne

Au 1<sup>er</sup> janvier 2017, la puissance éolienne installée dépasse les 500 MW dans 8 des 13 régions françaises (source : thewindpower.net, 01/01/2017). Ces régions sont les suivantes :

- Grand-Est (3018,5 MW) ;
- Hauts-de-France (2 690,6 MW) ;
- Occitanie (1 178,1MW) ;
- Centre Val-de-Loire (963,8 MW) ;
- **Bretagne (894,6 MW) ;**
- Pays de la Loire (700,7 MW) ;
- Nouvelle Aquitaine (696,0 MW) ;
- Normandie (649,8 MW).

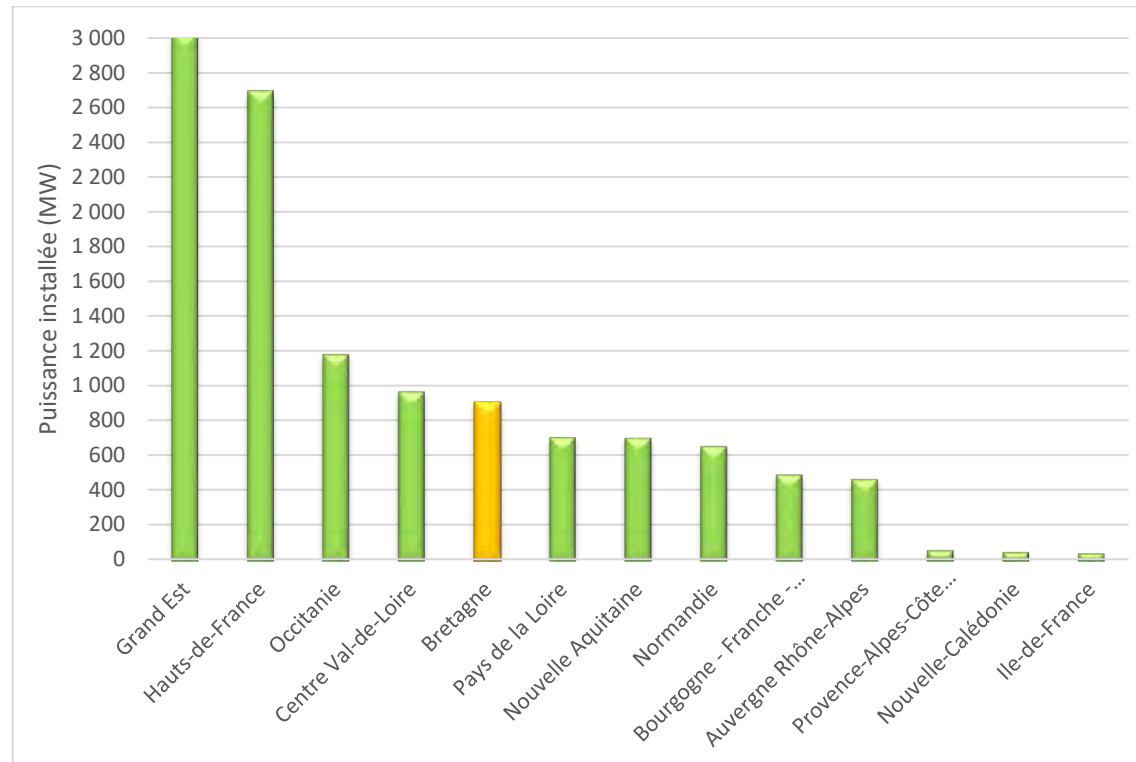


Figure 39 : Puissance installée par région sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/01/2017)

L'objectif régional de puissance éolienne terrestre installée en Bretagne est de 1 800 MW à 2 500 MW à l'horizon 2020 selon le Schéma Régional Eolien.

⇒ La région Bretagne est la cinquième région de France en termes de puissance installée. Ainsi, elle comptait au 1 janvier 2017, 894,6 MW installés, répartis en 118 parcs correspondant à l'implantation de 555 éoliennes ;

⇒ Cela représente plus de 7,5% de la puissance totale installée en France.

Le département des Côtes-d'Armor

Le département des Côtes-d'Armor est le 15<sup>ème</sup> département de France en termes de puissance installée (291 MW). Ainsi, il représente 2,4% de la puissance installée au niveau national et plus de 32% de la puissance installée de la région Bretagne.

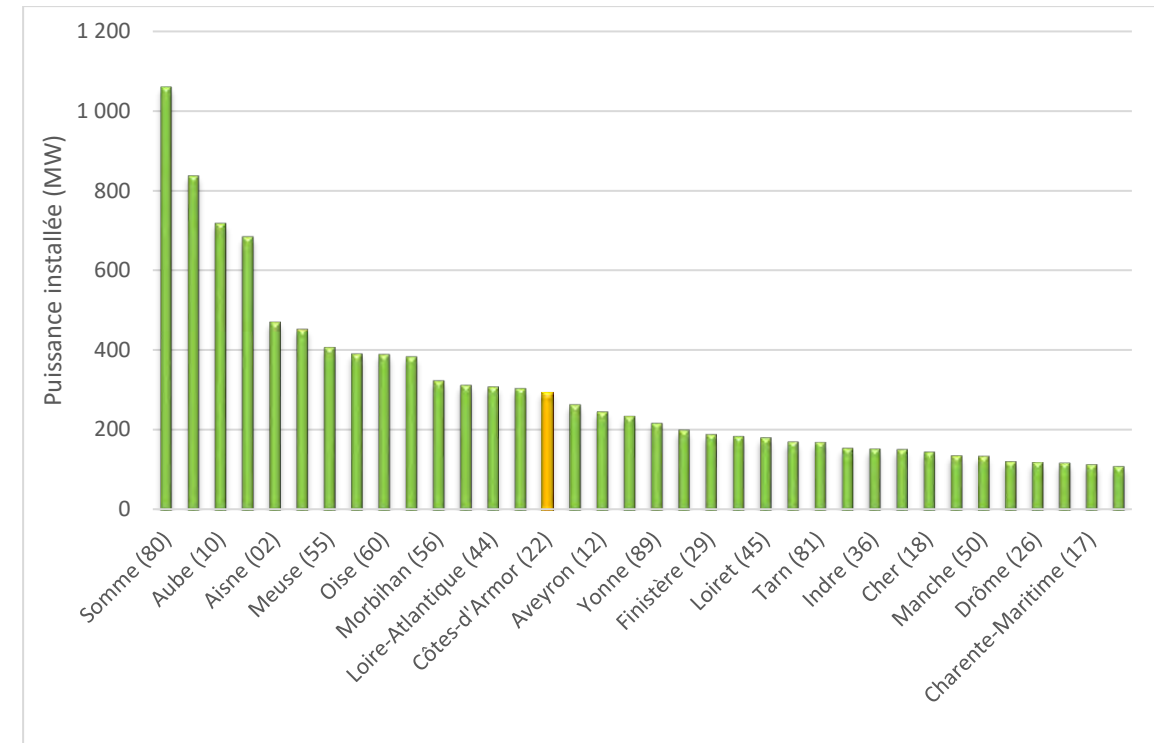


Figure 40 : Puissance installée par département de plus de 100 MW sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/01/2017)

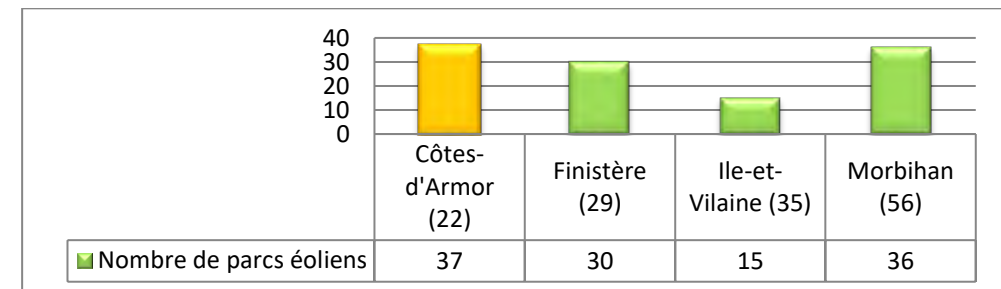


Figure 41 : Nombre de parcs construits par département pour la région Bretagne (source : thewindpower.net, 01/01/2017)

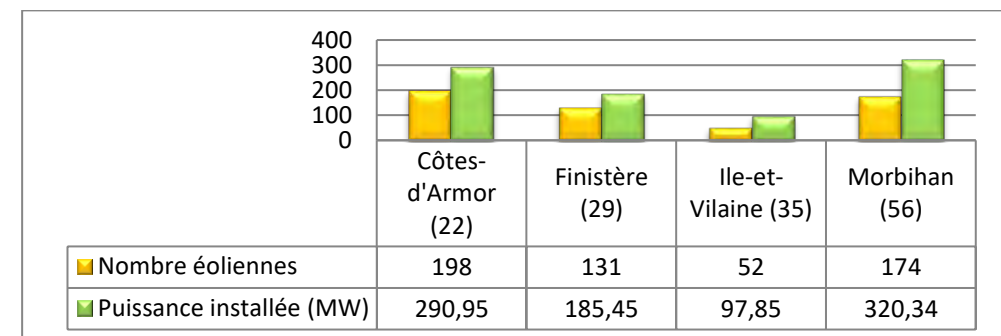


Figure 42 : Puissance éolienne installée par département pour la région Bretagne, en MW (source : thewindpower.net, 01/01/2017)

Totalisant 1 435 MW installés, les installations de production d'électricité de source renouvelable représentent au total plus de 62% de la capacité du parc régional. **La filière éolienne constitue la part la plus importante du parc de production électrique en Bretagne, avec 40% des capacités installées. La région se place ainsi en 2<sup>ème</sup> position des régions ayant la plus importante part de renouvelable dans leur parc installé.**

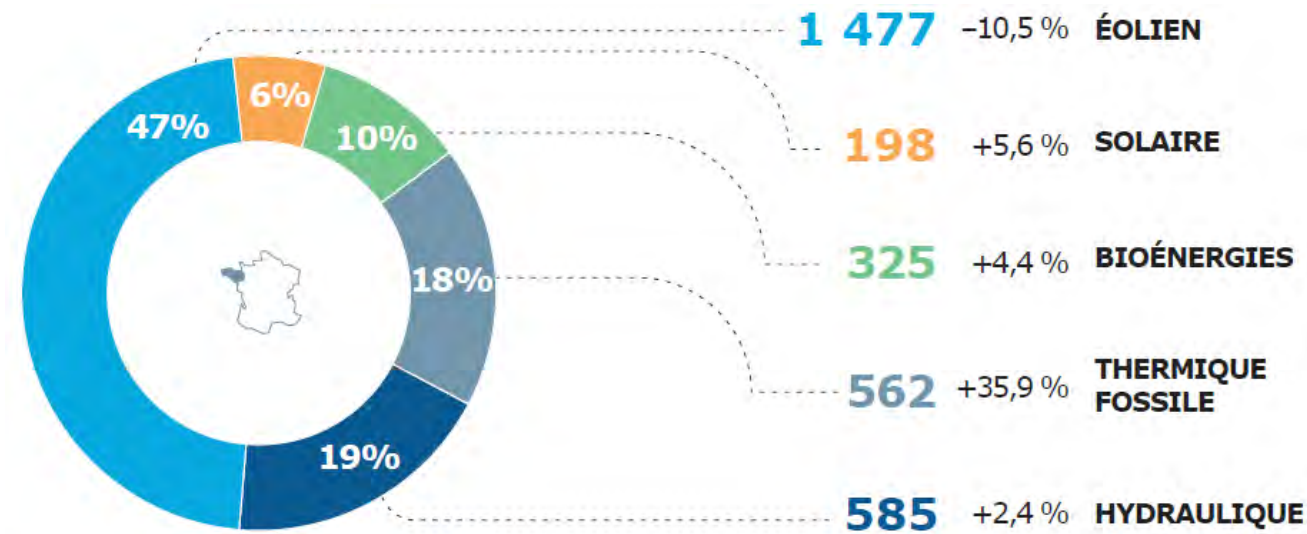


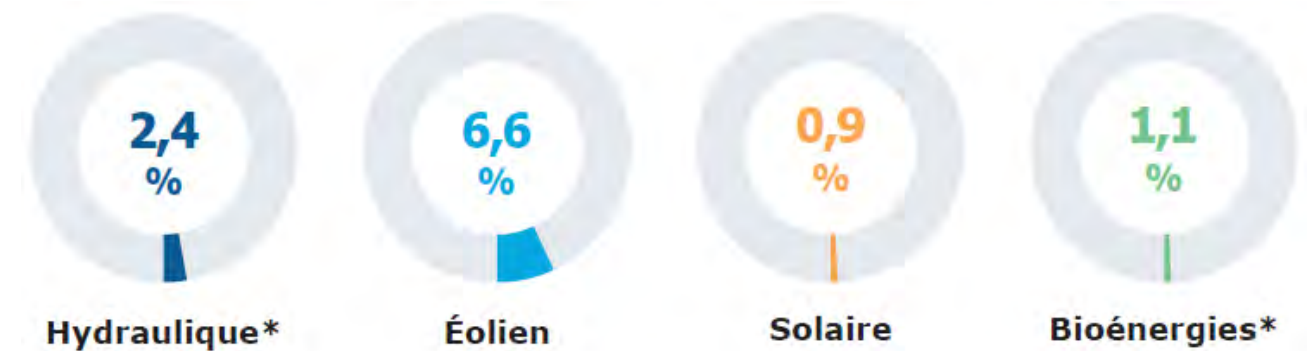
Figure 43 : Part de production d'électricité par filière en GWh au cours de l'année 2016 et évolution par rapport à 2015, en GWh (source : Bilan électrique régional RTE 2016)

La production électrique de la région Bretagne est stable en 2016 par rapport à 2015 avec 3,1 TWh produits. **La production d'origine éolienne représente 47% de l'énergie générée en Bretagne.** Des conditions de vent défavorables en 2016 conduisent à une diminution de la production issue de cette filière de 10,5% par rapport à 2015. La mise en service de nouvelles entités de type cogénération conduit à une augmentation de la production thermique-fossile.

En 2016, RTE a mesuré une consommation d'électricité de 21,3 TWh pour la région Bretagne, soit une hausse par rapport à l'année 2015 de 2,3%. Cette hausse est liée à une année 2016 où les températures ont été plus fraîches au printemps et en fin d'année, et plus chaudes en fin d'été, entraînant respectivement un recours important au chauffage et à la climatisation. Corrigée du facteur météorologique, la consommation finale de la région Bretagne est stable. Au niveau national la consommation finale en 2016 est en légère hausse par rapport à 2015 (+1,4%).

En moyenne annuelle, la production d'électricité en Bretagne couvre 14% de la consommation régionale. La région dépend donc à 86% du réseau électrique, et principalement du réseau de transport, pour importer l'électricité dont elle a besoin depuis les régions Normandie, Pays de la Loire et Centre-Val de Loire.

Les filières renouvelables couvrent 11% de la consommation d'électricité en Bretagne. Au niveau national, ce taux est de 19,6%.



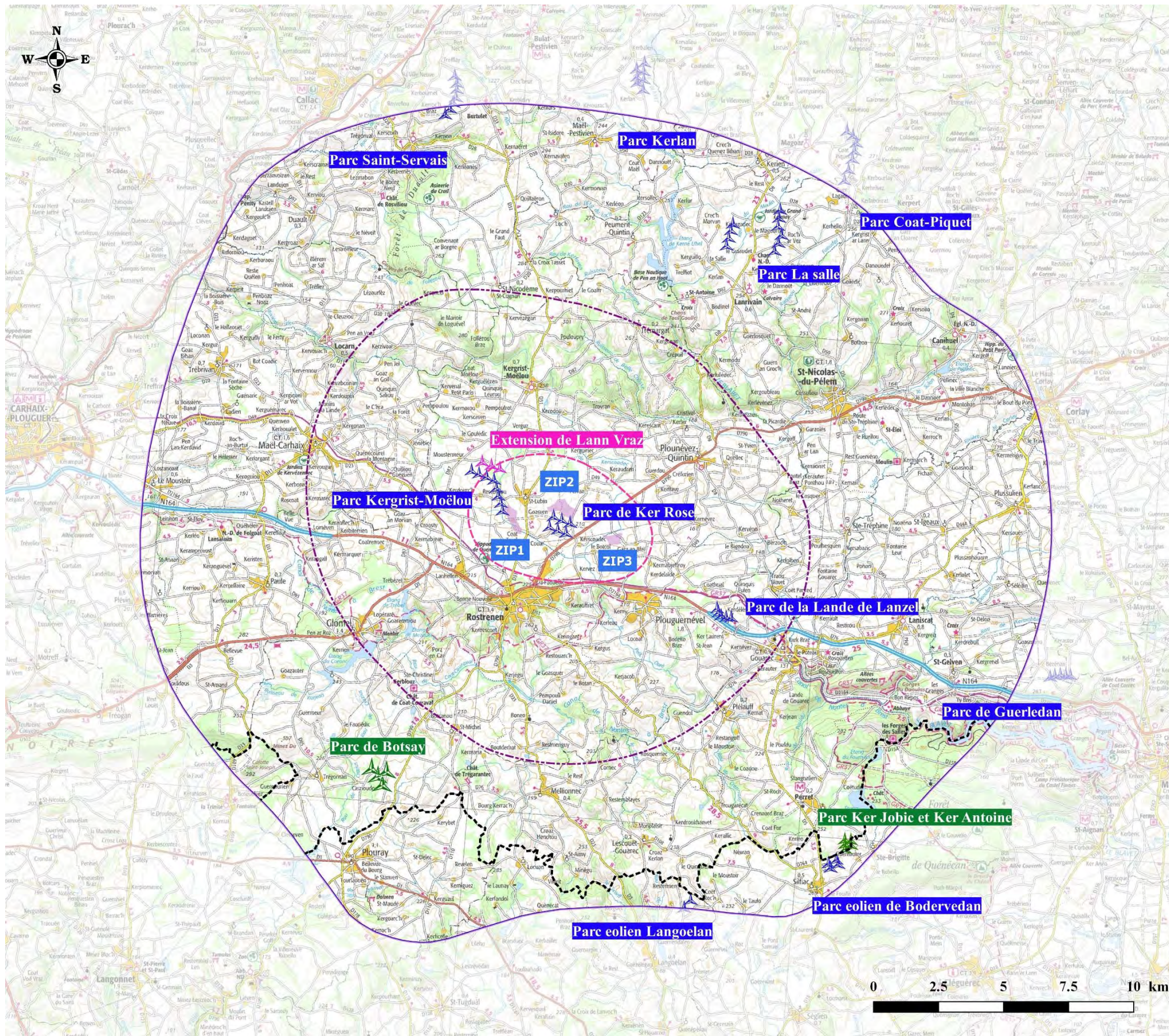
\* Productions pour lesquelles seule la part renouvelable est comptabilisée

Figure 44 : Contribution des énergies renouvelables à la couverture de la consommation (source : Bilan électrique régional RTE 2016)

**Le parc éolien poursuit sa progression en 2016 et atteint 913 MW (+6,8% par rapport à 2015).** La production éolienne maximale instantanée en 2016 (833 MW pour 913 MW de puissance installée, soit un facteur de charge de 91%) a été observée le 19 novembre 2016.

La région Bretagne atteint ses objectifs éolien et solaire arrêtés dans le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) à près de 62%, en incluant les projets ayant fait une demande de raccordement mais pas encore raccordés (en file d'attente). En outre, plus de 500 MW de projets éoliens en mer sont en développement.

- ⇒ Les installations de **production d'électricité d'origine renouvelable** représentent plus de 62% des capacités de production électrique régionale.
- ⇒ **Cependant, la région est loin d'atteindre l'autosuffisance** puisque seule 14% de la consommation électrique régionale est couverte par la production régionale.
- ⇒ **Les objectifs d'installation d'énergies renouvelables fixés par le SRCAE sont atteints à 62% en 2016.**



# Contexte éolien

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Septembre 2019  
Sources : IGN 100® - DREAL Bretagne  
Copie et reproduction interdites

- Légende**
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
  - Limite départementale
- Aires d'étude**
- Aire immédiate
  - Aire rapprochée
  - Aire éloignée
- Contexte éolien**
- En exploitation
  - Accordé
  - En instruction

Carte 17 : Localisation géographique des parcs éoliens riverains

## 2 - 2 Localisation des parcs éoliens riverains

La définition des aires d'étude est conforme au nouveau guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres paru en décembre 2016 relatif. Le travail de définition des périmètres des aires d'étude s'appuie sur la perception et la prégnance du projet qui permet de représenter au mieux les enjeux du territoire en tenant compte du principe de proportionnalité.

*Remarque : La méthodologie est présentée plus précisément au chapitre C.1-3.*

9 parcs éoliens sont recensés sur les différentes aires d'étude. Sur ces 9 parcs, 7 sont actuellement en service, 1 a été autorisé et 1 est en cours d'instruction.

### 2 - 2a Aire d'étude immédiate

#### Parcs éoliens en service

En l'état actuel de nos connaissances, deux parcs éoliens sont aujourd'hui en service dans l'aire d'étude immédiate :

- Le parc éolien de Kergrist-Moëlou : 8 éoliennes :
  - Puissance nominale : 16 MW
  - Hauteur maximale : 140 mètres
  - Opérateur : P&T Technologie
  - Distance à la zone d'implantation potentielle : 0 mètres (intègre la ZIP 1).
- Le parc éolien de Ker Rose : 6 éoliennes :
  - Puissance nominale : 12 MW
  - Hauteur maximale : 130 mètres
  - Opérateur : Nass & Wind
  - Distance à la zone d'implantation potentielle : 130 mètres de la ZIP 2 la plus proche.

#### Parc éolien en instruction

En l'état actuel de nos connaissances, un parc éolien est aujourd'hui en instruction dans l'aire d'étude immédiate :

- L'extension de Lann Vraz : 3 éoliennes :
  - Puissance nominale : 6 MW
  - Opérateur : lel
  - Distance à la zone d'implantation potentielle : 1,4 km au Nord-Ouest de la ZIP 1 la plus proche.

### 2 - 2b Aire d'étude rapprochée

#### Parc éolien en service

En l'état actuel de nos connaissances, un parc éolien est aujourd'hui en service dans l'aire d'étude rapprochée :

- Le parc éolien de Lande de Lanzel : 8 éoliennes :
  - Puissance nominale : 4 MW
  - Hauteur maximale : 126 mètres
  - Opérateur : Windstrom / P&T
  - Distance à la zone d'implantation potentielle : 4,3 km au Sud-Est de la ZIP 3 la plus proche.

### 2 - 2c Aire d'étude éloignée

#### Parcs éoliens en service

En l'état actuel de nos connaissances, 4 parcs éoliens sont aujourd'hui en service dans l'aire d'étude éloignée :

- Le parc éolien de la Salle : 8 éoliennes :
  - Puissance nominale : 12 MW
  - Hauteur maximale : 86,5 mètres ;
  - Opérateur : Electrawinds
  - Distance à la zone d'implantation potentielle : 11,2 km au Nord-Est de la ZIP 2 la plus proche.
- Le parc éolien de Langoelan : 2 éoliennes :
  - Puissance nominale : 2 MW
  - Hauteur maximale : 101 mètres ;
  - Opérateur : Nass & Wind
  - Distance à la zone d'implantation potentielle : 13,5 km au Sud-Est de la ZIP 3 la plus proche.
- Le parc éolien de Bodervedan : 4 éoliennes :
  - Puissance nominale : 6 MW
  - Hauteur maximale : 88 mètres ;
  - Opérateur : Nass & Wind
  - Distance à la zone d'implantation potentielle : 14,2 km au Sud-Est de la ZIP 3 la plus proche.
- Le parc éolien de Saint-Servais : 7 éoliennes :
  - Puissance nominale : 5,6 MW
  - Hauteur maximale : 100,6 mètres ;
  - Opérateur : Eole Generation
  - Distance à la zone d'implantation potentielle : 14,8 km au Nord-Ouest de la ZIP 1 la plus proche.

#### Parcs éoliens autorisés

En l'état actuel de nos connaissances, deux parcs éoliens sont aujourd'hui autorisés dans l'aire d'étude éloignée :

- Le parc éolien de Ker Jobic et Ker Antoine : 5 éoliennes :
  - Puissance nominale : 4 MW
  - Hauteur maximale : 86,5 mètres ;
  - Opérateur : Energie Eolienne Alpha
  - Distance à la zone d'implantation potentielle : 13,8 km au Sud-Est de la ZIP 3 la plus proche.
- Le parc éolien de Botsay : 4 éoliennes :
  - Puissance nominale : 8 MW
  - Hauteur maximale : 150 mètres ;
  - Opérateur : BayWa r.e.
  - Distance à la zone d'implantation potentielle : 10,1 km au Sud-Ouest de la ZIP 1 la plus proche.

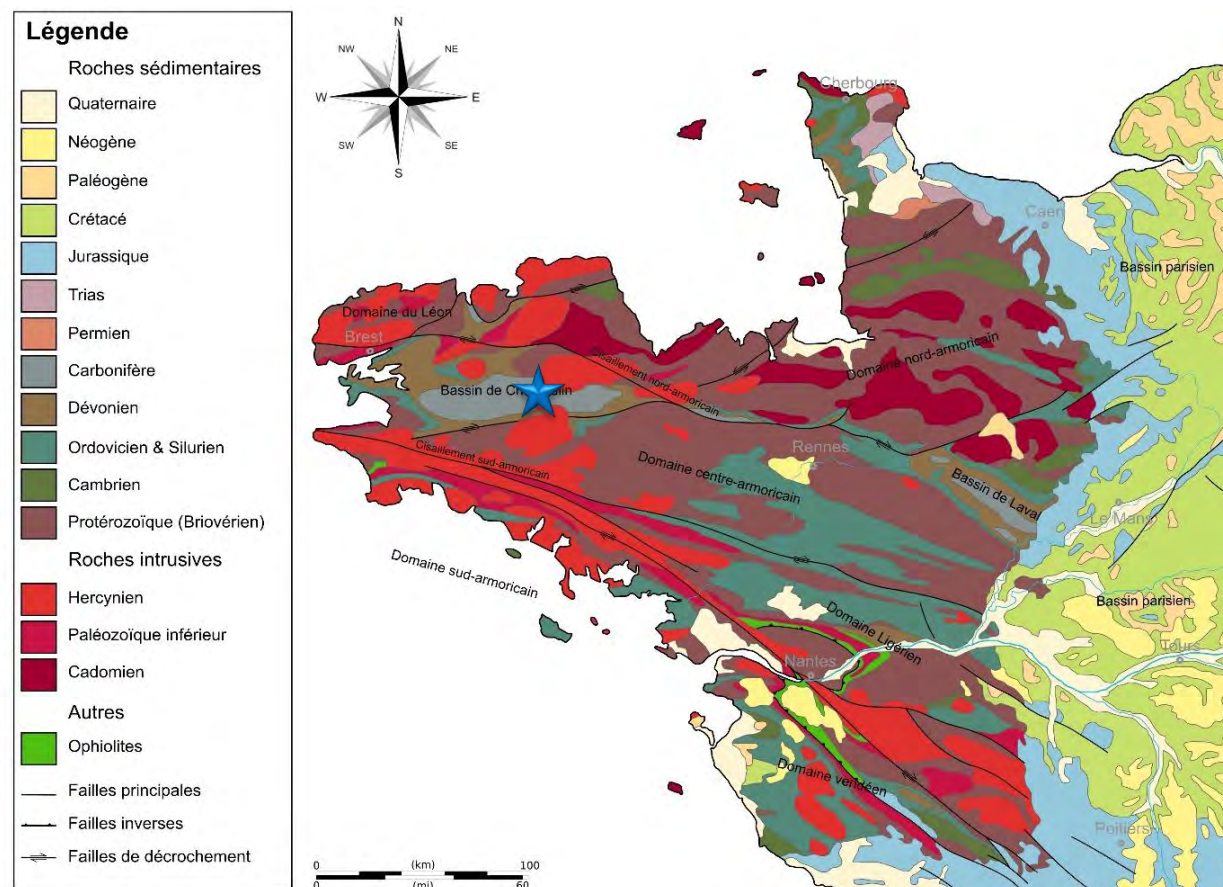




# 3 CONTEXTE PHYSIQUE

## 3 - 1 Géologie et sol

La zone d'implantation potentielle est localisée dans la partie Ouest du massif Armoricain.



Carte 18 : Géologie simplifiée du Massif Armoricain au 1/1 000 000<sup>ème</sup> – Légende : Etoile bleue / Localisation de la zone d'implantation potentielle (source : BRGM, 6<sup>ème</sup> éd., 1996)

Ce massif est l'une des parties visibles d'une ancienne chaîne de montagnes, correspondant principalement à la Bretagne, façonné au cours de deux grands cycles permettant de distinguer le domaine cadomien au Nord du domaine hercynien au Sud. Ces chaînes de montagne ont été actives entre 750 et 520 millions d'années environ pour la chaîne cadomienne et entre 360 et 300 millions d'années environ pour la chaîne hercynienne.

⇒ Ainsi, la zone d'implantation potentielle est localisée à l'Ouest du massif armoricain, présentant des roches (ou faciès) datant du Carbonifère.

### 3 - 1a Formations et composantes géologiques de l'aire d'étude immédiate

Les faciès géologiques de l'aire d'étude immédiate sont :

#### Ere primaire

##### Roches sédimentaires ou volcano-sédimentaires métamorphique (Anchizone-Epizone)

- **H<sub>2b-c</sub> S<sup>1-2</sup> – Formation des « schistes de Châteaulin » – Dinantien** : Cette formation typique de la région peut se retrouver sous différentes formes, dans l'aire d'étude immédiate elle se compose d'une alternance grauweekes micacées (contenant du mica) et de schistes parfois ardoisiers.

**Les Grauweekes** : ce sont des roches de teinte grise. A l'affleurement, en raison de l'altération superficielle, elles prennent une teinte plus claire et sont piquetées de points blanchâtres. Les gros bancs de grauweekes possèdent un grain moyen. Les lamelles micacées détritiques<sup>1</sup> peuvent atteindre 1 mm. Dans les petits bancs de quelques millimètres ou quelques centimètres d'épaisseur, le grain est beaucoup plus fin.

**Les schistes ardoisiers** : ce sont des roches à grain fin, de teinte gris foncé, dures, fissiles. Elles contiennent fréquemment des grains détritiques d'albite et des paillettes détritiques de biotite actuellement entièrement transformées en chlorite et muscovite. Les minéraux lourds sont représentés par des grains détritiques de tourmaline et par des cristaux de rutile.

- **H<sub>1-2a</sub> S<sup>1</sup> – Schistes gris sombre – Viséen inférieur** : Cette formation uniquement phylliteuse<sup>2</sup> constituée par des schistes fins gris foncé est peu représentée, elle n'affleure qu'à de rares endroits.

##### Roches filoniennes ou en petits stocks

- **V – Filons ou stocks : Lamprophyre à biotite et quartz** : Cette série constitue des filons peu puissants (quelques mètres de large) et peu étendus (quelques dizaines de mètres de long). A l'affleurement, ils sont souvent très altérés en produits argileux. Les roches fraîches renferment de petites lattes de plagioclases dessinant une structure intersertale fine. Les interstices sont occupés par de la biotite, la calcite, de la dolomite, du quartz, de fines aiguilles d'apatite. Des mouches de pyrite s'observent parfois.

##### Roches sédimentaires transformées par le métamorphisme de contact

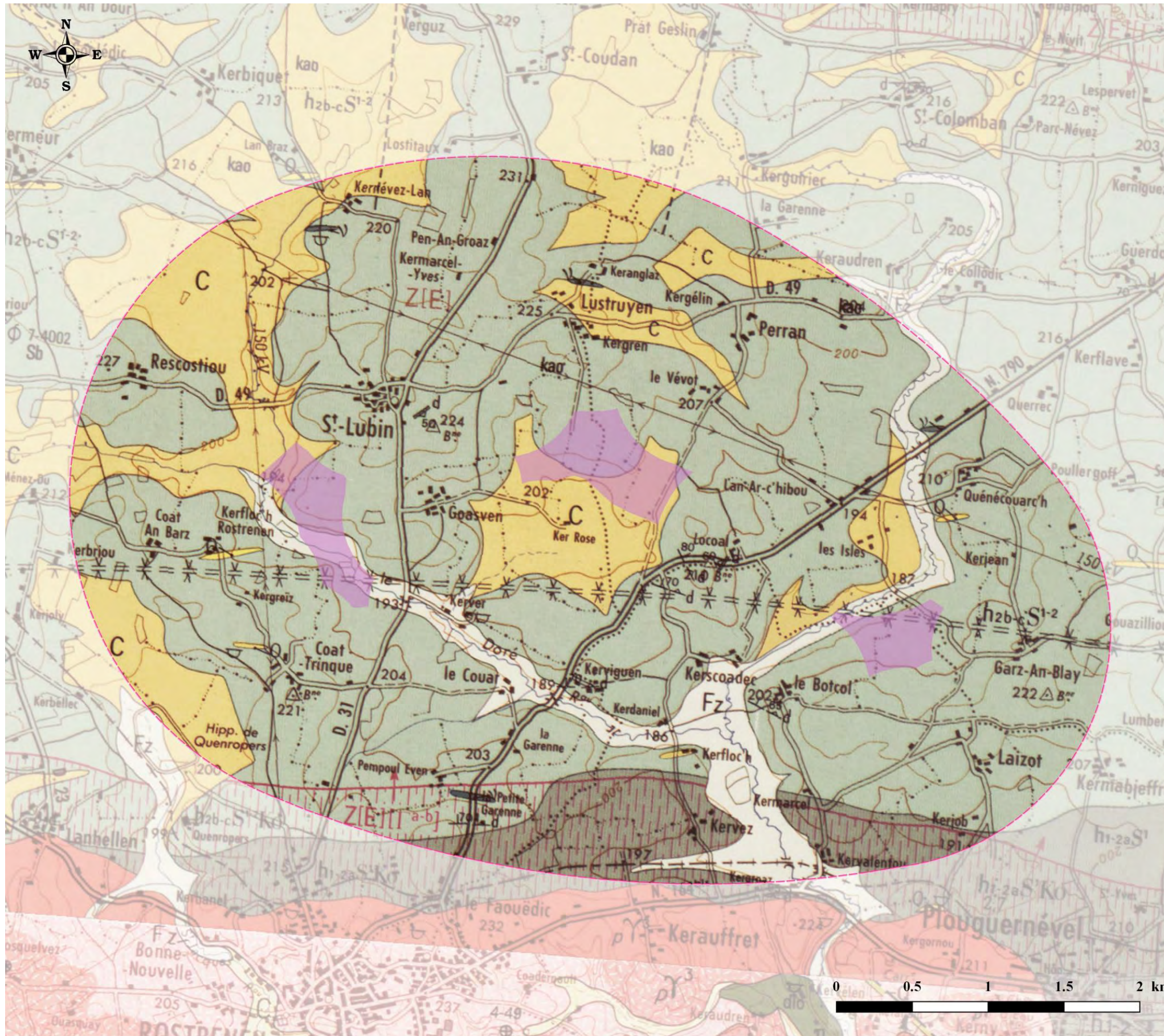
L'intrusion des granités de Rostrenen dans les séries sédimentaires briovériennes et paléozoïques (Dinantien) provoque un métamorphisme de contact qui se surimpose au métamorphisme régional.

- **H<sub>1-2a</sub> S<sup>1</sup>K<sub>0</sub> – Schistes et cornéennes indifférenciés – Dinantien** : Cette série sédimentaire inférieure comporte des schistes et cornéennes à andalousite et biotite, et, plus rarement, des schistes à grenat et biotite.
- **H<sub>2b-c</sub> S<sup>1-2</sup>K<sub>0</sub> – Schistes et cornéennes indifférenciés – Dinantien** : Cette formation regroupe les strates du Viséen supérieur, dans la zone la plus externe de l'auréole de contact, les schistes se chargent progressivement en taches millimétriques remplies par de grandes paillettes de chlorite, de biotite, de petits prismes d'andalousite. Dans les grauweekes, on observe des formations de biotite. En outre, les cristaux maclés d'albite détritique recristallisent sous forme de cristaux non maclés<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Détritique : Roche sédimentaire composée d'au moins 50 % de débris.

<sup>2</sup> Phylliteuse : Présenté sous forme d'une poudre fine, dont les particules sont très petites, de 0,01 à un micron.

<sup>3</sup> Maclés : Association orientée de deux ou plusieurs cristaux identiques.



# Géologie

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mars 2017

Sources : IGN 25® - BRGM  
Copie et reproduction interdites

## Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Aires d'étude**
- Aire d'étude immédiate
- Alluvions récentes fluviales
- Colluvions, colluvions des têtes de vallées
- Formation des "schistes de Châteauin": Schistes parfois ardoisiers et grauwackes micacées (Dinantien)
- Filons ou stocks: Lamprophyre à biotite et quartz
- Schistes gris sombres (Viséen inf.)
- Schistes à biotite ou/et andalousite, coméennes indifférenciées (Dinantien)
- Schistes à biotite ou/et andalousite, coméennes indifférenciées (Dinantien)

Carte 19 : Géologie du secteur d'étude

## Ere Quaternaire (à partir de 2 Ma)

- **C – Colluvions des têtes de vallées** : Ce sont des formations sablo argileuses des versants qui progressivement passent aux alluvions des fonds de vallons.
- **Fz – Alluvions. Sables et graviers** : Formations rarement importantes occupant les fonds de vallées des cours d'eau qui sillonnent la région.

La carte ci-contre illustre la géologie rencontrée au sein de l'aire d'étude immédiate.

⇒ La zone d'implantation potentielle repose essentiellement sur des formations sédimentaires schisteuses ainsi que des dépôts sablo-argileux et fluviatiles plus récents.

## 3 - 1b Formations superficielles héritées : la nature des sols

Le secteur d'étude est essentiellement dominé par des **sols limoneux argilo-sableux**. Ils possèdent une bonne capacité de rétention d'eau, intéressante en période de sécheresse. Mais en période très pluvieuse, ces sols deviennent difficiles à travailler, car ils se gorgent d'eau et deviennent très peu portants et sensibles au tassement. La structure de ces sols peut toutefois être améliorée en maintenant le stock de matière organique et en adaptant les pratiques agricoles.

⇒ Les sols de la zone d'implantation potentielle sont constitués superficiellement de limons argilo-sableux. Il s'agit de sols plus ou moins riches et fertiles sur lesquels se développe une agriculture dominée par les grandes cultures céréalières et l'élevage.

Le projet éolien n'est pas incompatible avec les formations géologiques rencontrées au droit des zones d'implantation. Une étude géotechnique menée ultérieurement permettra de définir la profondeur et le dimensionnement des fondations.

L'enjeu peut être qualifié de faible.

## 3 - 2 Hydrogéologie et hydrographie

La zone d'implantation potentielle fait partie du **bassin Loire-Bretagne**, et plus précisément du **sous-bassin Vilaine et côtiers bretons**. L'aire d'étude immédiate s'inscrit dans le **SAGE Blavet**, tandis que les aires rapprochée et éloignée intègrent en partie les SAGE Aulne, Ellé – Isole – Laïta, Scorff et Argoat-Trégor-Goëlo.



Carte 20 : Localisation du projet dans le bassin Loire Bretagne – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation potentielle (source : SDAGE Loire-Bretagne, 2016)

⇒ La zone d'implantation potentielle intègre le bassin Loire-Bretagne, et plus particulièrement le sous-bassin Vilaine et côtiers bretons.

## 3 - 2a Contexte réglementaire

La loi sur l'eau de 1992 consacre l'eau comme "patrimoine commun de la nation". Elle instaure deux outils pour la gestion de l'eau : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et sa déclinaison locale, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

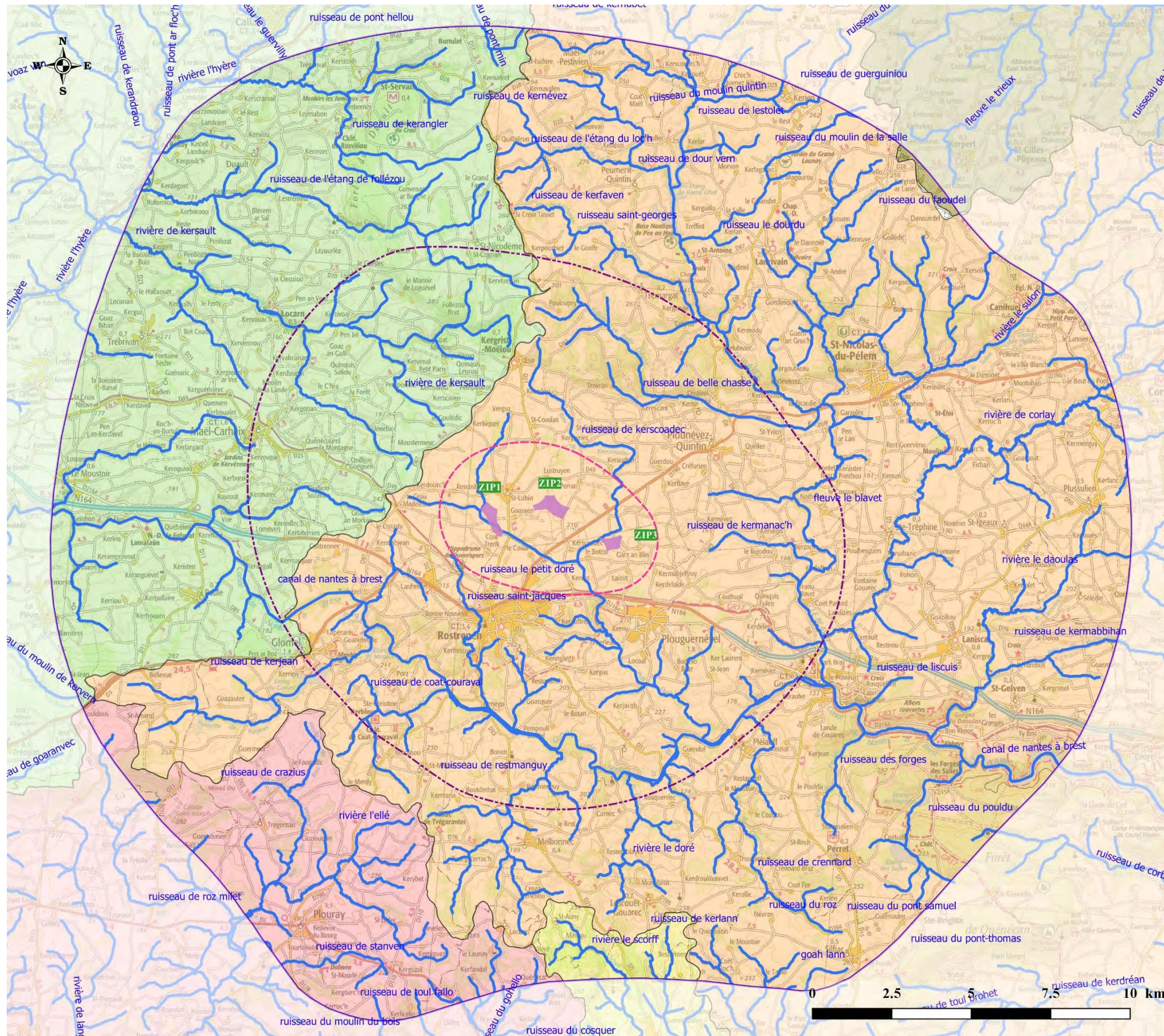
La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000, définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. Celle-ci a pour objectif d'atteindre **le bon état des eaux d'ici 2015** sur le territoire européen.

Les différentes aires d'étude se positionnent dans le périmètre du **SDAGE Loire-Bretagne**.

### SDAGE du bassin Loire-Bretagne

La révision du SDAGE du bassin Loire-Bretagne pour la période 2016-2021 a été approuvée le 18 novembre 2015.

Les orientations fondamentales du SDAGE visent une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Celui-ci fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral. Il détermine également les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques. Pour ce faire, un programme de mesures précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières et réglementaires à conduire d'ici 2021 pour atteindre les objectifs fixés.



# Hydrologie

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mars 2017

Sources : IGN 100® - BD Carthage  
Copie et reproduction interdites

## Légende

Zone d'implantation potentielle

### Aires d'étude

Aire immédiate

Aire rapprochée

Aire éloignée

### SAGE

Blavet

Aulne

Ellé - Isolé - Laita

Scorff

Argoat-Trégor-Goëlo

### Cours d'eau

Localisation

Carte 21 : Réseau hydrographique sur les différentes aires d'étude

A l'issue du SDAGE 2010-2015, 26% des eaux sont en bon état et 20% s'en approchent. C'est pourquoi l'objectif de 61% de bon état des eaux, déjà énoncé en 2010, est maintenu.

Les grandes orientations et dispositions définies pour l'atteinte des objectifs fixés sont déclinées à travers 14 chapitres :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau ;
2. Réduire la pollution par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique et bactériologique ;
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses ;
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
7. Maîtriser les prélèvements en eau ;
8. Préserver les zones humides ;
9. Préserver la biodiversité aquatique ;
10. Préserver le littoral ;
11. Préserver les têtes de bassin versant ;
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.



Carte 22 : Etat d'avancement des SAGE en Bretagne – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation potentielle (source : DREAL Bretagne, 2017)

## SAGE Blavet

Les secteurs de la zone d'implantation ainsi que l'aire d'étude immédiate s'inscrivent en totalité au sein du SAGE « Blavet ». D'une superficie de 2 140 km<sup>2</sup>, il concerne 227 000 habitants de 110 communes réparties sur 2 départements. Son périmètre englobe la totalité du bassin versant du Blavet, il a été arrêté le 11 mai 1998.

Le SAGE « Blavet » a été défini prioritaire par le SDAGE Loire-Bretagne. Pour être en conformité avec la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA), il a fait l'objet d'une révision en 2010, la dernière version de ce SAGE a été approuvée le 15 avril 2014. Les objectifs principaux, en plus des grands enjeux, concernent :

- La restauration de la qualité de l'eau et des conflits d'usage ;
- Le renouvellement de la concession du barrage de Guerlédan.

Les quatre enjeux principaux de ce SAGE sont les suivants (source : gesteau.eaufrance.fr, 2017) :

- La qualité de l'eau (pollutions) ;
- La qualité des milieux aquatiques et des zones humides ;
- La gestion quantitative de la ressource (inondations et étiages) ;
- La gestion durable et équilibrée de l'eau par le dialogue et la co-construction entre la structure du Sage et les acteurs publics et économiques.

**Remarque :** les aires d'étude éloignée et immédiate s'inscrivent en partie dans les SAGE Aulne, Ellé – Isole – Laïta, Scorff et Argoat-Trégor-Goëlo.

⇒ L'existence de documents d'aménagement et de gestion des eaux sur la zone d'implantation du projet devra être pris en compte dans les choix techniques du projet, notamment en contribuant à respecter les orientations et mesures du SDAGE Loire-Bretagne 2016 - 2021 et du SAGE du Blavet.

## Zones humides

Le SDAGE établit les orientations de gestion de l'eau dans le bassin Loire-Bretagne, en reprenant l'ensemble des obligations fixées par les directives européennes et les lois françaises. Il a une portée juridique : les décisions publiques dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques et certaines décisions dans le domaine de l'urbanisme doivent être compatibles avec le SDAGE.

**Le SDAGE Loire- Bretagne 2016-2021 compte, parmi les objectifs principaux, la préservation des zones humides, la création ou la restauration des zones humides dégradées afin de contribuer à l'atteinte du bon état des masses d'eau et des cours d'eau associés. Il vise à favoriser également la prise de conscience et l'amélioration des connaissances liées à ces milieux.**

La déclinaison locale des enjeux, des orientations et enfin des actions fixées par le SDAGE est réalisée à travers les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux ou SAGE. Le SDAGE impose donc à ces derniers l'établissement de l'inventaire et de la cartographie des zones humides comprises dans leur périmètre en tenant compte de leur valeur biologique et de leur intérêt pour la ressource en eau.

Les zones d'implantation potentielle sont concernées par le SAGE du Blavet. Des inventaires ont été réalisés sur les communes du bassin versant. Les zones humides ainsi identifiées sont progressivement intégrées, en vue de leur protection, dans les documents d'urbanisme des communes. On entend par objectif de protection, la non destruction de l'ensemble des zones humides et la non dégradation pour les zones humides remarquables ce qui induit l'absence de tout remblaiement, affouillement, drainage et imperméabilisation de la zone humide.

## Réseau hydrographique

Sur les aires d'étude immédiate et rapprochée, plusieurs cours d'eau sont inventoriés, dont les plus proches sont :

- **Aire d'étude immédiate :**
  - ✓ Le ruisseau « le Petit Doré » et ses affluents (affluent du Canal de Nantes à Brest) qui traversent la zone d'implantation potentielle (ZIP 1) ;
  - ✓ Le ruisseau « de Kerscoadec » (affluent de la rivière le petit Doré) qui longe la zone d'implantation potentielle (ZIP 3).
- **Aire d'étude rapprochée :**
  - ✓ La rivière de « Kersault » (affluent de l'Hyère) et ses affluents localisés à 2,6 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 1).
    - Le canal de Nantes à Brest, localisé à 4,5 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 1) et plusieurs de ses affluents, à 1,5 km au plus proche (ruisseau de « Saint-Jacques »).
  - ✓ Le fleuve « le Blavet » localisé à 5,5 km à l'Est de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 3) et ses affluents :
    - Le ruisseau de « Kermanc'h » qui passe à 2,7 km à l'Est de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 3) ;
    - Le ruisseau de « belle chasse » et ses affluents localisés à 4 km au Nord-Est de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 2).
  - ✓ Le ruisseau de « l'Etang de Follézou » (affluent de l'Hyère) localisé à 6,4 km au Nord de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 2).

## Aspect quantitatif

- Le ruisseau « le Petit Doré »

Le ruisseau « **le petit Doré** » prend sa source sur le territoire communal de Kergrist-Moëlou. D'une longueur d'environ 17,4 km, il se jette dans le canal de Nantes à Brest au niveau de la commune de Plélauff. Le cours d'eau intercepte le sud de la ZIP 1.

Il n'existe aucune station de mesure hydrologique de le ruisseau « le petit Doré ».



Figure 45 : Le Petit Doré dans l'aire d'étude immédiate (© ATER Environnement, 2017)

- Le ruisseau de « Kerscoadec »

Le ruisseau de « **Kerscoadec** » prend également sa source sur le territoire de Kergrist-Moëlou. D'une longueur d'environ 11 km il se jette dans « le petit Doré » au sein du territoire communal de Rostrenen. Le cours d'eau intercepte le Nord-Ouest de la ZIP 3.

Il n'existe aucune station de mesure hydrologique du ruisseau de « Kerscoadec ».



Figure 46 : Le ruisseau de Kerscoadec dans l'aire d'étude immédiate (© ATER Environnement, 2017)

- La rivière de « Kersault »

La rivière de « **Kersault** » prend sa source sur le territoire de Kergrist-Moëlou. D'une longueur de 17 km il se jette dans l'Hyère au niveau de la commune de Carnoët.

Il n'existe aucune station de mesure hydrologique de la rivière de « Kersault ».

- Le canal de Nantes à Brest

Le **canal de Nantes à Brest** est un canal de petit gabarit, construit au 19<sup>e</sup> siècle, il est long de 364 km. Seul 20% du canal est artificiel, en effet, huit cours d'eau sont canalisés pour alimenter le canal, ou aménagés pour les rendre navigable. Au sein de l'aire d'étude éloignée du projet, le canal rejoint « le Blavet » sur le territoire communal de Pontivy. Le canal est jalonné de 238 écluses dont 17 sont englouties par le barrage de Guerlédan qui est localisé à proximité de la commune de Mûr-de-Bretagne à environ 19,8 km au Sud-Est du secteur d'implantation le plus proche (ZIP 3).

Il n'existe aucune station de mesure hydrologique du canal de Nantes à Brest.



Figure 47 : Le canal de Nantes à Brest dans l'aire d'étude rapprochée (© ATER Environnement, 2017)

▪ Le fleuve « le Blavet »

**Le Blavet** prend sa source à 5 km au Sud-Ouest du bourg de Bourbriac dans les Côtes d'Armor à environ 20 km au Nord de la zone d'implantation la plus proche (ZIP 2). D'une longueur de 149 km, il draine un bassin important (1 974 km<sup>2</sup>) alimenté également par de nombreux affluents. Il se jette dans l'océan Atlantique près de Lorient dans le Morbihan.

La station hydrographique en service la plus proche est située à Lanrivain localisée à 8,3 km au Nord-Est de la zone d'implantation la plus proche (ZIP 2). La station a été mise en service en 1998.

Le Blavet est un fleuve alimenté toute l'année. Il présente globalement un débit moyen compris entre 0,21 et 3,59 m<sup>3</sup>/s, pour une moyenne annuelle de 1,55 m<sup>3</sup>/s. Il présente de fortes fluctuations saisonnières de débit, avec des hautes eaux en hiver et au début de printemps de décembre à avril inclus (avec un maximum en février – 3,59 m<sup>3</sup>/s), et des basses eaux en été et automne (de mai à novembre) avec une baisse du débit moyen mensuel jusqu'à 0,21 m<sup>3</sup> au mois septembre.

- ⇒ Deux cours d'eau traversent ou longent la zone d'implantation potentielle, il s'agit du ruisseau « le Petit Doré » et du ruisseau de « Kerscoadec » ;
- ⇒ Aucune station hydrographique n'est présente sur ces cours d'eau, l'étude quantitative s'est donc portée principalement sur le fleuve « Blavet » ;
- ⇒ Le débit du Blavet est plutôt faible à proximité du projet (à proximité de sa source).

**Aspect qualitatif**

La synthèse des objectifs d'état des différentes masses d'eau superficielles (référencées dans le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021) de l'aire d'étude immédiate et rapprochée est présentée dans le tableau suivant :

Code masse d'eau	Masse d'eau	Objectif d'état global	Objectif état écologique	Objectif d'état chimique
<b>SDAGE Loire-Bretagne</b>				
FRGR0097	Le Petit Doré et ses affluents	Bon état 2015	Bon état 2015	Non déterminé
FGR0070	La rivière de « Kersault »	Bon état 2015	Bon état 2015	Non déterminé
FRGR0935b	Le Canal de Nantes à Brest	Bon potentiel 2021 <i>Faisabilité technique</i>	Bon potentiel 2021	Non déterminé
FRGR1350	Le ruisseau de « Coat-Couraval »	Bon état 2015	Bon état 2015	Non déterminé
FRGR1340	Le ruisseau de « Restmanguy »	Bon état 2015	Bon état 2015	Non déterminé
FRGR1342	La rivière « le Doré »	Bon état 2015	Bon état 2015	Non déterminé
FRGR1330	Le ruisseau de Crennard	Bon état 2015	Bon état 2015	Non déterminé
FRGR0092c	Le Blavet	Bon état 2015	Bon état 2015	Non déterminé

*Tableau 28 : Tableau récapitulatif de la qualité des cours d'eau sur l'aire d'étude (source : SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021)*

La majorité des cours d'eau des aires d'étude immédiate et rapprochée présente un bon état écologique depuis 2015 tandis que l'atteinte du bon état chimique n'a pas été fixée. Le Canal de Nantes à Brest voit un report de son objectif d'état global à 2021 pour des raisons de faisabilité technique.

- ⇒ Ainsi, le cours d'eau le plus proche de la zone d'implantation du projet, le ruisseau « Le Petit Doré » a atteint son bon état global en 2015.

**3 - 2c Masses d'eau souterraines**

Les territoires d'accueil du projet sont composés de plusieurs systèmes aquifères superposés entre lesquels peuvent se produire des transferts, voire des échanges hydrauliques. Ils sont plus ou moins exploités en fonction de leur importance. Il s'agit essentiellement pour les territoires d'accueil du projet des nappes suivantes :

- Blavet (FRGG010) : à l'aplomb de la zone d'implantation du projet et de l'aire d'étude immédiate ;
- Aulne (FRGG007) : aires rapprochée et éloignée ;
- Laïta (FRGG006), Scorff (FRGG011) et Trieux-Leff (FRGG039) : aire éloignée.

La description détaillée ci-dessous traitera uniquement des nappes situées à l'aplomb des aires d'étude immédiate et rapprochée.

**Description**

Les deux nappes situées à l'aplomb des aires d'étude immédiate et rapprochée ont des caractéristiques communes. En effet, il s'agit de nappes de type socle compartimenté à écoulement libre. Elles présentent toutes deux une frange littorale avec risque d'intrusion saline. Leur recharge naturelle est essentiellement d'origine pluviale, constituée par la pluie efficace (inférieure à 150 mm par an). Les exutoires principaux sont le drainage par le réseau hydrographique (masse d'eau et sources).

▪ **Blavet (FRGG010)**

Cette masse d'eau souterraine s'étend en partie sous les départements des Côtes d'Armor et du Morbihan. Sa superficie totale est de plus de 2 131 km<sup>2</sup>, intégralement à l'affleurement.

La station de mesures d'eau souterraine la plus proche est localisée sur le territoire de Rostrenen au lieu-dit « le Miniou », à 3,2 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 1). La cote moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 16/02/2005 et 12/02/2017 est de 14,83 m sous la cote naturelle du terrain, soit à une cote NGF moyenne de 240,3 m (source : ADES, 2017). La cote minimale enregistrée est à 7,75 m sous la cote naturelle du terrain.

Profondeur relative minimale / repère de mesure	7,75	Cote NGF maximale	247,40	Date	08/02/2014
Profondeur relative maximale / repère de mesure	20,23	Cote NGF minimale	234,92	Date	17/12/2016
Dernière mesure en profondeur	10,92	Dernière mesure en cote NGF	244,23	Date	12/02/2017
Profondeur relative moyenne / repère de mesure	14,83	Cote NGF moyenne	240,32	nombre de mesures	4252 Mesure(s)

*Tableau 29 : Profondeur de la nappe Blavet à Rostrenen du 16/02/2005 au 12/02/2017 (source : ADES, 2017)*

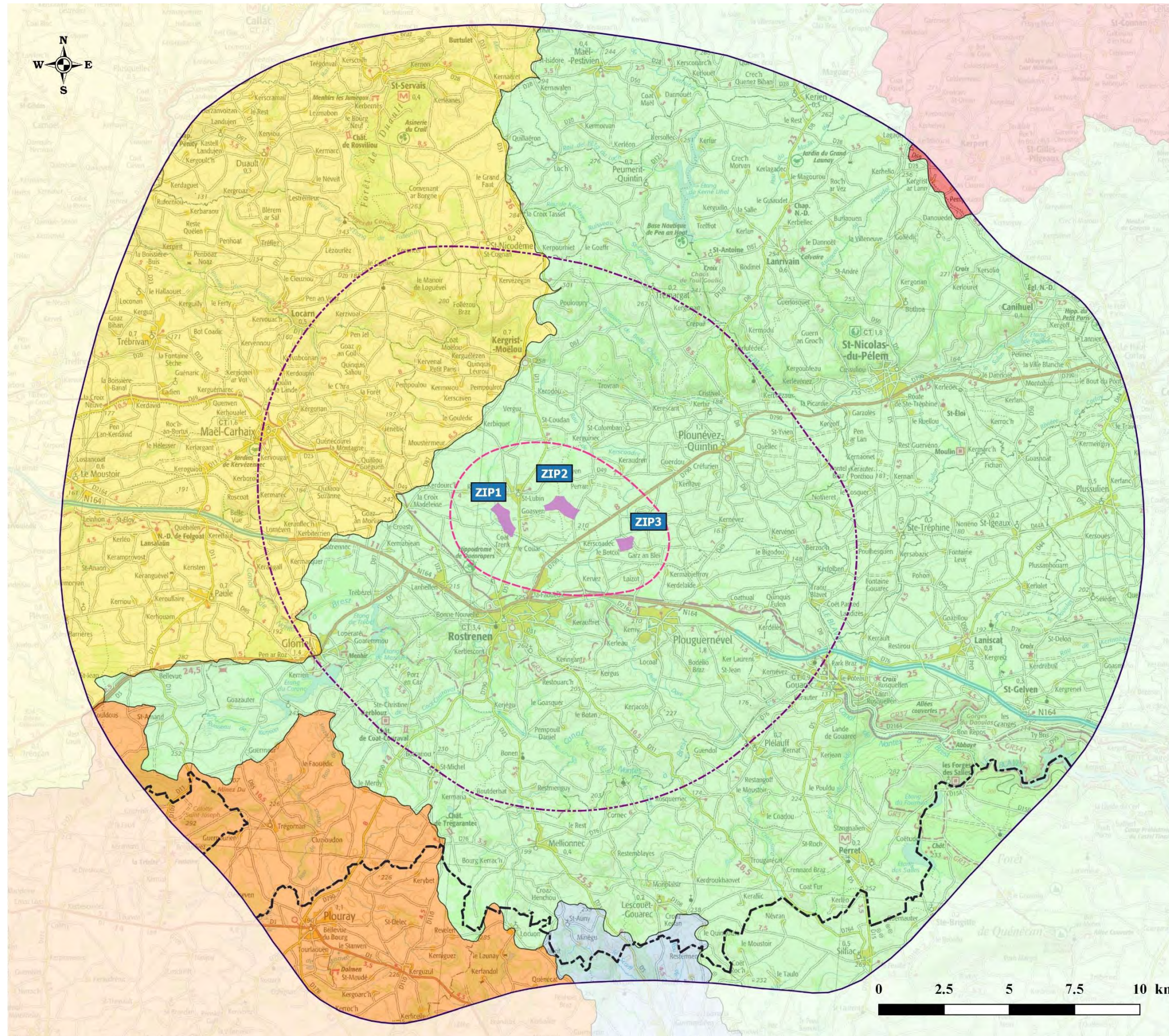
Les fluctuations piézométriques dépendent de l'ampleur des précipitations, de la perméabilité de la roche et des prélèvements (domestiques, agricoles et industriels).

▪ **Aulne (FRGG007)**

Cette masse d'eau souterraine s'étend en partie sous les départements des Côtes d'Armor, du Morbihan et du Finistère. Sa superficie totale est de plus de 1 873 km<sup>2</sup>, intégralement à l'affleurement.

La station de mesures d'eau souterraine la plus proche est localisée sur le territoire de Saint-Hernin au lieu-dit « Bellevue », à 22,5 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 1). La cote moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 30/04/1992 et 11/02/2017 est de 5,97 m sous la cote naturelle du terrain, soit à une cote NGF moyenne de 205,74 m (source : ADES, 2017). La cote minimale enregistrée est à 1,03 m sous la cote naturelle du terrain.

- ⇒ La masse d'eau souterraine à l'aplomb de la zone d'implantation est la nappe Blavet ;
- ⇒ Au point de mesure le plus proche de la zone d'implantation potentielle, le toit de la nappe est au minimum à 7,75 mètres sous la surface naturelle.



# Masses d'eau souterraines

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2017

Source : IGN 100® - BD Carthage  
Copie et reproduction interdites

## Légende

Zone d'implantation potentielle

### Aires d'étude

Aire immédiate

Aire rapprochée

Aire éloignée

Limite départementale

### Masses d'eau souterraines

Blavet

Aulne

scorff

Laita

Trieux-Leff

Carte 23 : Masses d'eau souterraines présentes sur les différentes aires d'étude



## Aspect qualitatif et quantitatif

Les aspects qualitatifs et quantitatifs sont les suivants :

- **Qualité** : L'ensemble des nappes souterraines situées au droit du projet ont atteint un bon état qualitatif en 2015.
- **Quantité** : L'ensemble des nappes souterraines situées au droit du projet ont atteint un bon état quantitatif en 2015.

Code masse d'eau	Masse d'eau	Objectif d'état global	Objectif état écologique	Objectif d'état chimique
<b>SDAGE Loire-Bretagne</b>				
FRGG010	Blavet	Bon état 2015	Bon état 2015	Bon état 2015
FRGG007	Aulne	Bon état 2015	Bon état 2015	Bon état 2015

*Tableau 30 : Récapitulatif de la qualité des nappes recensées dans l'aire d'étude rapprochée (source : SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021)*

⇒ Ainsi, la nappe d'eau souterraine du Blavet à l'aplomb du projet présente un bon état quantitatif et qualitatif depuis 2015.

## Protection de la ressource

Dans son courrier du 04 août 2014, l'ARS de Bretagne indique qu'aucun captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) connu n'est recensé à proximité de la zone d'étude. De ce fait la zone d'implantation du projet se trouve en dehors de tout périmètre de protection immédiat, rapproché ou éloigné.

Le captage AEP le plus proche est le captage de Creach Moe Lou, localisé au lieu-dit de « Kerbiquet » sur le territoire communal de Kergist-Moëlou à environ 2,7 km au Nord de la zone d'implantation la plus proche (ZIP 1).

⇒ Aucun périmètre de captage d'alimentation en eau potable n'est situé sur les communes d'accueil du projet.

La zone d'implantation du projet intègre le bassin Loire-Bretagne. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de Loire-Bretagne 2016-2021 devra être pris en compte dans les choix techniques du projet, notamment en contribuant à respecter les objectifs, orientations et mesures du document.

Deux cours d'eau traversent ou longent la zone d'implantation potentielle, il s'agit du ruisseau « le Petit Doré » et de son affluent, le ruisseau de « Kerscoadec ». Ces cours d'eau présentent un bon état global depuis 2015.

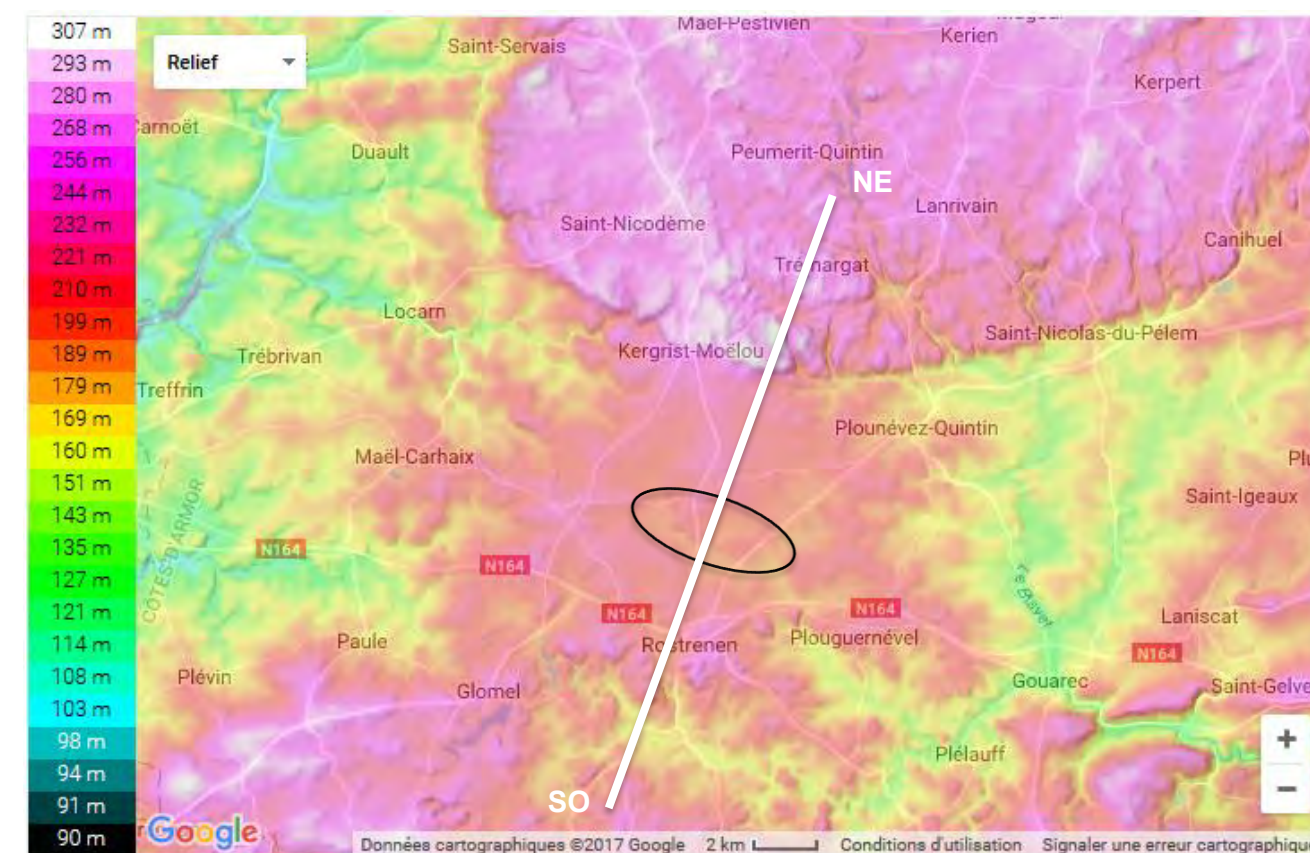
La nappe phréatique « Blavet », se situant au droit de la zone d'implantation potentielle, présente également un bon état quantitatif et qualitatif depuis 2015. De plus, le toit de la nappe a été mesuré au plus près à 7,75 mètres sous la côte naturelle du terrain.

Aucun captage d'alimentation en eau potable ou périmètre de protection associé n'intègre la zone d'implantation du projet.

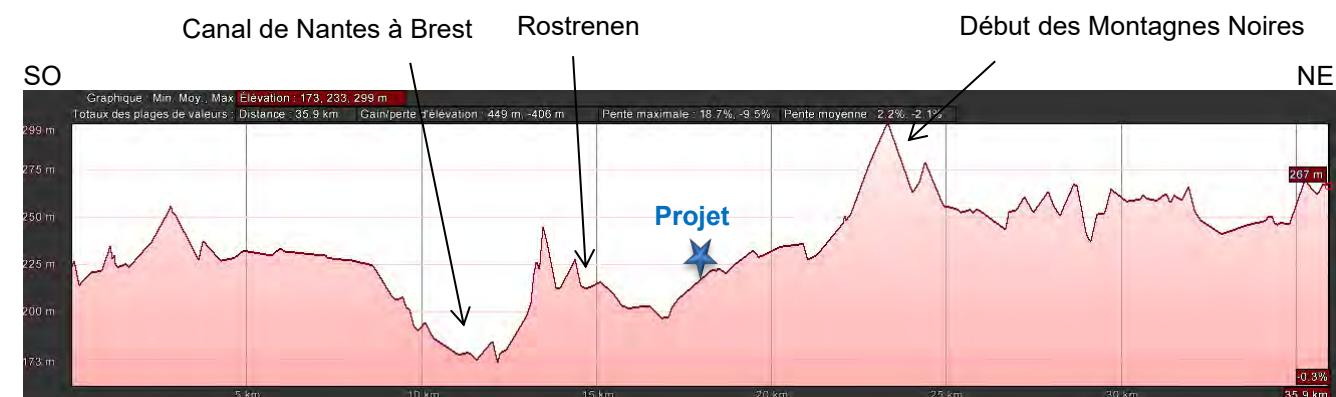
L'enjeu peut donc être qualifié de faible à modéré pour l'hydrologie.

## 3 - 3 Relief

La zone d'implantation potentielle se situe sur un plateau entre la vallée du canal de Nantes à Brest et le massif granitique de Quintin, à une hauteur d'environ 225 m. A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, la topographie présente néanmoins quelques variations d'altitude au droit des vallons du Petit Doré et du Kerscoadec.



*Carte 24 : Relief sur le site d'implantation potentielle – Légende : Cercle noir / localisation de la zone d'implantation potentielle – Ligne blanche / Trait de coupe topographique (source : topographic-map.fr, 2017)*



*Figure 48 : Coupe topographique illustrant le relief du site d'étude – Légende : Etoile Bleue / Localisation de la zone d'implantation du projet (source : googleearth.fr, 2017)*

D'une altitude moyenne de 225 m, la zone d'implantation est localisée sur un plateau. La topographie des ZIP étant assez marquée, notamment au niveau des vallons, l'implantation devra être analysée précisément en cohérence avec le relief.

L'enjeu lié au relief est modéré.

### 3 - 4 Climat et nature des vents

Selon Météo France<sup>4</sup>, le territoire d'étude est soumis à un **climat océanique** doux et humide, caractérisé par une atténuation des températures extrêmes et une grande instabilité des types de temps, notamment en raison de la proximité de l'océan Atlantique. Les hivers et les automnes sont pluvieux, le gel et la neige sont rares et les étés sont relativement chauds, bien que les précipitations restent fréquentes.

#### 3 - 4a Température

Le climat doux est très bien illustré par les relevés de la station de Saint-Brieuc, puisque les hivers sont doux (les températures moyennes minimales sont toujours positives) et les étés moyennement chauds (les moyennes maximales ne dépassent pas les 25 °C). La température moyenne annuelle est d'environ 11°C.

L'amplitude thermique moyenne entre l'hiver et l'été ne dépasse pas 15°C. La température minimale moyenne est de 7,9°C, tandis que la température maximale moyenne est de 14,6°C. Les températures extrêmes vont de -21°C à 38,1°C.

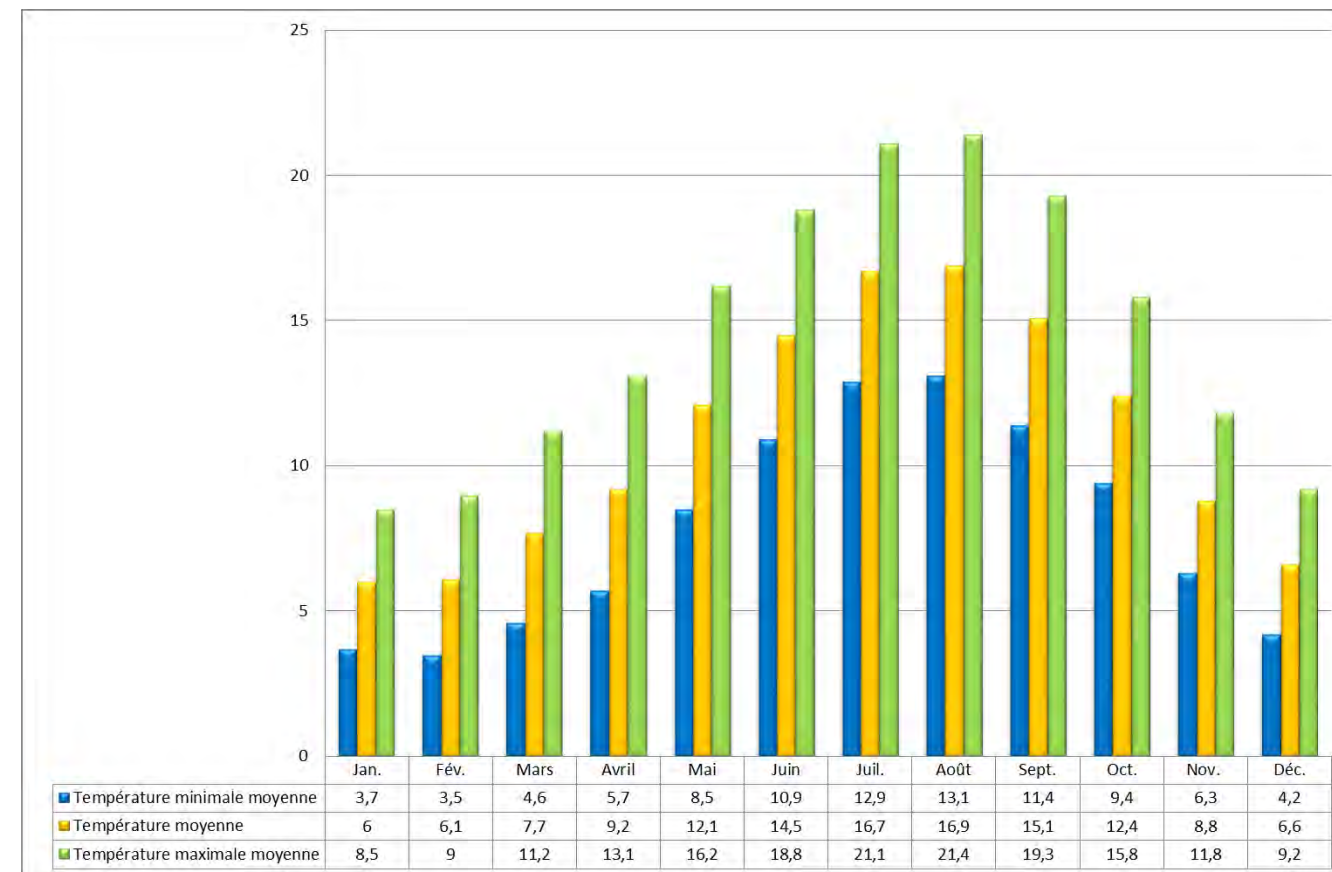


Figure 49 : Illustration des températures de 1986 - 2017 – Station de Saint-Brieuc (source : Météo-France, 2017)

#### 3 - 4b Pluviométrie

Les précipitations sont réparties inégalement sur toute l'année. En effet, les précipitations sont plus abondantes en hiver et en automne. On mesure en moyenne 60 à 70 mm d'eau par mois, les précipitations sont donc rarement importantes. Le total annuel des précipitations est relativement modeste avec 622,7 mm annuel en moyenne à Saint-Brieuc, soit inférieur à la station de Nice (767 mm).

Cependant, le nombre de jours de pluie par an (63 jours à Nice, 203 jours à Saint-Brieuc) confirme le caractère océanique du climat.

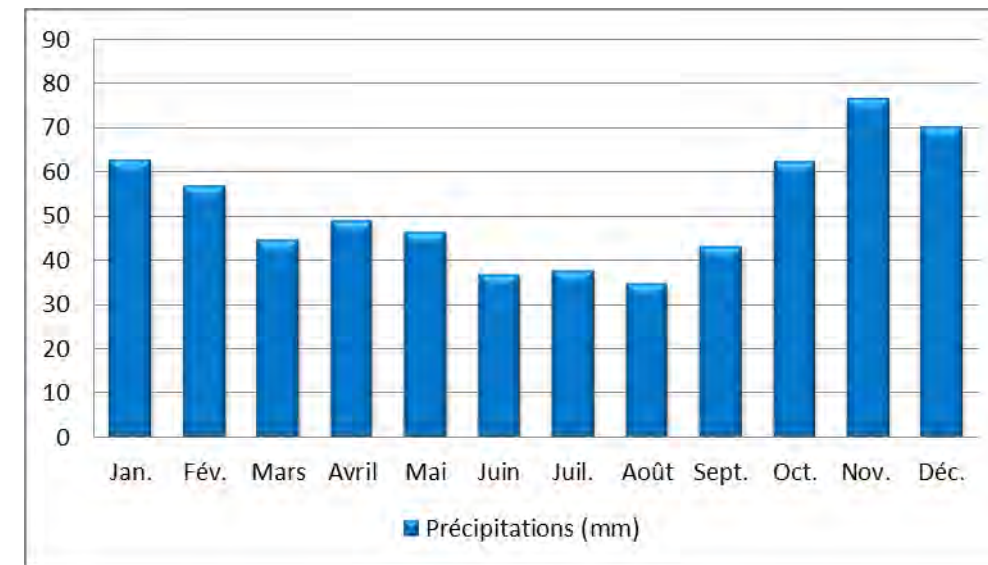


Figure 50 : Illustration des précipitations moyennes de 1986 à 2017 – Station de Saint-Brieuc (source : Météo-France, 2017)

#### 3 - 4c Neige, gel

*Remarque :* Ce type de données n'est pas disponible pour la ville de Saint-Brieuc. C'est donc la ville la plus proche de la zone d'implantation potentielle qui a été sélectionnée pour illustrer cette thématique, à savoir la ville de Rostrenen.

La ville de Rostrenen compte plus de 14 jours de neige par an ce qui équivaut à la moyenne nationale. Elle connaît également 27 jours de gel par an ; la moyenne nationale est comprise entre 20 et 40.

#### 3 - 4d Orage, grêle, brouillard, tempête

La ville de Rostrenen compte 9 jours d'orage par an. Le climat est faiblement orageux avec une densité de foudroiement (8) largement inférieure à celle au niveau national (20). **Elle connaît également 107 jours de brouillard contre 40 jours par an pour la moyenne nationale.** Enfin, elle compte 5 jours de grêle par an en moyenne.

Le vent est dit fort lorsque les rafales dépassent 57 km/h. La ville de Rostrenen connaît 79 jours par an de vent fort.

<sup>4</sup> La station de référence la plus proche est celle de Rostrenen, localisée à 3 km au Sud de la zone d'implantation potentielle. Cependant, toutes les données de cette station ne sont pas disponibles. De ce fait, pour certains relevés le choix s'est reporté

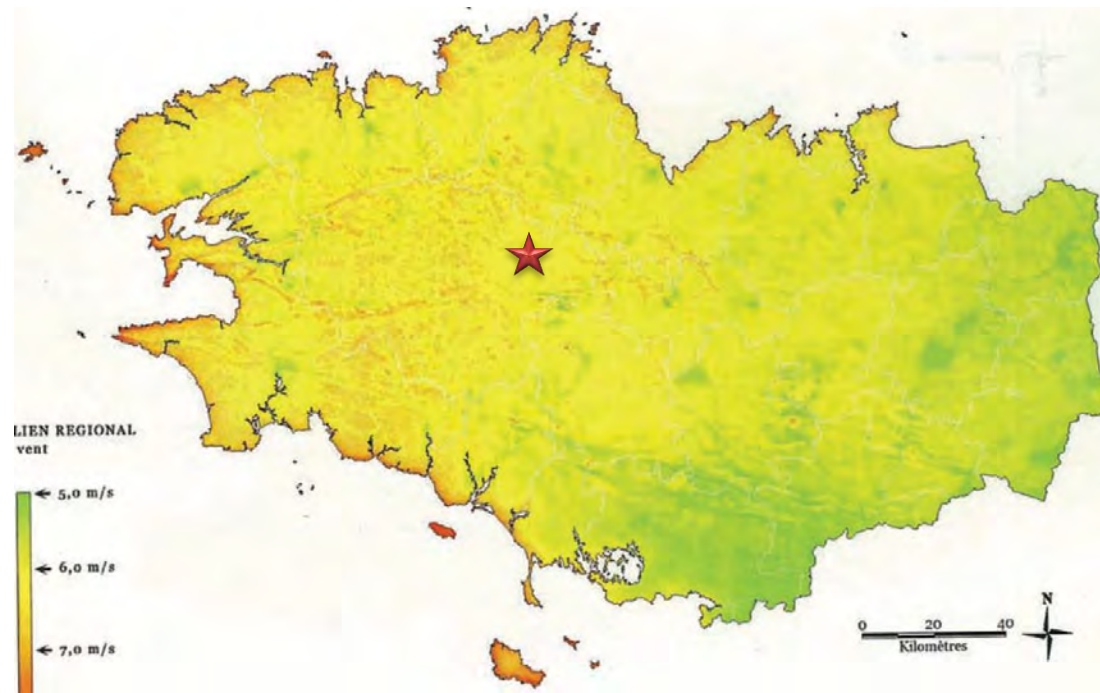
sur l'autre station la plus proche de la zone d'implantation potentielle : celle de Saint-Brieuc, localisée à 46 km au Nord-Est de la zone d'implantation potentielle (source : Météo-France, 2017).

### 3 - 4e Ensoleillement

Le secteur d'étude bénéficie d'un ensoleillement inférieur à la moyenne nationale : 1 580 h pour la station de Saint-Brieuc contre 1 973 h pour la moyenne française.

### 3 - 4f Analyse des vents

D'après le Schéma éolien de la région Bretagne, la vitesse des vents à 40 m est supérieure à 5 m/s en tout point de la région. Sur la zone d'implantation potentielle, le potentiel éolien est estimé à plus de 6 m/s.



Carte 25 : Gisement éolien de la Bretagne, à 40 m d'altitude – Légende : Etoile rouge / Localisation du site d'étude (source : Schéma Régional Eolien, 2012)

Plus localement, les données de mesure des vents indiquent que les vents dominants proviennent du Sud-Ouest en direction du Nord-Est et que la vitesse moyenne annuelle des vents est de 4 à 8 m/s à 10 m d'altitude (source : Météo France). On notera également que les vents les plus puissants proviennent majoritairement du Sud-Ouest avec des vitesses pouvant dépasser les 8 m/s.

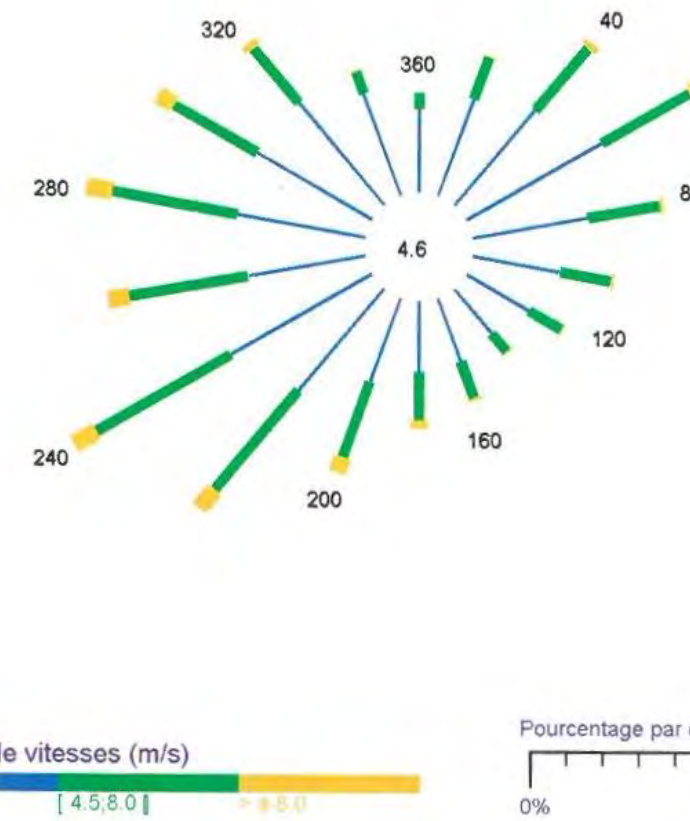


Figure 51 : Rose des vents de Rostrenen sur la période 1981-2000 (source : Météo France, 2017)

La rose des vents illustre le fait que le vent souffle continuellement sur le site, en effet sur la période, des vents très faibles (moins de 1,5 m/s) n'ont été mesurés que 4,6% du temps. Les vents faibles (compris en 1,5 et 4,5 m/s) représentent 53,9% de la période tandis que des vents moyens (compris entre 4,5 et 8,0 m/s) ont soufflé 36,5% du temps.

La zone d'implantation potentielle est soumise à un climat océanique (pluie régulière, température douce). Ces caractéristiques climatologiques ne présentent pas de contraintes rédhibitoires pour l'implantation d'un parc éolien. L'enjeu est donc faible.

Même si la densité de foudroiement est faible et que par ailleurs, les nombres de jours de gel et de neige sont légèrement inférieurs à la moyenne nationale, les choix techniques des éoliennes devront respecter les normes de sécurité notamment en matière de protection contre la foudre ou les chutes et projections de blocs de glace.

Enfin, la vitesse des vents et la densité d'énergie observées sur la zone d'implantation du projet permettent de la qualifier de bien ventée. Les vents dominants sont orientés Sud-Ouest / Nord-Est, c'est également depuis cette direction que les vents sont les plus forts et propices à l'implantation d'un parc éolien.

3 - 5a Au niveau régional

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) du 30 décembre 1996 a imposé l'élaboration de trois types de documents. Les agglomérations de plus de 100 000 habitants doivent établir un Plan de Déplacements Urbains (PDU). Le préfet de région doit élaborer un Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA). Un plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) doit être mis en place pour certaines zones à risque et pour les agglomérations de plus de 250 000 habitants.

Ainsi, le PRQA de la région Bretagne a été approuvé en 2001, après consultation du public. Il fixe les orientations pour atteindre les objectifs de qualité de l'air fixés à l'annexe I du décret n°98-360 du 6 mai 1998. Depuis, conformément à la loi relative à la Démocratie de proximité, qui a transféré aux Régions la compétence de planification, il incombe désormais à la Région de réviser ce Plan. Suite aux lois Grenelle, le PRQA est remplacé et amendé par le SRCAE.

**Le SRCAE de la région Bretagne a été approuvé le 4 Novembre 2013.**

L'état de la qualité de l'air en Bretagne est réalisé par l'association Air Breizh, qui est un observatoire scientifique et technique, agréé par le Ministère de l'Environnement au titre du Code de l'Environnement.

Ses missions sont :

- La surveillance de la qualité de l'air par l'exploitation d'un réseau permanent de mesures fixes et indicatives, la réalisation de campagnes de mesure et l'usage de systèmes de modélisation numérique ;
- L'information du public et des autorités compétentes par la publication fréquente et réactive des résultats obtenus sous la forme de communiqués, bulletins, rapports et par son site Internet [www.airpl.org](http://www.airpl.org).

3 - 5b Au niveau local

En l'absence de point de mesure rural, la station la plus proche du secteur d'étude est celle de Balzac à Saint-Brieuc, à 48 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation potentielle.

Les concentrations atmosphériques des polluants suivants ont été relevées de 2006 à 2015 à la station de Saint-Brieuc :

- Dioxyde de soufre : valeurs relevées nettement inférieures à 50 µg/m<sup>3</sup> ;
- Oxydes d'azote : concentrations moyenne annuelle inférieure à la valeur seuil de 40 µg/m<sup>3</sup> ;
- Ozone : valeurs relevées nettement inférieures à 120 µg/m<sup>3</sup> ;
- Poussières fines inférieures à 10 µm (PM10) : objectif de qualité atteint (valeurs moyennes annuelles inférieures à 30 µg/m<sup>3</sup>).

L'aire d'étude immédiate intègre une zone qui répond aux objectifs de la qualité de l'air fixés par le SRCAE de la région Bretagne. L'air est de bonne qualité et ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la mise en place d'un parc éolien.

L'enjeu est donc nul.

Thème	Synthèse de l'enjeu	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Recommandations
Géologie - Pédologie	Sous-sol constitué essentiellement de dépôts schisteux datant du carbonifère ainsi que des dépôts sablo-argileux et fluviatiles plus récent. Sols riches et fertiles, de bonne qualité agronomique, constitués essentiellement de limons argilo-sableux.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Hydrologie	<b>Documents de planification et de gestion de la ressource en eau</b> : SDAGE Loire-Bretagne et plus particulièrement sous bassin Vilaine et côtiers bretons et SAGE du Blavet. <b>Hydrographie</b> : Cours d'eau le plus proche, le Petit Doré, traversant la ZIP 1, ayant atteint un bon état global en 2015 / Nappe d'eau souterraine à l'aplomb du projet (Blavet) ayant atteint un bon état global en 2015 / La zone d'implantation du projet n'intègre aucun périmètre de protection de captage.	Modéré	Modéré	Il est préférable d'éviter de s'implanter dans les milieux humides identifiés dans le SAGE du Blavet. Il serait préférable de s'éloigner au maximum des cours d'eau et des milieux humides.
Relief	Relief de plateau entre la vallée du Canal de Nantes à Brest et le massif granitique de Quintin. Altitude moyenne 225 m.	Modéré	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Climat	Climat océanique soumis à des pluies régulières et températures douces, bien venté. Densité de foudroiement et nombre de jours de gel faibles. Air de bonne qualité et répondant aux objectifs du SRCAE.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.

Tableau 31 : Synthèse des enjeux liés au contexte physique

Niveaux d'enjeux
Très fort
Fort
Modéré
Faible
Nul

## 4 CONTEXTE PAYSAGER

Enjeux majeurs dans le cadre du projet de construction d'un parc éolien, le Maître d'Ouvrage a confié au bureau d'études paysager SARL Laurent Coüasnon, une mission d'étude en vue d'évaluer l'impact paysager du parc éolien projeté. Sont présentés ici les principaux éléments ; le rapport d'expertise complet constituant un volet du dossier de demande d'autorisation environnementale.

### 4 - 1 L'aire d'étude éloignée

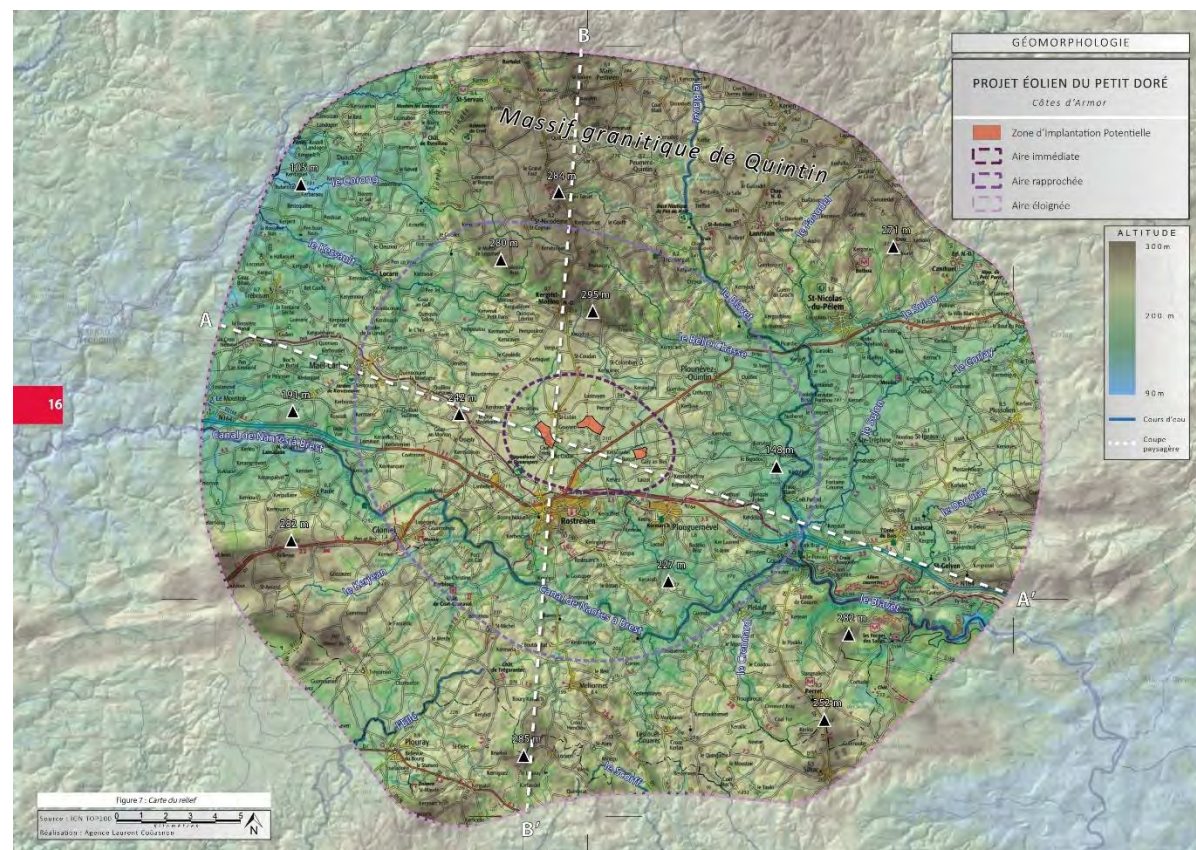
#### 4 - 1a Contexte paysager

L'aire d'étude se situe dans le Massif Armoricain, vestige d'une chaîne de montagne. Deux grands ensembles granitiques sont identifiables au Nord et au Sud : le Massif de Quintin au contour ovoïde au Nord et un second massif granitique aux contours irréguliers, créant une succession de crêtes au Sud.

Ces roches anciennes ne stockent pas l'eau en sous-sol provoquant des ruissellements superficiels qui érodent les sols et façonnent un paysage vallonné.

Outre la multitude de cours d'eau présent sur cette aire, une vallée principale est identifiée, **le Blavet**, qui suit un axe Nord-Sud à l'Est de la zone d'implantation potentielle, mais également **le canal de Nantes à Brest** chemine via un réseau de vallées secondaires.

Pour comprendre l'organisation générale du territoire étudié, deux coupes paysagères ont été réalisées. La première, notée A-A' (visible dans l'étude paysagère) permet d'illustrer la transition entre les massifs granitiques et le bassin de Carhaix sur un axe Nord-Sud tandis que la seconde, notée B-B' (ci-après), permet d'apprécier l'organisation du bassin de Carhaix entrecoupé de vallées.



Carte 26 : Géomorphologie des aires d'étude (source : SARL Laurent Coüasnon, 2018)



Figure 52 : Vallonnements au Sud de l'aire d'étude (source : SARL Laurent Coüasnon, 2018)



Figure 53 : Écluse le long du Blavet (portion du Canal de Nantes à Brest) au Sud-Est de Gouarec (source : SARL Laurent Coüasnon, 2018)

Coupe B-B'

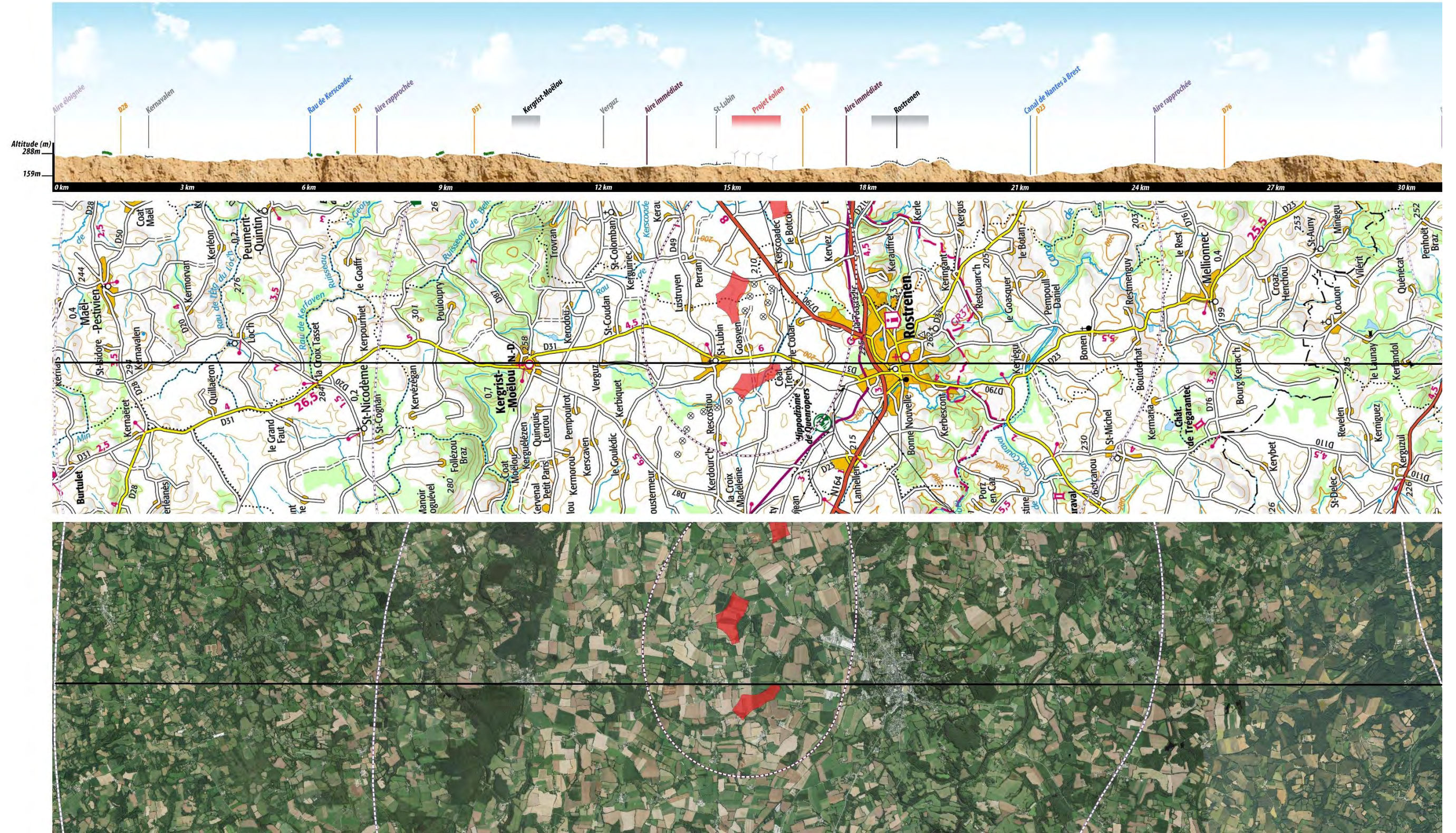
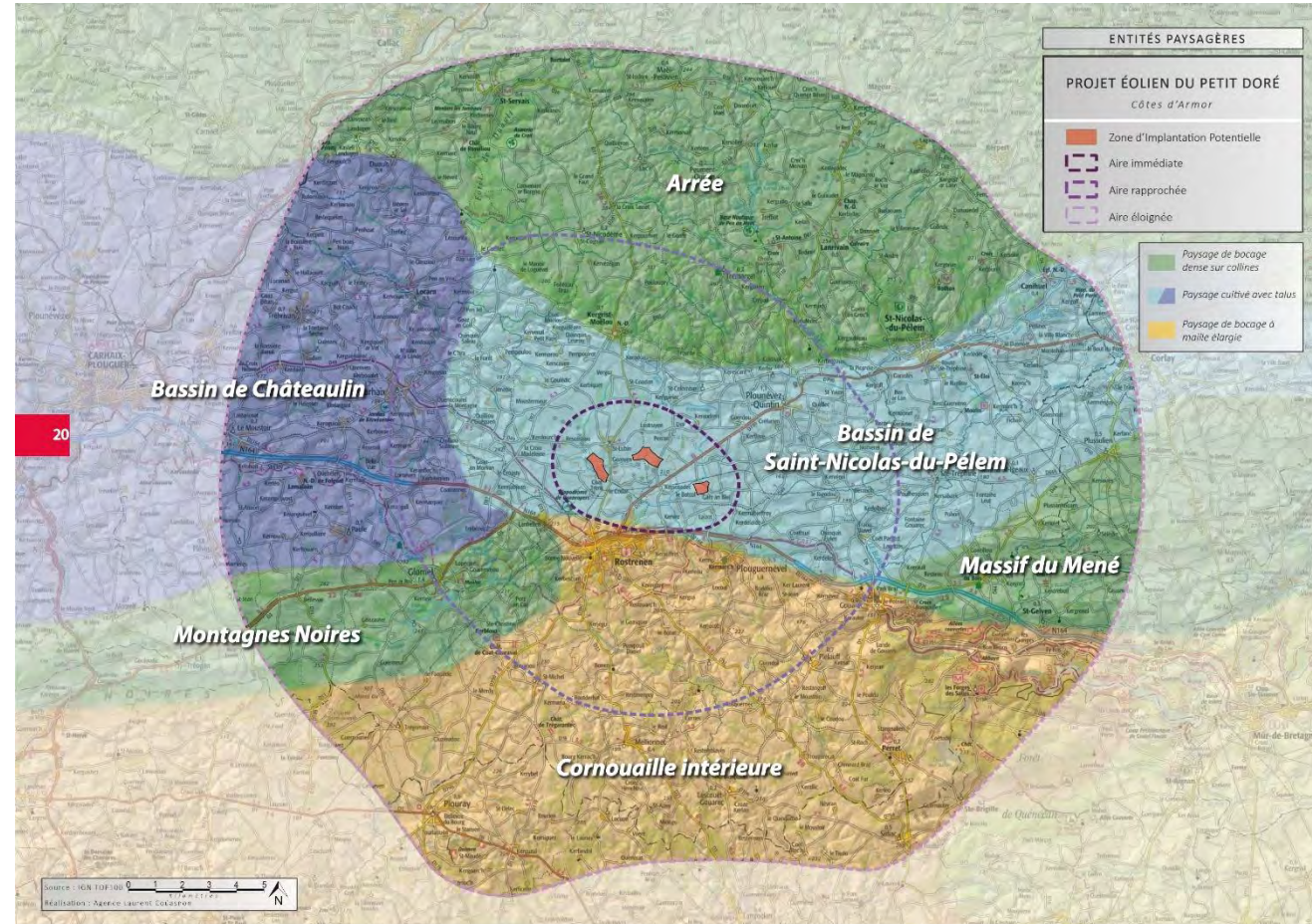


Figure 54 : Coupe B - B' (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

## Les grandes unités paysagères

L'aire d'étude éloignée se partage entre trois grands ensembles de paysages :

- Paysage de bocage dense sur collines avec l'unité de l'Arrée au Nord, du Massif du Mené au Sud-Est et des Montagnes Noires au Sud-Ouest ;
- Paysage de bocage à maille élargie au Sud avec l'unité de la Cornouaille Intérieure ;
- Paysage cultivé avec talus avec les unités du Bassin de Châteaulin à l'Ouest et du Bassin de Saint-Nicolas-du-Pélem à l'Est, dont fait partie la zone d'implantation potentielle du projet.



Carte 27 : Entités Paysagères (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

### Paysage de bocage dense sur colline

#### Caractéristiques et éléments majeurs :

- Un maillage bocager dense et des prairies dominantes ;
- Un parcellaire aux dimensions intimes ;
- Une topographie vallonnée et une unité en « surplomb » des Bassins de Châteaulin et Saint-Nicolas-du-Pélem.

#### Degré d'ouverture :

Les vues sont principalement fermées par le maillage bocager mais peuvent s'ouvrir à la faveur du relief.

#### Sensibilité vis-à-vis du projet éolien :

Dans ces paysages collinaires et bocagers, la présence de végétation et les ondulations du relief diminuent sensiblement l'influence visuelle des éoliennes. De plus, à cette distance du projet éolien, il n'y a pas de risque de rapport d'échelle défavorable entre le relief et les éoliennes. La principale sensibilité paysagère se situe en limite d'unité paysagère, à la transition avec les bassins de Châteaulin et Saint-Nicolas-du-Pélem.

⇒ Valeur de l'enjeu : Faible.



Figure 55 : Bocage dense sur colline, à l'Ouest de Lanrivain (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

### Paysage de bocage à maille élargie

#### Caractéristiques et éléments majeurs :

- Des prairies qui tendent à disparaître au profit des cultures ;
- Une trame bocagère présente mais fragilisée par le remaniement ;
- Une topographie façonnée par un maillage hydrographique complexe ;
- Des vallées encaissées aux versants boisés.

#### Degré d'ouverture :

Les vues sont principalement fermées par le maillage bocager mais peuvent s'ouvrir à la faveur du relief.

#### Sensibilité vis-à-vis du projet éolien :

Depuis les séquences en fond de vallée, le relief et la végétation ferment quasi-systématiquement les vues et le projet éolien ne modifiera pas le paysage actuel. Des perceptions longues sont à prévoir depuis le sommet des versants et les plateaux où le maillage bocager est plus lâche et présente des discontinuités. À noter que l'unité paysagère s'étire jusqu'en périphérie Sud de l'aire rapprochée et une vigilance sera à porter sur la perception globale du projet dans le paysage.

⇒ Valeur de l'enjeu : Modéré.



Figure 56 : paysage de bocage à maille élargie (à droite) (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

### Paysage cultivé avec talus

#### Caractéristiques et éléments majeurs :

- Un réseau de haies basses, souligné par la silhouette ponctuelle d'arbres de haut jet ;
- Une agriculture dominante ;
- Un « chevelu » hydrographique dense et boisé.

#### Degré d'ouverture :

Les vues sont rythmées par la végétation (vallon boisé et/ou haies bocagères) et les perceptions alternent entre ouverture et fermeture.

#### Sensibilité vis-à-vis du projet éolien :

Ce paysage ne présente pas de sensibilité spécifique vis-à-vis de l'éolien. Cependant l'unité englobe la zone d'implantation potentielle et il y a un risque de modification du paysage quotidien et des effets ponctuels d'écrasement ou de miniaturisation.

⇒ Valeur de l'enjeu : Modéré.



Figure 57 : Paysage cultivé avec talus, aux abords du projet (à gauche) (source : SARL Laurent Coüasnon, 2018)

- ⇒ Deux vallées majeures sont identifiées sur l'aire d'étude éloignée : Blavet et Canal de Nantes à Brest. Elles présentent une sensibilité au rapport d'échelle avec l'éolien. Néanmoins, étant donné l'éloignement avec la zone d'implantation du projet et les variations du relief, l'influence visuelle du projet est limitée ;
- ⇒ Aucune sensibilité majeure (forte ou très forte) n'a été recensée à ce stade de l'étude ;
- ⇒ L'enjeu paysager a été jugé faible ou modéré dans les aires plus proches. Les points de vigilance feront l'objet d'une analyse plus détaillée dans les chapitres suivants ;
- ⇒ À ce stade, ce paysage semble compatible avec l'accueil d'un nouveau projet éolien et aucune incompatibilité n'a été relevée.

## 4 - 1b Contexte éolien

La cohérence du projet est un des enjeux de cette étude, il est donc nécessaire de prendre en considération le paysage éolien existant. Ainsi, l'aire d'étude et sa périphérie comptent sept parcs éoliens actuellement en service et un projet en attente de construction (voir chapitre C.2-2). De plus, un projet de 3 éoliennes, en cours d'instruction, est situé à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle. La majorité des parcs se situe dans l'aire éloignée avec à moins de 10 km trois parcs : celui de la Lande de Lanzel, à plus de 4 km à l'Est / Sud-Est et ceux de Kergrist-Moëlou et de Ker Rose, ainsi que le projet d'IEL.

A la lecture de l'implantation des parcs éoliens existants, 3 orientations se dégagent :

- Des orientations Nord-Sud sur le massif granitique de Quintin (parcs de St-Servais, Kerlan, Coat-Piquet et La Salle) ;
- Des orientations Nord-Ouest / Sud-Est sur le bassin de Carhaix-Plouguer (parcs de Kergrist-Moëlou, Ker Rose, la Lande de Lanzel et Guerlédan) ;
- Des bouquets de 2 à 5 éoliennes sur les crêtes au Sud-Est de l'aire d'étude (parcs de Ker Jobic et Ker Antoine, Bodervedan et Langoëlan).

Une orientation générale d'implantation Nord-Ouest / Sud-Est, dans la continuité des parcs existants, serait la plus harmonieuse.

- ⇒ La poursuite du projet éolien nécessite d'établir un dialogue harmonieux entre les sites éoliens, avec une prise en compte du territoire, ses lignes de forces, son échelle et ses enjeux spécifiques ;
- ⇒ L'importance d'une relation d'inter-visibilité équilibrée et lisible entre le projet éolien et les parcs riverains de Kergrist-Moëlou et Ker Rose apparaît fondamentale pour la suite du projet.
- ⇒ Les relations étroites d'inter-visibilité entre les parcs à proximité et le futur parc devront être anticipées lors du travail de l'implantation, et évaluées finement lors de la phase impact.

## 4 - 1c Patrimoine bâti, paysager et culturel

Il est important de comprendre comment s'inscrivent les Monuments Historiques de l'aire d'étude dans leur environnement afin de mesurer leur sensibilité vis-à-vis de l'éolien et notamment les risques de « visibilité » et de « co-visibilité », directe ou indirecte, entre les monuments et les éoliennes.

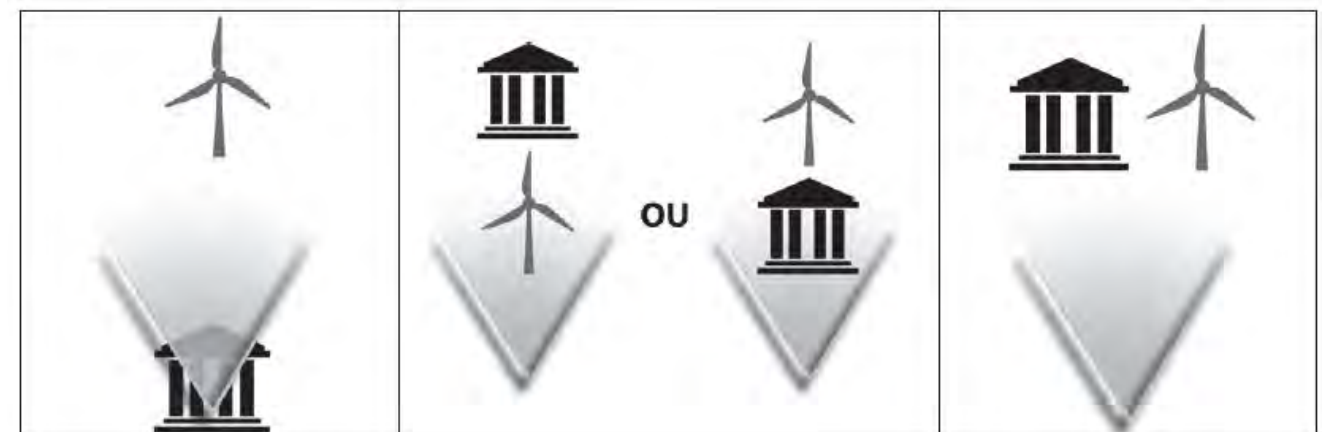


Figure 58 : Schématisation des principes de visibilité - co-visibilité directe - co-visibilité indirecte (source : SARL Laurent Coüasnon, 2018)



Afin de mener une étude exhaustive des sensibilités potentielles, l'inventaire des monuments historiques a été mené dans un périmètre qui ne s'arrête pas strictement à l'aire d'étude éloignée mais qui considère les premiers kilomètres extérieurs.

Le détail des monuments présents dans l'aire d'étude éloignée est donné ci-après dans un tableau récapitulatif précisant notamment :

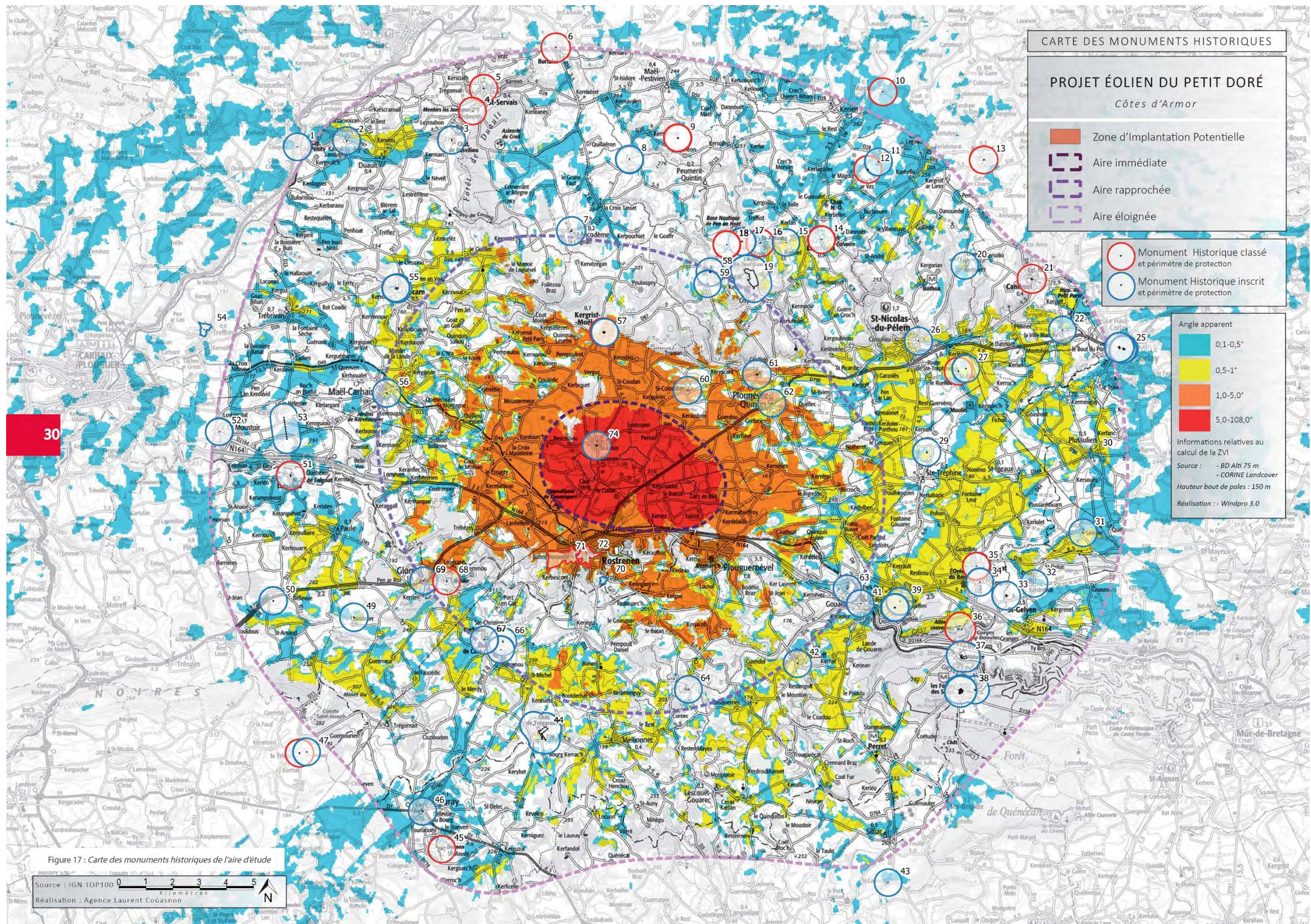
- L'identification du monument, la commune, le degré de protection et la surface concernée ;
- La distance entre le monument et le point le plus proche de la ZIP ;
- L'ouverture pressentie des vues en direction de la ZIP ;
- La sensibilité du monument au projet.

L'ensemble des vignettes est disponible en annexe de l'étude d'expertise paysagère. Sur les 55 monuments historiques identifiés, seuls 4 présentent des vues filtrées ou ouvertes. Tous autres les monuments sont insérés dans un cadre boisé et/ou bâti fermant les vues en direction du projet.

n° new	Nom	Commune	Protection	Surface protégée (m²)	Distance de la ZIP (km)	Vues pressenties en direction de la ZIP	Sensibilité vis-à-vis du projet éolien
<b>Aire d'étude éloignée</b>							
1	Chapelle et moulin du Pénity	CARNOET	Inscrit	104,93	17	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
2	Prieuré de Landugen	DUAULT	Inscrit	261,1	15,9	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
3	Château de Rosviliou	DUAULT	Inscrit	324,91	13,7	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
4	Menhirs de Kerbermès (deux)	SAINT-SERVAIS	Classé	7,91	14,3	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
5	Église	SAINT-SERVAIS	Classé	509,93	14,9	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
6	Chapelle de Burthulet	SAINT-SERVAIS	Classé	363,2	15,6	Vues fermées par les boisements	nulle
7	Église, cimetière et croix	SAINT-NICODEME	Inscrit	1829,52	8,8	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
8	Croix de cimetière du Loch	PEUMERIT-QUINTIN	Inscrit	2,25	11,2	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
8	Chapelle du Loch	PEUMERIT-QUINTIN	Inscrit	261,2	11,2	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
9	Stèle protohistorique	MAEL-PESTIVIEN	Inscrit	0,84	12,2	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
9	Tombe mégalithique	MAEL-PESTIVIEN	Classé	5,65	12,2	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
9	Dolmen	MAEL-PESTIVIEN	Classé	5,65	12,2	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
10	Église	MAGOAR	Classé	379,85	16,5	Vues fermées par les boisements et le bâti	nulle
11	Manoir de Gollodic	LANRIVAIN	Inscrit	103,22	14,5	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
12	Chapelle de Lannégant (ruines)	LANRIVAIN	Classé	167,41	14,0	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
13	Église et ossuaire	KERPET	Classé	443,62	17,1	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
14	Calvaire et ossuaire	LANRIVAIN	Classé	18,81	10,9	Vues fermées par le relief et le bâti	nulle
14	Église	LANRIVAIN	Classé	14,26	10,9	Vues fermées par le relief et le bâti	nulle
15	Croix du 18e siècle	LANRIVAIN	Inscrit	5,78	10,0	Vues filtrées par la végétation	nulle
16	Chapelle Saint-Antoine	LANRIVAIN	Classé	199,24	9,5	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
17	Manoir de Lampoul Izellan	TREMARGAT	Inscrit	158,84	9,2	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
18	Menhir (Prat-Tuntauren)	TREMARGAT	Classé	3,14	8,8	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
18	Menhir (Prat-Rous-Cerch)	TREMARGAT	Classé	3,14	8,8	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
19	Camp protohistorique de Toul-Goulic	TREMARGAT	Inscrit	177018,01	8,2	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
20	Croix de Kerléouret	SAINT-NICOLAS-DU-PELEM	Inscrit	1,16	14,4	Vues filtrées par la végétation	nulle
21	Église Notre-Dame	CANIHUEL	Classé	2499,07	16,4	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
22	Manoir de la Ville Blanche	CANIHUEL	Inscrit	84,05	16,8	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
23	Château	Corlay	Inscrit	3160	18,5	Vues fermées par les boisements et le bâti	nulle
24	Maison (place de l'Église)	CORLAY	Inscrit	275,97	18,7	Vues fermées par le bâti	nulle
25	Place de l'Église	CORLAY	Inscrit	529,87	18,7	Vues fermées par le bâti	nulle
26	Église	SAINT-NICOLAS-DU-PELEM	Inscrit	398,55	11,6	Vues fermées par le relief et le bâti	nulle

27	Fontaine	SAINT-NICOLAS-DU-PELEM	Inscrit	160,54	12,9	Vues fermées par la végétation	nulle
28	Chapelle Saint-Eloi	SAINT-NICOLAS-DU-PELEM	Classé	359,86	12,6	Vues fermées par les boisements et le bâti	nulle
29	Tumulus de Kerlabour	SAINTE-TREPHINE	Inscrit	758,97	11,0	Vues ouvertes	nulle
30	Croix du 17e siècle	PLUSSULIEN	Inscrit	4,36	17,1	Vues fermées par les boisements et le bâti	nulle
31	Chapelle Séléden	PLUSSULIEN	Inscrit	328,95	17,0	Vues fermées par les boisements et le bâti	nulle
32	Croix de Kerdreuil	SAINT-GELVEN	Inscrit	2,74	15,6	Vues fermées par les boisements et le bâti	nulle
33	Manoir de Correc	SAINT-GELVEN	Inscrit	811,85	14,8	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
34	Loge Michel	LANISCAT	Inscrit	145,91	13,7	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
35	Église Saint-Gildas (partie classée)	LANISCAT	Classé et inscrit	35,81	13,4	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
36	Trois allées couvertes	LANISCAT	Classé	107,97	13,7	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
37	Abbaye de Bon Repos (partie inscrite de 1990)	SAINT-GELVEN	Inscrit	15690,51	14,3	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
38	Forges des Salles (partie inscrite de 1981)	PERRET	Inscrit	1455,68	15,0	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
38	Forges des Salles (partie inscrite de 1993)	PERRET	Inscrit	3019,36	15,0	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
38	Forges des Salles (partie inscrite de 1981)	SAINTE-BRIGITTE	Inscrit	2579,06	15,0	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
39	Croix de Rosquelfen	LANISCAT	Inscrit	5,92	11,2	Vues fermées par les boisements	nulle
40	Chapelle de Rosquelfen et son enclos	LANISCAT	Inscrit	1220,51	11,2	Vues fermées par les boisements et le bâti	nulle
40	Calvaire de Rosquelfen	LANISCAT	Inscrit	5,05	11,2	Vues fermées par les boisements et le bâti	nulle
41	Rendez-vous de chasse des ducs de Rohan (ancien)	GOUAREC	Inscrit	13,02	10,0	Vues fermées par le relief et le bâti	nulle
42	Chapelle Notre-Dame de la Croix	PLELAUFF	Inscrit	222,93	9,7	Vues tronquées par le bâti	faible
43	Chapelle Saint-Laurent	SILFIAC	Inscrit	267,93	18,3	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
44	Château de Trégarantec	MELLIONNEC	Inscrit	50106,87	10,5	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
45	Dolmen de Guidfosse	PLOURAY	Classé	5,38	15,9	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
46	Église	PLOURAY	Inscrit	522,54	15,0	Vues fermées par le relief et le bâti	nulle
47	Fontaine de la Trinité-Bezver et son enceinte	LANGONNET	Inscrit	20	16,2	Vues fermées par les boisements	nulle
48	Église de la Trinité	LANGONNET	Classé	548,18	16,4	Vues fermées par les boisements et le bâti	nulle
49	Tumulus de Gochaüter	GLOMEL	Inscrit	1082,16	11,7	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
50	Tumulus de Castellouenan	PAULE	Inscrit	989,7	14,2	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
51	Chapelle de Lansalaün de Notre-Dame de Folgoat	PAULE	Classé	251,24	12,6	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
52	Église Saint-Juvénal, ossuaire et croix (partie inscrite de 1926)	LE MOUSTOIR	Inscrit	47,58	15,3	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
52	Église Saint-Juvénal, ossuaire et croix (partie inscrite de 1926)	LE MOUSTOIR	Inscrit	0,91	15,3	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
53	Tunnel de Kervoaguel et terrains	LE MOUSTOIR	Inscrit	12267	12,8	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
54	Église	TREFFRIN	Inscrit	236,98	16,5	Vues fermées par les boisements	nulle
55	Église et cimetière (parties inscrites de 1926 et 1964)	LOCARN	Inscrit	4460,59	10,8	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle

Tableau 32 : Liste et synthèse de la sensibilité paysagère des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (source : SARL Laurent Coüason, 2018)



Carte 28 : Monuments historiques de l'ensemble des aires d'étude (source : SARL Laurent Couâsson, 2018)

## Co-visibilité depuis un lieu excentré

Au regard de l'éloignement minimum entre le patrimoine bâti et la zone d'implantation potentielle dans cette aire d'étude, la co-visibilité (directe ou indirecte) depuis un lieu excentré, si elle est possible notamment au regard du relief et de la végétation, sera très généralement peu prégnante et ne génère pas d'impact paysager significatif.

## Sites naturels protégés

La protection de sites naturels a été instaurée par la loi du 2 mai 1930 (articles L 341-1 à 341-15, intégrés au code de l'environnement). Comme pour les monuments historiques, il existe deux cas de figure, le classement et l'inscription. Sont concernés les monuments naturels et les sites dont la conservation ou la préservation présentent, d'un point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général.

Le détail des sites présents dans l'aire d'étude très éloignée est donné ci-dessous dans un tableau récapitulatif :

Nom	Commune	Protection	Surface (ha)	Distance de la ZIP (km)	Vues pressenties en direction de la ZIP	Sensibilité vis-à-vis du projet éolien
Aire éloignée						
Vallée du Daoulas	PLELAUFF	Inscrit	70,2	10,4	Vues fermées par le relief et la végétation	nulle
Lac de Guerlédan	SAINT-AIGNAN	Inscrit	426 dont 87 dans l'aire d'étude	13,2	Vues fermées par le relief et la végétation	nulle

Tableau 33 : Liste des sites protégés dans l'aire d'étude éloignée (source : SARL Laurent Couasnon, 2018)

Aucun site naturel classé n'est recensé au sein des différentes aires d'étude, le plus proche est localisé à 26,5 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation la plus proche (ZIP 1), il s'agit de la chapelle Sainte-Barbe située sur la commune du Faouët dans le Morbihan.

⇒ **Aucun site naturel ne se trouve dans les aires d'étude** immédiate et rapprochée. Le plus proche est celui de la vallée du Daoulas à 10,4 km au Sud-Est.

## Patrimoine mondial de l'UNESCO

**Aucun site répertorié au patrimoine mondial de l'UNESCO n'est présent au sein des différentes aires d'étude.** Le site le plus proche est localisé à environ 106 km au Nord-Est de la zone d'implantation potentielle, il s'agit du Mont Saint-Michel et sa baie inscrit au patrimoine de l'UNESCO depuis 1979.

## Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

Depuis la loi relative à la Liberté de la Création, à l'Architecture et au Patrimoine (LCAP) de juillet 2016, les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP), les Aires de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) et les secteurs sauvegardés deviennent des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

⇒ Aucune ZPPAUP, AVAP ou SPR ne sont recensés **au sein des différentes aires d'étude**. Le site le plus proche est localisé à 21,2 km au Sud du secteur d'implantation potentielle le plus proche (ZIP 3) au sein de la commune de Guéméné-sur-Scorff.

## Secteurs sauvegardés

Les secteurs sauvegardés ont comme objectif de protéger, pour leur qualité patrimoniale propre, les ensembles urbains majeurs français, centres et quartiers historiques, tout en conservant la mixité sociale par la restauration des bâtiments anciens intégrant la modernisation nécessaire des logements. L'article L.313-1 du Code de l'Urbanisme précise que des secteurs dits « secteurs sauvegardés » peuvent être créés lorsqu'ils présentent un caractère historique, esthétique ou de nature à justifier la conservation, la restauration et la mise en valeur de tout ou partie d'un ensemble d'immeubles bâtis ou non ».

⇒ **Aucun secteur sauvegardé n'a été recensé sur le territoire d'étude.** Le plus proche se trouve sur la commune de Tréguier, à 57 km au Nord de la zone d'implantation potentielle. Il a été approuvé le 9 août 1966.

## Synthèse de la sensibilité patrimoniale

⇒ **Sur 44 monuments historiques et 2 sites protégés présents dans l'aire d'étude éloignée,** seule la chapelle de Plélauff présente une sensibilité, qualifiée de faible, vis-à-vis du projet éolien.  
⇒ Aucune ZPPAUP, AVAP, Secteur Sauvegardé ni site UNESCO n'a été recensé.  
⇒ À ce stade, seul un photomontage illustrant la co-visibilité potentielle avec l'église de Plélauff devra être réalisé et aucune incompatibilité n'a été relevée.

L'analyse de l'état initial de l'aire éloignée a mis en évidence quelques sensibilités paysagères, dont les principales sont :

- Relation d'inter-visibilité avec les parcs riverains de Kergrist-Moëlou et Ker Rose ;
- Sensibilité faible de la chapelle de Plélauff, monument historique inscrit, en covisibilité potentielle avec le projet.

Le paysage semble en capacité, à cette échelle, à accueillir un nouveau projet éolien.

## 4 - 2 L'aire d'étude rapprochée

### 4 - 2a Contexte paysager

Afin d'affiner la compréhension du paysage de l'aire d'étude et notamment la typologie des perceptions au sein du périmètre de l'aire rapprochée, l'analyse se décline suivant trois catégories : Relief et hydrographie, Axes de communication et Habitat. La mise en commun de l'évaluation de la sensibilité de chaque typologie d'enjeu permettra de caractériser la sensibilité générale du contexte paysager.

#### Le relief et l'hydrographie

L'aire d'étude rapprochée est caractérisée au Nord par l'extrémité du massif granitique de Quintin culminant à 300 m NGF, et dont le rebord forme une rupture de pente marquée dans le paysage, un peu à l'image d'une « cuesta ».

L'aire d'étude est parcourue d'un maillage de lignes de crêtes secondaires, entrecoupées de rivières et vallons. Les bourgs de Glomel, Rostrenen et Plouguernevel se sont ainsi implantés au sommet de promontoires naturels d'où l'on peut découvrir l'organisation du paysage.

Enfin, la topographie décline doucement vers les vallées principales, à savoir le Blavet et le canal de Nantes à Brest qui constituent respectivement les périphéries Est et Sud de l'aire d'étude, avec des séquences parfois très encaissées comme au Nord-Est de Glomel.

Ce paysage est sensible à la lecture du relief. Le projet devra tenir compte du rapport d'échelle du paysage et de l'appréciation des dénivelés des vallées. Néanmoins, au vu de l'éloignement, et du motif éolien déjà présent avec les parcs existants de Kergrist-Moëlou et Ker Rose, l'enjeu demeure modéré.

⇒ Valeur de l'enjeu : Modéré.

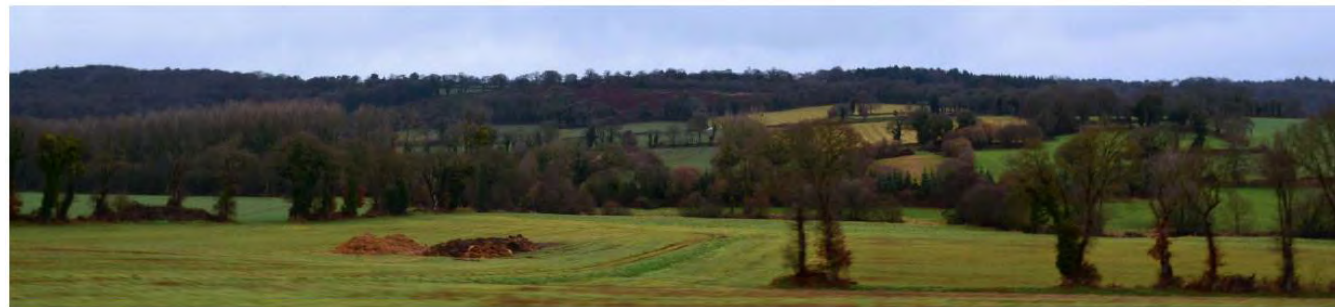


Figure 59 : Le rebord du massif granitique de Quintin forme une « marche boisée » dans l'aire d'étude (source : SARL Laurent Coüason, 2018)



Figure 60 : Vue panoramique sur l'aire d'étude depuis les quartiers Nord de Rostrenen (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

#### Les principaux axes de communication

Le réseau routier de l'aire d'étude rapprochée laisse apparaître un maillage « en étoile » autour de Rostrenen. Bien que les fréquentations journalières restent modérées, deux axes routiers se distinguent avec près de 5 000 véhicules/jour : la nationale 164 et la RD 790. La première traverse l'aire d'étude sur un axe Est-Ouest, au Sud de l'aire d'étude immédiate, tandis que la seconde suit une orientation Nord-Est / Sud-Ouest entre Rostrenen et Plounévez-Quintin. On note également la présence d'un sentier de grande randonnée (GR 37) ainsi que d'une voie verte le long de la RD 23 entre Maël-Carhaix et Rostrenen puis au Nord de la RN 164.

Les vues sont principalement fermées par le relief en direction du projet depuis la partie Sud de l'aire d'étude rapprochée et filtrées (ou filtrées) par la végétation depuis le reste du réseau routier. Seules quelques séquences ouvertes sur l'aire d'implantation potentielle se distinguent depuis les axes au Nord (RD 31 et RD 790).

Depuis tous ces axes il existe des variations de perceptions (ouvertes, filtrées, tronquées ou fermées) selon les mouvements du relief et le maillage bocager. Ponctuellement, des vues panoramiques s'ouvrent au passage d'une ligne de crête mais il s'agit de séquences dynamiques (vues brèves et en mouvement) et relativement éloignées de la zone d'implantation potentielles d'où des enjeux qui restent modérés au plus fort de l'aire d'étude rapprochée.



Figure 61 : Vue cadrée dans l'axe de la voie (RN 164) par des talus surmontés de haies à l'approche de Rostrenen (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

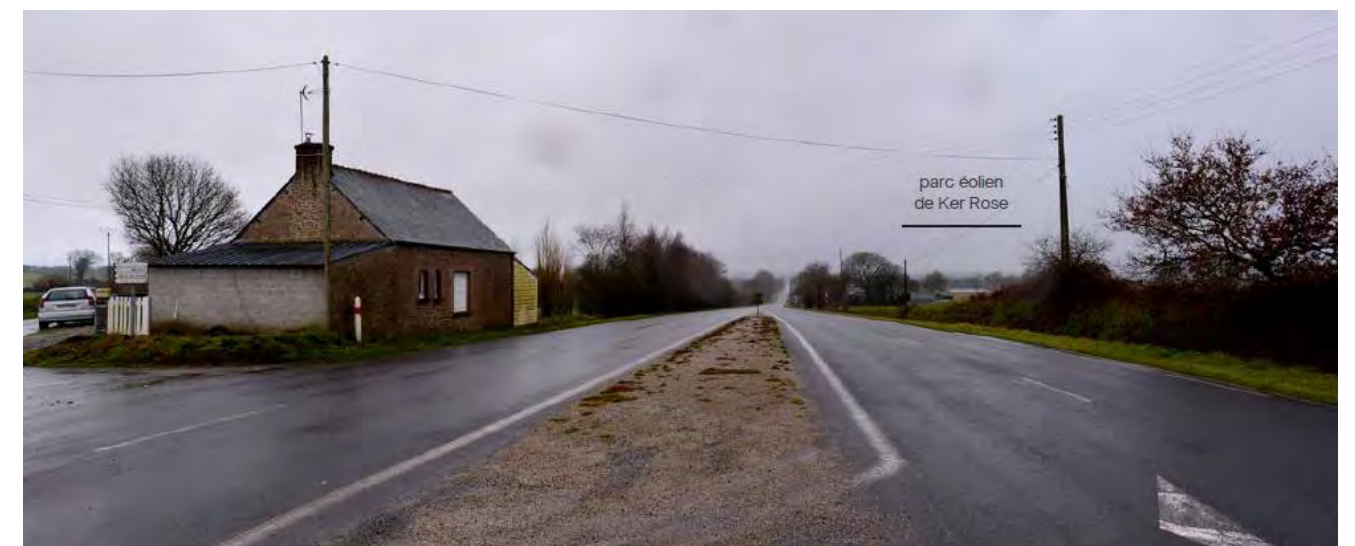


Figure 62 : Courte séquence panoramique à l'occasion des ondulations du relief le long de la RD 790 au lieu-dit Ty Névez (Plounévez-Quintin) (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

## L'habitat

Dans l'étude paysagère partie 1 chapitre D.1.3 sont détaillées les vues potentielles de chaque bourg de l'aire d'étude rapprochée dont la population dépasse 500 habitants, en analysant le degré d'ouverture depuis le centre bourg et les franges urbaines orientées en direction du projet éolien.

*Remarque : La méthodologie de l'analyse des vues depuis les principaux bourgs est décrite au chapitre B.2-1 du présent document.*

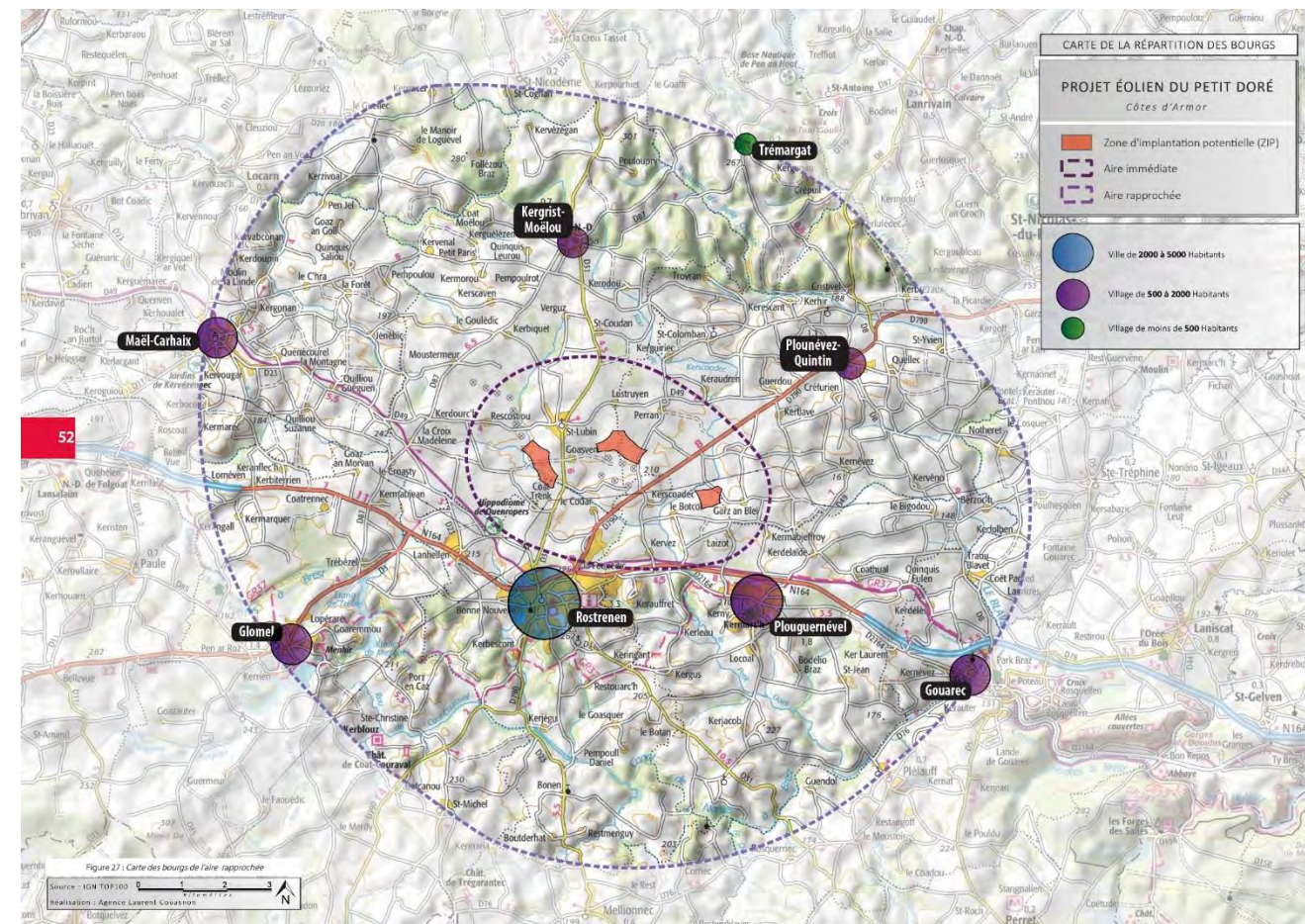
## Concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

Selon l'implantation du bourg, l'orientation des voies d'accès au village et la présence, ou non, d'éléments structurants et identifiables (clocher ou monument patrimonial) il peut exister une sensibilité vis-à-vis du projet éolien.

À l'échelle de l'aire rapprochée, le risque d'effet d'écrasement est très faible, par contre le projet peut constituer une concurrence visuelle qui modifie la lecture du paysage.

Dans le cas du présent projet, l'éloignement, les ondulations du relief, la trame bocagère et la structure des villages limitent les séquences où seraient visibles simultanément le projet et une silhouette de bourg.

Néanmoins, deux sensibilités ont été identifiées pour Rostrenen et Kergrist-Moëlou avec des séquences en direction du projet éolien où l'église émerge de la silhouette des bourgs.



Carte 29 : Bourgs de l'aire d'étude rapprochée (source : SARL Laurent Coüason, 2018)



Figure 63 : Vue sur la silhouette du bourg de Kergrist-Moëlou depuis la RD 31 (source : SARL Laurent Coüason, 2018)



Figure 64 : Silhouette du bourg de Rostrenen depuis la RD 790 (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

- ⇒ L'aire d'étude rapprochée présente un relief vallonné sensible à l'effet de prégnance des éoliennes dans le paysage avec quelques séquences présentant un enjeu faible à modéré. Malgré l'absence de sensibilité majeure, le projet devra s'inscrire lisiblement à l'arrière-plan (implantation régulière et parallèle aux lignes de force), en cohérence avec les parcs existants et dans un rapport d'échelle équilibré (choix de la hauteur des éoliennes) ;
- ⇒ Concernant l'habitat, des sensibilités modérées ont été relevées pour Kergrist-Moëlou et Rostrenen sur des séquences spécifiques (dans les deux cas, principalement des vues depuis les franges urbaines et une potentielle concurrence visuelle avec la silhouette des bourgs). Pour les autres bourgs de l'aire d'étude, la sensibilité s'échelonne de nulle à faible au vu de leur implantation et/ou de l'éloignement par rapport à la zone d'implantation potentielle ;
- ⇒ À ce stade, aucune sensibilité majeure n'a été relevée. L'implantation et la hauteur des machines devra permettre de garantir une insertion visuelle optimale du projet, en cohérence avec les parcs existants et le paysage éolien actuel.

### Les monuments historiques dans l'aire d'étude rapprochée

À l'image de ce qui a été fait pour l'aire d'étude éloignée, le détail des monuments présents dans l'aire d'étude rapprochée est donné ci-après dans un tableau récapitulatif précisant notamment : la distance entre le monument et la ZIP, l'orientation du monument par rapport à la ZIP ainsi que l'environnement dans lequel s'inscrit le monument en direction de la ZIP.

Le repérage sur photo aérienne permettant de visualiser l'environnement immédiat de chaque monument protégé avec une flèche pointant en direction de la ZIP est disponible en annexe de l'étude d'expertise paysagère. **Une analyse plus fine a été réalisée, dans l'étude d'expertise paysagère, sur les monuments dont une sensibilité faible à modérée a été identifiée.**

N°	Nom	Commune	Protection	Surface protégée (m <sup>2</sup> )	Distance de la ZIP (km)	Vues pressenties en direction de la ZIP	Sensibilité vis-à-vis du projet éolien
Aire d'étude rapprochée							
56	Église	MAEL-CARHAIX	Inscrit	659,09	9,4	Vues fermées par le bâti	nulle
57a	Église et cimetière (partie classée de 1921)	KERGRIST-MOËLOU	Classé	666,97	4,9	Vues tronquées par le bâti	modérée
57b	Église et cimetière (partie classée de 1925)	KERGRIST-MOËLOU	Classé	1584,9	4,9	Vues tronquées par le bâti	modérée
57c	Maison (6 rue de l'église)	KERGRIST-MOËLOU	Inscrit	58,98	4,9	Vues tronquées par le bâti	nulle
58	Église, croix et cimetière	TREMARGAT	Inscrit	148,21	7,7	Vues fermées par le relief et le bâti	nulle
59	Menhir de Parc-ar-Menhir	TREMARGAT	Inscrit	3,14	7,2	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
60	Chapelle Saint-Colomban et son calvaire	PLOUNEVEZ-QUINTIN	Inscrit	233,23	3,4	Vues filtrées par la végétation	faible
61	Chapelle Notre-Dame de Kerhir	PLOUNEVEZ-QUINTIN	Inscrit	1859,24	5,7	Vues filtrées par la végétation	nulle
62	Église	PLOUNEVEZ-QUINTIN	Inscrit	387,85	5,7	Vues fermées par le relief et le bâti	nulle
63	Chapelle Saint-Gilles	GOUAREC	Inscrit	297,21	9,3	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
64	Chapelle Notre-Dame de la Pitié	MELLIONNEC	Inscrit	124,22	8,7	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
65	Menhir	GLOMEL	Inscrit	9,3	8,4	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
66	Château de Coatcouraval (partie classée)	GLOMEL	Classé	366,25	8,1	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
66	Château de Coatcouraval (partie inscrite)	GLOMEL	Inscrit	366,25	8,1	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
67	Ferme de Kerblouz	GLOMEL	Inscrit	342,72	8,5	Vues fermées par le relief et le bâti	nulle
68	Menhir	GLOMEL	Classé	14,12	8,1	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
69	Église	GLOMEL	Inscrit	27,54	8,8	Vues fermées par le bâti	nulle
70	Chapelle de Locmaria	ROSTRENEN	Inscrit	219,08	4,4	Vues fermées par le relief et les boisements	nulle
71	Chapelle Saint-Jacques	ROSTRENEN	Classé	42,85	3,9	Vues fermées par le relief et le bâti	nulle
72	Église	ROSTRENEN	Classé	53,65	3,7	Vues fermées par le relief et le bâti	modérée
73	Fontaine du 16 <sup>e</sup> siècle	ROSTRENEN	Classé	18,44	3,7	Vues fermées par le relief et le bâti	nulle

**Tableau 34 : Liste des Monuments Historiques et synthèse de leur sensibilité dans l'aire d'étude rapprochée (source : SARL Laurent Couason, 2018)**

Co-visibilité depuis un lieu excentré

La co-visibilité (directe ou indirecte) s'évalue par l'impact potentiel d'un parc éolien sur un monument protégé depuis l'aire de mise en valeur du monument.

Dans l'aire rapprochée, plusieurs monuments bénéficient d'une aire de mise en valeur susceptible d'être impactée par le projet éolien. Ce sont principalement des églises dont le clocher constitue un élément identifiable dans le paysage et qui émerge régulièrement de la silhouette du bourg. La visibilité des éoliennes peut alors être impactante dans la lecture du paysage (concurrence visuelle, rapport d'échelle, effet d'écrasement...).

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, les monuments susceptibles d'être concernés par une co-visibilité sont :

- L'église de Maël-Carhaix ;
- L'église de Kergrist-Moëlou ;
- L'église de Trémargat ;
- L'église de Plounevez-Quintin ;
- Le château de Coatcouraval ;
- L'église de Glomel ;
- L'église de Rostrenen.

⇒ L'aire d'étude rapprochée ne compte aucun site protégé, ZPPAUP, AVAP, Secteur Sauvegardé, site patrimonial remarquable ou site UNESCO et 3 monuments historiques avec uniquement une sensibilité, qualifiée de faible pour la Chapelle Saint-Colomban et son calvaire à Plounevez-Quintin et de modérée pour l'église et son cimetière de Kergrist-Moëlou et l'église de Rostrenen (dont seul le portail est classé au titre des Monuments Historiques) ;

⇒ À ce stade, aucune incompatibilité n'a été relevée.

## 4 - 3 L'aire d'étude immédiate

### 4 - 3a Contexte paysager

Dans la continuité de ce qui a été fait dans les aires précédentes, une analyse plus détaillée a été réalisée sur le contexte paysager de l'aire immédiate afin d'évaluer finement les sensibilités paysagères des abords de la zone d'implantation.

#### Le relief et l'hydrographie

À l'échelle de l'aire immédiate, le relief est modelé par le passage du Petit Doré et du Kerscoadec, deux ruisseaux qui viennent respectivement du Nord-Ouest et du Nord-Est avant de converger jusqu'à leur point de confluence au Sud / Sud-Est de l'aire d'étude. Il y a une étroite relation entre les cours d'eau, le relief et le projet puisque le Petit Doré traverse en deux points la ZIP 1, le Kerscoadec longe le Nord de la ZIP 3 et la ZIP 2 s'inscrit sur le « plateau » vallonné qui sépare les ruisseaux.

Le motif éolien est déjà présent au sein de l'aire d'étude immédiate et accompagne la lecture du paysage. Le projet devra veiller à respecter les rapports d'échelle en place et maintenir une lisibilité d'ensemble.

⇒ Valeur de l'enjeu : Modéré.



Figure 65 : Vue sur l'aire d'étude depuis un point haut à l'Est de l'aire immédiate (source : SARL Laurent Coüason, 2018)



Figure 66 : Vue sur l'aire d'étude depuis un point haut au Sud-Est de l'aire immédiate (source : SARL Laurent Coüason, 2018)



Figure 67 : Vue sur l'aire d'étude depuis un point haut au Nord-Est de l'aire immédiate (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

#### Les principaux axes de communication

L'aire d'étude est traversée par deux axes routiers principaux qui se retrouvent dans l'aire immédiate : la nationale 164 sur une courte portion au Sud et la départementale 790 qui passent entre les ZIP 2 et 3 du Sud (Rostrenen) en direction du Nord-Est (Plounévez-Quintin). Le réseau routier est complété par deux départementales (RD 31 et RD 49), peu fréquentées, qui se croisent sur la partie Ouest de l'aire d'étude, au niveau du hameau de Saint-Lubin. Un maillage de voies communales sillonne enfin l'aire d'étude afin de desservir les nombreux hameaux et écarts présents aux abords de la zone du projet. À noter qu'une portion de voie verte est présente au Sud de l'aire d'étude, le long de la RN 164.

Les routes sont très largement bordées d'épaisses haies et les vues sont principalement filtrées en direction du projet. On note toutefois quelques séquences ouvertes depuis lesquelles les parcs éoliens existants sont perceptibles (sur les côtés ou dans l'axe de la route). S'il n'y a pas de modification significative du paysage quotidien pressentie avec l'ajout de nouvelles éoliennes, l'importance d'un dialogue harmonieux entre les parcs et d'une implantation cohérente est primordiale pour éviter des situations de points d'appel pénalisantes pour l'automobiliste.



Figure 68 : Vue cadrée sur le parc de Ker Rose dans l'axe de la RD 790, en sortant de Rostrenen (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

## L'habitat

**Remarque :** La méthodologie de l'analyse des vues depuis les hameaux est décrite au chapitre B.2-1 du présent document.

Le degré d'ouverture des principaux hameaux de l'aire d'étude rapprochée a été analysé afin d'identifier les vues potentielles sur le projet éolien. Depuis les franges bâties orientées vers la zone de projet, on peut estimer que :

- Les vues potentielles seront filtrées pour le hameau de Saint-Lubin, situé à 500 m de la ZIP, en raison de la présence d'écrans végétaux aux premiers et seconds plans ;
- Les vues potentielles seront filtrées, voire fermées pour les hameaux de Lustruyen et de Garz an Bleï, situés à 500 m de la ZIP, en raison de la présence d'écrans végétaux aux premiers et seconds plans, mais également de bâtiments agricoles ;
- Les vues potentielles seront filtrées, voire fermées pour les hameaux de Botcol, Coat Trenk et Goasven, situés à 500 m de la ZIP, ainsi que pour le hameau de Perran, à 900 m de la ZIP, en raison de la présence d'écrans végétaux aux premiers et seconds plans.



Figure 69 : Vue ouverte depuis la frange Nord du St-Lubin (source : SARL Laurent Coüasnon, 2018)



Figure 70 : Vue ouverte depuis l'accès Ouest de Lustruyen (source : SARL Laurent Coüasnon, 2018)



Figure 71 : Vue ouverte en direction du projet, depuis la frange Est du hameau Le Botcol (source : SARL Laurent Coüasnon, 2018)

## Perception depuis les hameaux proches et habitations isolées

Aux abords du projet éolien, l'habitat est relativement diffus avec un nombre important d'écarts. C'est pourquoi, afin de compléter la perception depuis les bourgs de l'aire d'étude, il est important de prendre en compte la perception depuis ces hameaux afin d'évaluer leur sensibilité vis-à-vis du projet. Cette analyse s'appuie principalement sur l'étude de terrain dont des photographies explicites sont présentées ci-après (illustrant l'environnement des habitations ainsi que les vues principales vers le projet). Une carte des perceptions pressenties en direction du projet éolien conclut ensuite sur la sensibilité depuis les hameaux de l'aire immédiate.



Figure 72 : Frange Est du hameau de Rescostiou (source : SARL Laurent Coüasnon, 2018)



Figure 73 : Vue sur le projet depuis le Nord du hameau de Kerfloc'h Rostrenen (source : SARL Laurent Coüasnon, 2018)



## 4 - 3b Patrimoine bâti, paysager et culturel

### Monuments historiques

n° new	Nom	Commune	Protection	Surface protégée (m <sup>2</sup> )	Distance de la ZIP (km)	Vues pressenties en direction de la ZIP
Aire d'étude immédiate						
74	Chapelle Saint-Lubin	KERGRIST-MOËLOU	Inscrit	372,7	1,4	Vues tronquées par le bâti

*Tableau 35 : Liste des Monuments Historiques de l'aire d'étude immédiate (source : SARL Laurent Couâsnon, 2018)*

#### Chapelle Saint-Lubin à Kergrist-Moëlou

La chapelle Saint-Lubin est implantée au cœur du hameau, sur un espace en légère surélévation par rapport à la rue, ce qui offre des vues sur le haut des façades et les toitures des maisons voisines. Actuellement, les éoliennes du parc éolien de Kergrist-Moëlou sont ponctuellement visibles (ce qui n'est pas le cas de Ker Rose), depuis le cimetière et le croisement des routes départementales 31 et 49 au Nord-Est de la chapelle. Une co-visibilité est pressentie avec la ZIP 1 du projet.



*Figure 74 : Vue cadrée par le bâti et des masses boisées vers le Sud-Est depuis le cimetière de la chapelle Saint-Lubin (source : SARL Laurent Couâsnon, 2018)*



*Figure 75 : Vue sur la silhouette de Saint-Lubin depuis le croisement des RD 31 et 49 avec les éoliennes de Kergrist-Moëlou en arrière-plan (source : SARL Laurent Couâsnon, 2018)*

⇒ Valeur de l'enjeu : Modéré.

### Patrimoine vernaculaire

En plus des édifices classés et inscrits au registre des monuments historiques, la région présente de nombreux édifices qui appartiennent à l'identité des paysages.

En milieu rural, l'activité agricole a engendré la construction de nombreuses fermes et constructions agricoles qui aujourd'hui définissent le bâti traditionnel. Egalement, le « petit » patrimoine est bien présent sur le territoire, qu'il soit religieux (chapelles, oratoires, calvaires, etc.), lié au thème de l'eau (pompes, lavoirs, fontaines, etc.) ou agricole (charrues, roues, etc.). Les photos suivantes illustrent quelques éléments de patrimoine local de l'aire d'étude immédiate.

#### Projet éolien du Petit Doré (22)

Demande d'Autorisation Environnementale

### Patrimoine religieux



*Calvaire à Plouguernevel*



*Calvaire à Kergrist-Moëlou*

*Figure 76 : Patrimoine religieux au sein de l'aire d'étude immédiate (© ATER Environnement, 2018)*

### Eau



*Lavoir à Saint-Lubin*



*Source à Kergrist-Moëlou*

*Figure 77 : Patrimoine lié à l'eau au sein de l'aire d'étude immédiate (© ATER Environnement, 2018)*

### L'habitat traditionnel



*Figure 78 : Maison traditionnelle à Saint-Lubin (© ATER Environnement, 2018)*

⇒ L'aire d'étude immédiate ne compte aucun site remarquable protégé, secteur sauvegardé ou site UNESCO. On recense un monument historique : la chapelle Saint-Lubin ;

⇒ Une co-visibilité entre le projet et l'édifice protégé est à prévoir depuis le cimetière et la place au Nord-Est. La sensibilité est modérée.

# F. CARTES DE SYNTHÈSE

## SYNTHÈSE DES ENJEUX PAYSAGERS & PATRIMONIAUX

### PROJET ÉOLIEN DU PETIT DORÉ

Côtes d'Armor

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire immédiate
- Aire rapprochée
- Aire éloignée

Gradient de sensibilité

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

#### Contexte Paysager

- Massif granitique
- Vallée
- Belvédère ou panorama orienté en direction du projet
- Habitat présentant une sensibilité
- Axe de communication présentant une sensibilité

#### Contexte Éolien

- Parc éolien En exploitation ou accordé
- Parc éolien en projet
- Inter-visibilité

#### Patrimoine bâti et paysager

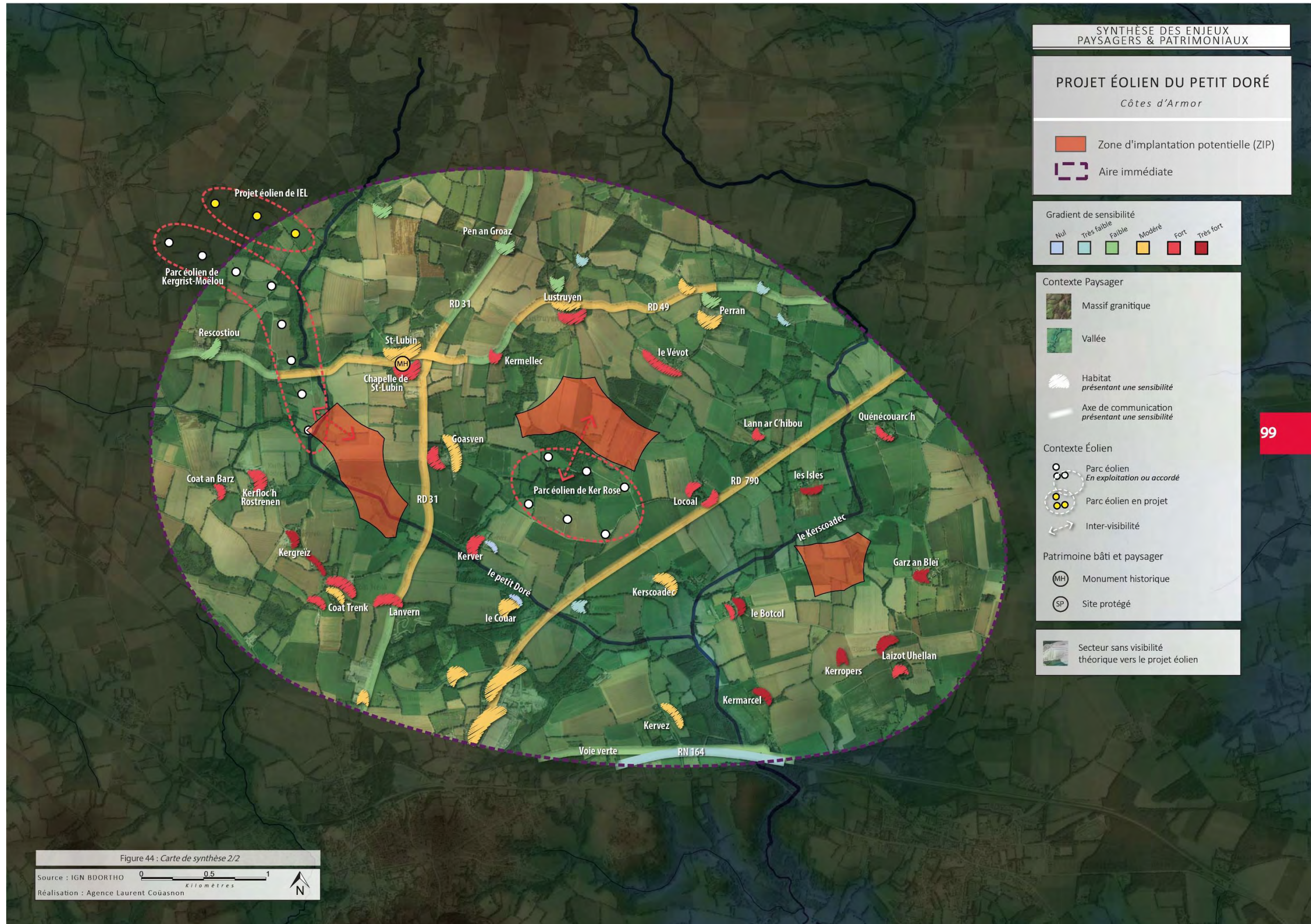
- Monument historique (MH)
- Site protégé (SP)

Secteur sans visibilité théorique vers le projet éolien

98

Figure 43 : Carte de synthèse 1/2  
 Source : IGN TOP100  
 Réalisation : Agence Laurent Couâsson

Carte 30 : Synthèse (1/2) (source : SARL Laurent Couâsson, 2019)



Carte 31 : Synthèse 2/2 (source : SARL Laurent Couâson, 2018)

## 4 - 4 Synthèse des enjeux liés au contexte paysager

L'analyse de l'état initial a mis en évidence des sensibilités paysagères au sein de l'aire d'étude immédiate concernant notamment :

- Les rapports d'échelle avec les vallons du Petit Doré et du Kerscoadec ;
- La modification du paysage quotidien depuis les hameaux proches qui encadrent les trois zones d'implantation potentielle ;
- La chapelle Saint-Lubin, édifice inscrit à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques.

À ce stade, bien que localement des sensibilités soient pressenties, aucune incompatibilité avec la poursuite du projet éolien n'a été relevée. Néanmoins, il paraît évident que le projet et les parcs existants de Kergrist-Moëlou et Ker Rose entretiendront une étroite relation visuelle.

Les principaux éléments à prendre en compte pour minimiser les impacts et garantir l'insertion du projet sont :

- La cohérence d'ensemble entre projet et paysage éolien existant ;
- L'appui des lignes de force du paysage pour composer le projet.

Thème	Synthèse de l'enjeu	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Recommandations
Lieux de vie et d'habitat	Sensibilités modérées pour les bourgs de Rostrenen et Kergrist-Moëlou Sensibilités modérées à fortes pour certains hameaux et habitations isolées de l'aire d'étude immédiate	Fort	Fort	Il serait préférable de choisir une implantation visant à obtenir une cohérence d'ensemble entre le projet et le paysage éolien existant en s'appuyant sur les lignes de force du paysage.
Axes de communication	Sensibilités modérées pour la RD 790, RD 49 et RD 31	Modéré	Modéré	
Relief	Sensibilités modérées pour les rapports d'échelle avec les vallons du Petit Doré et du Kerscoadec	Modéré	Modéré	
Parcs riverains	Enjeu potentiellement fort, la composition paysagère avec les parcs riverains sera un enjeu majeur	Fort	Fort	Il serait préférable d'éviter la co-visibilité avec des monuments historiques.
Patrimoine historique et archéologique	Sensibilité majoritairement nulle ou faible pour l'ensemble des monuments historiques présents au sein des aires d'étude du projet. Sensibilité modérée pour l'église et le cimetière de Kergrist-Moëlou, pour l'église de Rostrenen ainsi que la chapelle Saint-Lubin. Seuls deux sites protégés au sein des aires d'étude, le plus proche se situe à 10,4 km. Aucun SPR, secteur sauvegardé ou site UNESCO. Zone de présomption archéologique au Sud de la ZIP 1.	Modéré	Modéré	

Tableau 36 : Synthèse des enjeux liés au contexte paysager

Niveaux d'enjeux
Très fort
Fort
Modéré
Faible
Nul

## 5 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET NATUREL

Les données figurant ci-après sont issues de l'étude écologique réalisée par les bureaux d'études ALTHIS et AMIKIRO dans le cadre de leur mission. Pour toute précision, l'intégralité de l'étude est présentée dans le volet correspondant de la demande d'autorisation environnementale.

### 5 - 1 Contexte

#### 5 - 1a Définition des aires d'étude écologique

Les aires d'étude écologiques sont différentes des aires d'étude utilisées pour l'étude de l'état initial des milieux paysagers, humain et physique. Elles sont en effet déterminées en fonction des spécificités locales propres aux milieux naturels (faune et flore). Elles font donc l'objet d'une présentation spécifique.

Dans le but de mener à bien les inventaires naturalistes et de définir finement le niveau d'impact du projet, plusieurs aires d'études ont été définies, conformément au Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (MEEM, Décembre 2016).

##### L'Aire d'Etude Immédiate – AEI

Elle correspond exactement aux trois Zones d'Implantation Potentielles (ZIP) des éoliennes définies préalablement par la société wpd. Elles représentent une surface cumulée d'environ 97 ha. C'est dans cette zone que les investigations naturalistes sont les plus poussées. En effet, c'est dans cette zone que seront aménagés les postes de livraisons, la voirie, les plateformes et les mâts. L'Aire d'Etude Immédiate est divisée en trois ZIP : une ZIP 1 de 32 ha à l'Ouest, une ZIP 2 au centre de 44 ha et une ZIP 3 à l'Est de 27 ha.

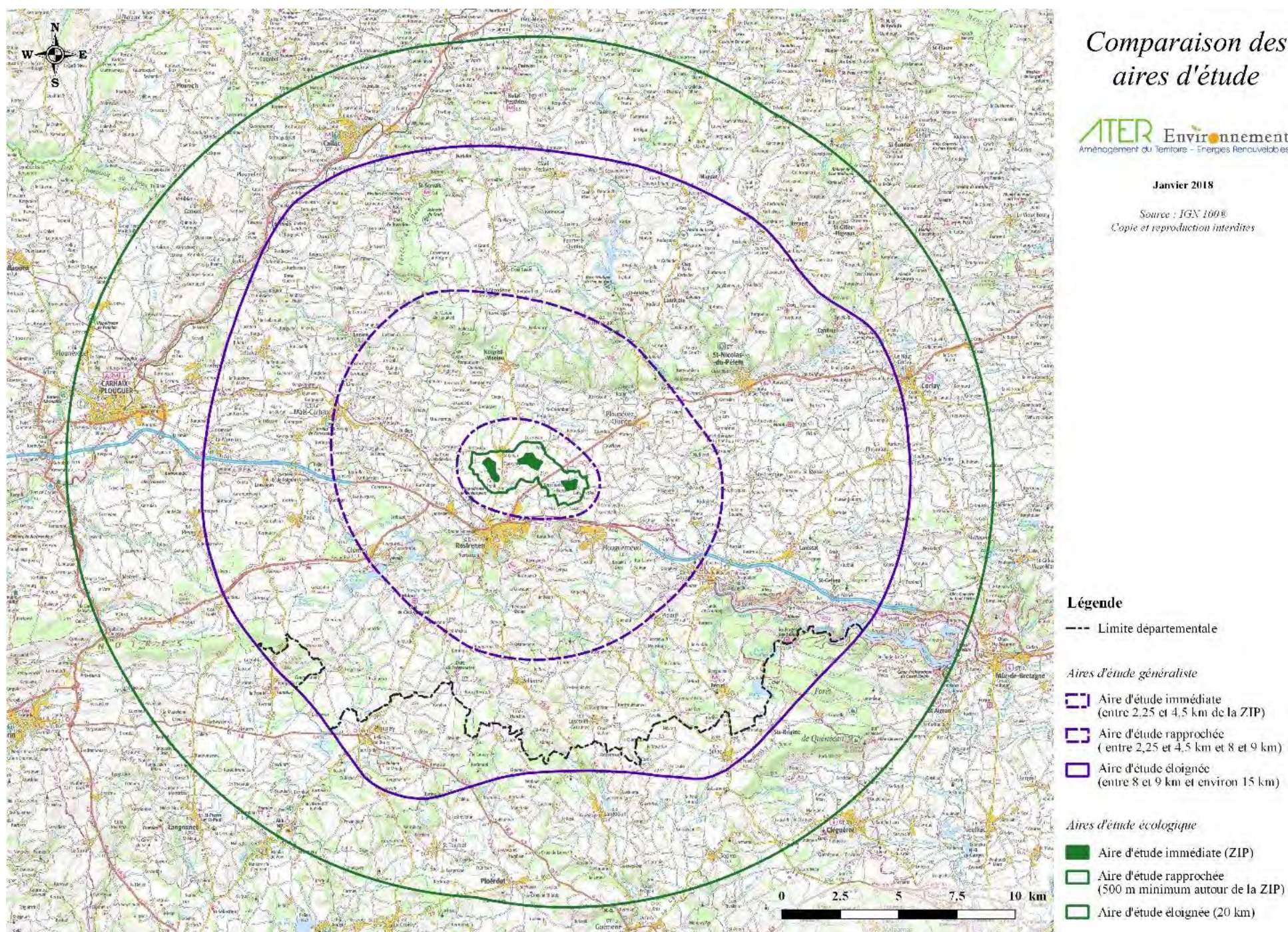
##### L'Aire d'Etude Rapprochée - AER

Cette aire est formée à partir d'une zone tampon minimale de 500 m autour de l'aire d'étude immédiate. Elle est ensuite adaptée aux structures paysagères (haies, cours d'eau route, etc.) pour former un tout cohérent. Sa superficie est d'environ 833 ha. Les inventaires naturalistes sont concentrés dans les habitats potentiellement riches, notamment pour les chiroptères et les oiseaux. Cette distance correspond à la zone d'influence autour de l'aire d'étude immédiate pour la faune volante.

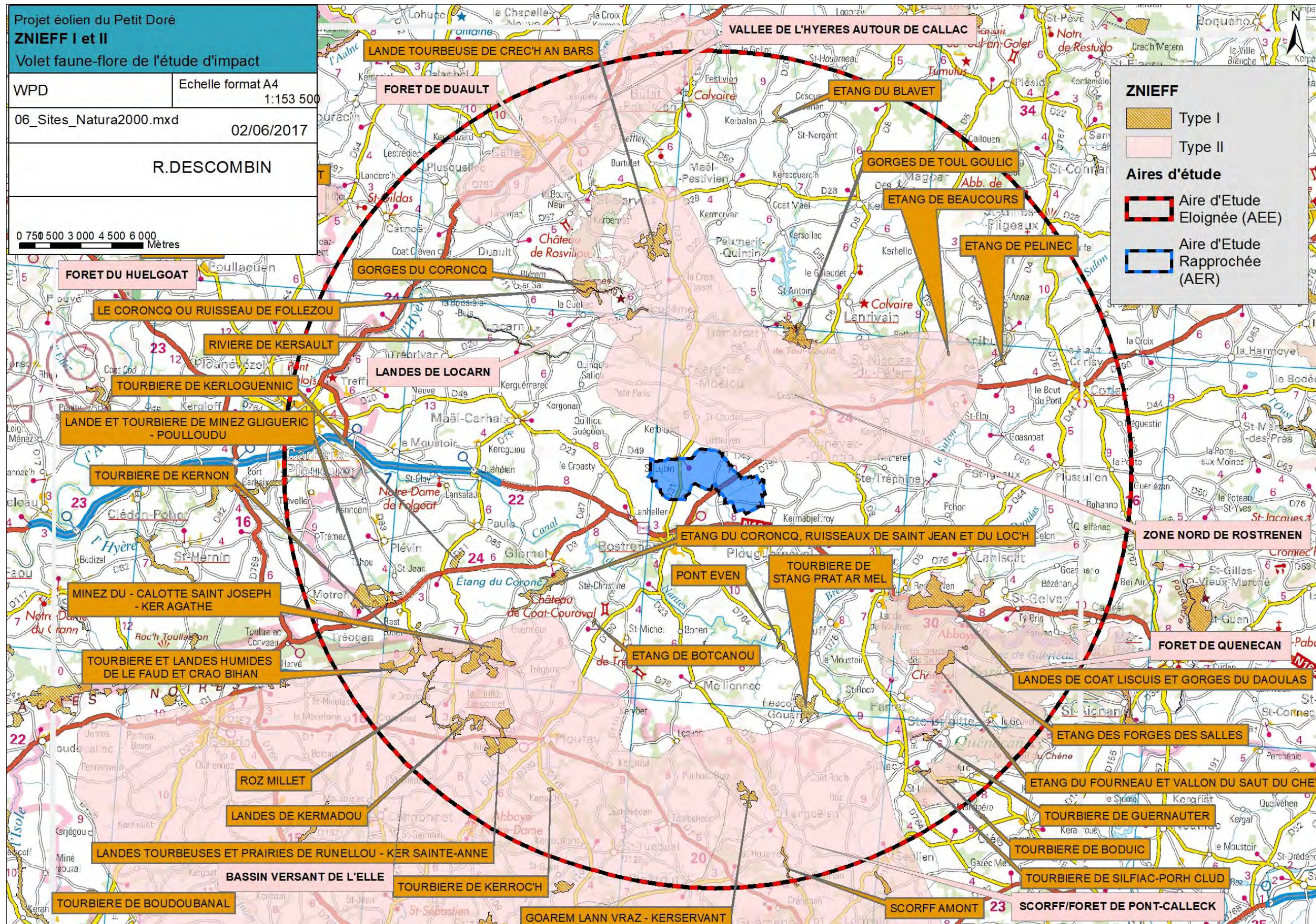
##### L'Aire d'Etude Eloignée - AEE

Elle est définie par une zone tampon de 20 km de large autour de l'aire d'étude immédiate. L'ensemble des aires naturelles protégées et/ou remarquables identifiées dans cette surface sont référencées et les données bibliographiques les concernant sont analysées. Cette distance permet de prendre en compte les espèces et les habitats autour de l'aire d'étude immédiate et ainsi les intégrer dans un contexte écologique global.

La carte suivante superpose les aires d'étude écologique et celles utilisées pour toutes les autres thématiques étudiées dans le cadre du scénario de référence.



Carte 32 : Comparaison des aires d'étude écologique et pour les autres thématiques



Carte 33 : ZNIEFF de type I et II dans l'aire d'étude éloignée (source : ALTHIS, 2017)

## 5 - 1b Sites naturels dans l'aire d'étude éloignée

Source : Chapitre II.3 de l'étude d'expertise écologique.

Les zones naturelles référencées dans l'aire d'étude éloignée sont les secteurs identifiés pour leur intérêt écologique, mais ne présentant pas de réglementation particulière (ZNIEFF) et les zones naturelles faisant l'objet d'une protection réglementaire (Natura 2000, Arrêté préfectoral de protection Biotope, Réserve naturelle, etc.).

Quatre types de zones naturelles sont identifiés dans l'aire d'étude éloignée :

- ZNIEFF de type 1 ;
- ZNIEFF de type 2 ;
- Natura 2000 ;
- Arrêté Préfectoral de Protection Biotope (APPB).

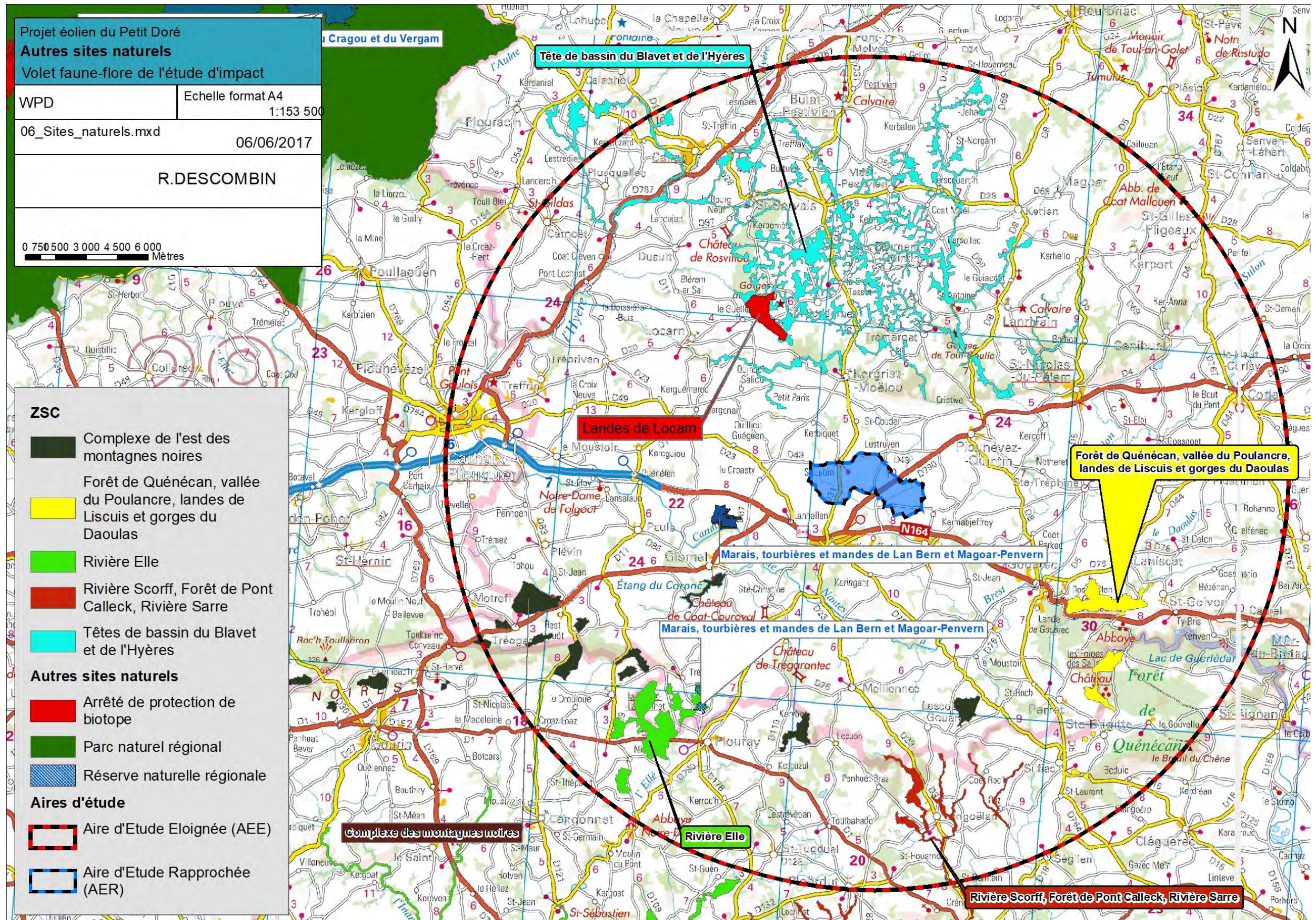
Le tableau suivant décrit les sites naturels les plus proches recensés, la distance étant mesurée par rapport à l'aire d'étude immédiate la plus proche.

Nom	Distance	Description
<b>ZNIEFF de type I (40 recensées dans un rayon de 20 km)</b>		
Étang du Coroncq, ruisseaux de Saint Jean et du Loc'h	6 km	Étang créé pour alimenter le canal de Nantes à Brest, s'intégrant au corridor écologique qui constitue le canal, en particulier pour la loutre et comme axe migratoire pour les oiseaux.
Pont Even	6,5 km	Les informations disponibles pour cette ZNIEFF sont pauvres. La liste d'espèces floristique fait état d'une flore caractéristique des milieux humides.
Ruisseau de Restmenguy	6,5 km	Ruisseau piscicole fréquenté activement par la Loutre.
Étang de Botcanou	7 km	Habitats présentant une flore caractéristique des milieux humides acides, abritant des espèces déterminantes.
Gorges de Toul Goullic	7 km	Les informations disponibles pour cette ZNIEFF sont pauvres, mais comportent des espèces floristiques protégées caractéristiques des milieux humides et très humides.
Lande tourbeuse de Rosquerriec	7,5 km	Regroupe des habitats de type tourbière et lande comportant 2 espèces floristiques protégées.
Landes de Locarn, tourbière de Goarem Tronjoly et tourbière de Coroncq	8 km	Landes sèches et tourbières remarquables, présentant de nombreuses espèces végétales et animales protégées.
Lande de Coat Liscuis et Gorges de Daoulas	8,5 km	Landes intérieures comportant de nombreuses espèces végétales et animales protégées.
<b>ZNIEFF de type II (7 recensées dans un rayon de 20 km)</b>		
Zone Nord de Rostrenen	0,2 km	Non renseigné
Landes de Locarn	6,5 km	Landes comportant de nombreuses espèces remarquables, d'oiseaux notamment.
Forêt de Duault	7 km	Forêt présentant un fort intérêt botanique, comportant notamment des espèces végétales spécifiques des milieux humides.

Nom	Distance	Description
Forêt de Quenecan	8 km	Site comportant notamment une flore et des oiseaux nicheurs et hivernants remarquables.
Bassin versant de l'Ellé	8 km	Rivière à saumons, comportant également de nombreuses espèces végétales de très haut intérêt patrimonial.
<b>APPB (1 recensé dans un rayon de 20 km)</b>		
Landes de Locarn	6,5 km	Non renseigné
<b>Sites Natura 2000 (5 recensés dans un rayon de 20 km)</b>		
Complexe de l'Est des Montagnes noires	4 km	Ensemble de sites complexes associant sur 1 404 ha des landes sèches, des landes humides tourbeuses et des tourbières acides, abritant de nombreuses espèces et habitats protégés.
Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères	8 km	Site constitué d'un très important ensemble de milieux naturels de qualité sur 3 596 ha, abritant des cortèges floristiques et faunistiques très riches.
Forêt de Quénécán, vallée du Poulancré, landes Liscuis et gorges du Daoulas	8 km	-
Rivière Ellé	14 km	-
Rivière du Scorff, rivière de Pont Calleck, rivière Sarre	13 km	-
<b>Réserve naturelle régionale (1 recensée dans un rayon de 20 km)</b>		
Marais, tourbières et landes de Lan Bern et Magoar-Penvern	11,1 km	Regroupe sur 108 ha deux sites de landes humides et tourbeuses rares et diversifiées.

Tableau 37 : Identification et description des sites naturels les plus proches de l'aire d'étude immédiate (source : ALTHIS, 2017)

- ⇒ Les ZNIEFF de type I situées dans l'aire d'étude éloignée sont majoritairement représentées par des complexes de landes sèches et humides, de zones humides à tourbeuses, d'étang et de cours d'eau. Ce sont des habitats abritant une faune et une flore caractéristique et de nombreuses espèces présentant un caractère patrimonial fort. C'est le cas par exemple de la loutre d'Europe, de la fauvette pitchou ou de l'escargot de Quimper pour la faune, et de la droséra intermédiaire, de la droséra à feuilles rondes ou de la petite utriculaire pour la flore.
- ⇒ Les ZNIEFF de type II de l'aire d'étude éloignée correspondent majoritairement à des secteurs riches en avifaune et en flore. Les oiseaux patrimoniaux inventoriés se reproduisent essentiellement dans des landes, des boisements ou des secteurs de bocage préservés. La flore patrimoniale est associée à une flore de zone humide ou de mousses et de fougères.
- ⇒ Enfin, les zones Natura 2000 sont à l'image des ZNIEFF de type I et II, elles mettent en avant des secteurs de zones humides bien conservées telles que les landes, les tourbières et des milieux de cours d'eau. La faune et la flore patrimoniales associées sont pour une partie liées aux cours d'eau. Il s'agit de poissons, de la loutre d'Europe, de l'agrion de Mercure, et de la mulette perlière. D'autre part, 4 à 6 espèces de chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore sont recensées par site.



Carte 34 : ZSC, APPB et RNR dans l'aire d'étude éloignée (source : ALTHIS, 2017)



Source : Chapitre II.4.2 de l'étude d'expertise écologique

### Définition

Il s'agit en résumé selon l'Institut de Recherche pour le Développement des équilibres biologiques du fonctionnement « naturel » d'un écosystème, dont les différents composants interagissent entre eux pour tendre vers l'équilibre.

Or, de manière générale, l'influence de l'homme sur cet écosystème peut déstabiliser cet équilibre : urbanisation des milieux naturels, intensification de l'agriculture au détriment de la conservation des habitats naturels (haies, bosquets, prairies permanentes ...) et des espèces (utilisation abusive de produits phytosanitaires...), introduction d'espèces invasives, fragmentation du milieu rendant difficiles les déplacements d'individus... Les équilibres biologiques sont donc parfois devenus à ce jour très fragiles.

### La trame verte et bleue

D'une manière générale, les continuités écologiques sont regroupées sous la notion de **Trame Verte et Bleue** (TVB). Ce réseau s'articule souvent autour de deux éléments majeurs :

- **Réservoirs de biodiversité** : « espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. [...] » ;
- **Corridors écologiques** : « voie de déplacement empruntée par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permet sa dispersion et sa migration. [...] ».

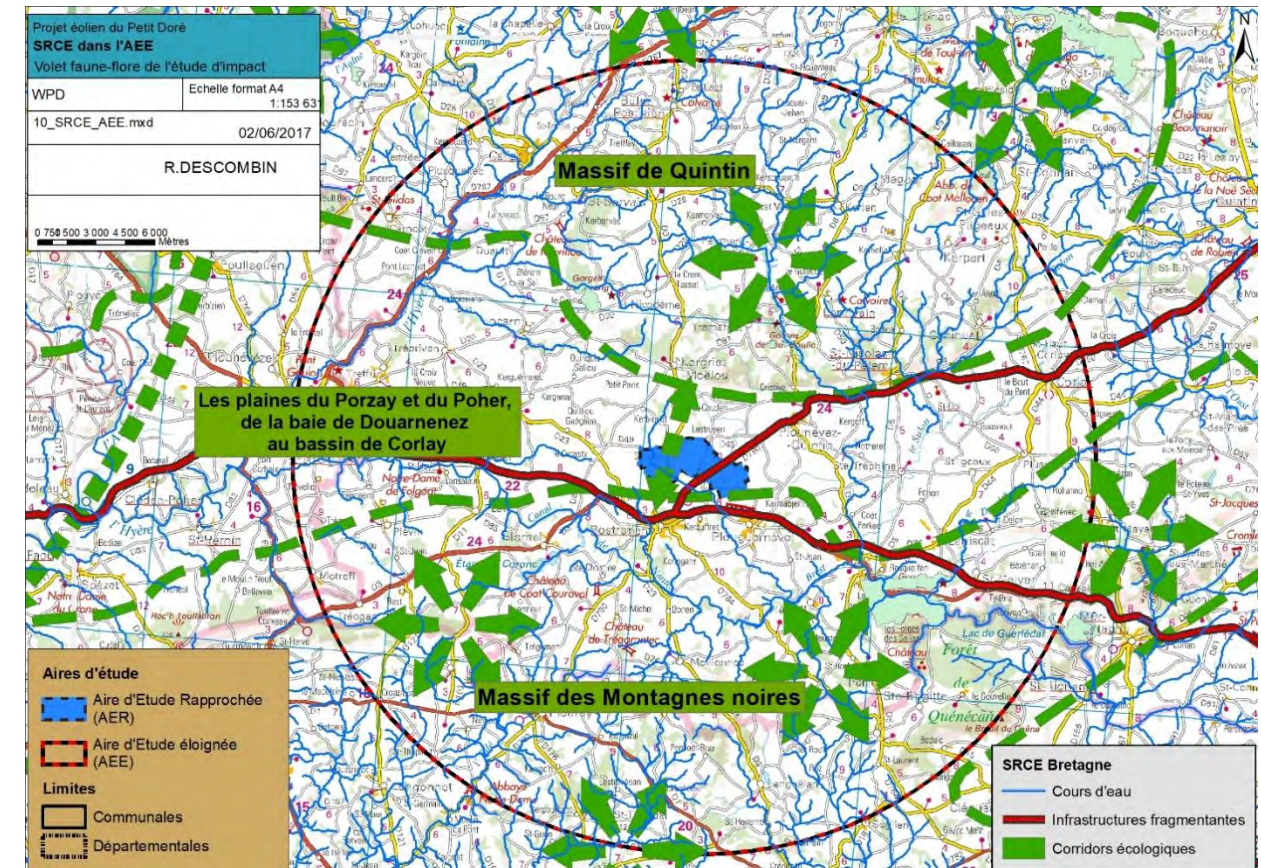
### Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Bretagne

Les notions de trame verte et bleue sont reprises dans un « Schéma Régional de Cohérence Ecologique » (SRCE) adopté le 2 novembre 2015 en Bretagne. **Plusieurs éléments ont été identifiés au niveau de l'aire d'étude immédiate :**

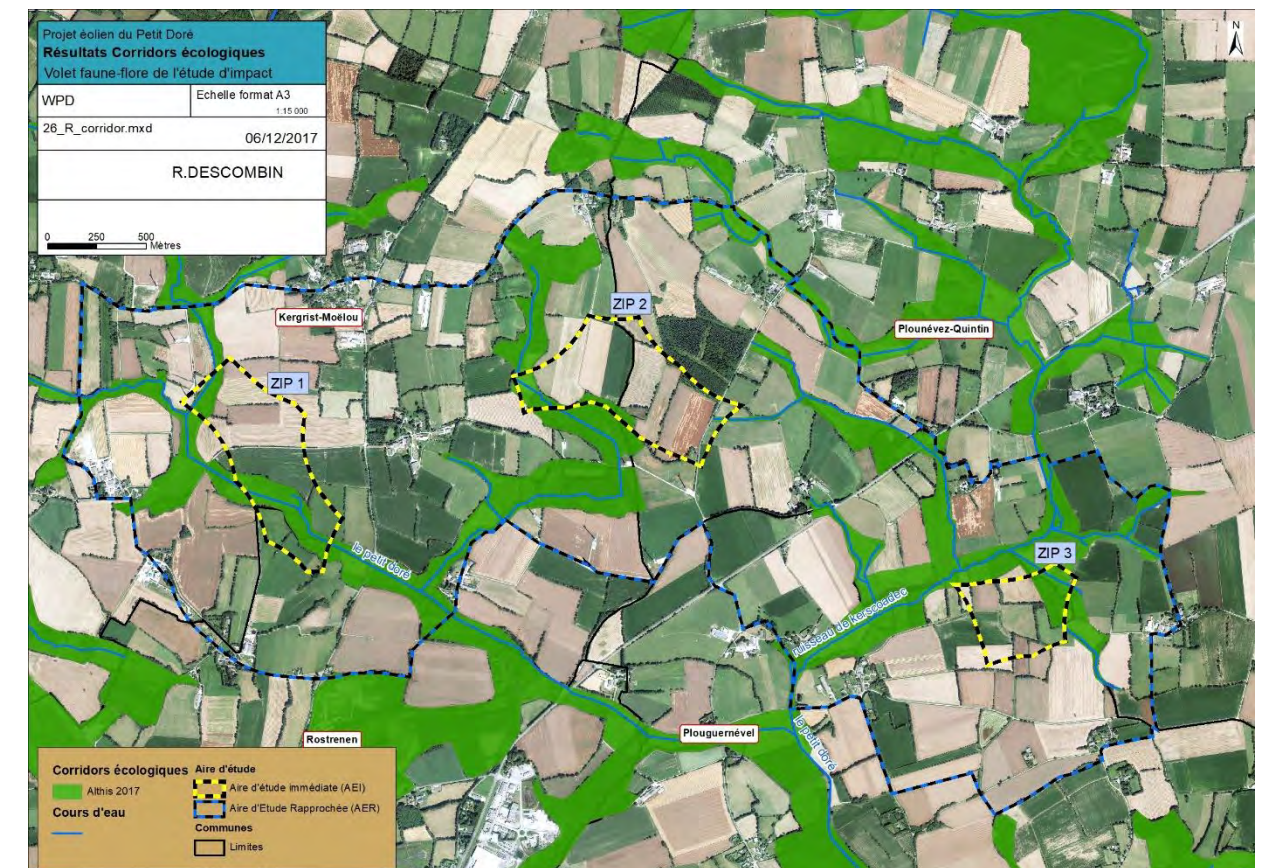
- **Cours d'eau** : Le ruisseau du Petit Doré, recensé dans la trame SRCE. Il traverse la partie Ouest de la ZIP 1 du Nord au Sud. Il s'agit du ruisseau du Doré. Il prend sa source au Nord de l'aire d'étude rapprochée, au lieu-dit Verguz sur la commune de Kergrist-Moëlou ;
- **Les massifs de Quintin et des Montagnes noires** sont localisés dans l'aire d'étude éloignée. Ils font partie des grands ensembles de Réservoirs Régionaux de Biodiversité. Ces réservoirs sont principalement constitués de boisements qui sont susceptibles d'être utilisés par les mammifères terrestres et les chiroptères comme des zones refuges ou comme biocorridors. Ces réservoirs de biodiversité sont également susceptibles d'être utilisés pour la reproduction de l'avifaune. Le massif de Quintin est situé à 2,5 km au Nord de l'aire d'étude rapprochée et le massif des montagnes noires à 1,5 km au Sud de l'aire d'étude rapprochée.
- L'aire d'étude rapprochée est située entre deux « **corridors territoriaux** » (voir cartes ci-après). Un corridor linéaire passe juste entre la ZIP 1 et la ZIP 2. Il joue le rôle de connexions entre les Monts d'Arrée - Massif de Quintin/Montagnes noires – bassins versants de l'Isole, de l'Ellé, du Scorff et du Blavet. Un élément de fracture passe entre la ZIP 2 et la ZIP 3 (RD790). Un autre élément de fracture est localisé au Sud de l'aire d'étude rapprochée (RN164).

**Aucun Espace Boisé Classé (EBC), ni haie classée ou ni arbre remarquable n'est référencé dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.**

- ⇒ L'aire d'étude rapprochée est localisée entre les deux réservoirs de biodiversité « Massif du Quintin » et « Massif des Montagnes noires ». Elle est parcourue dans sa partie Ouest par un corridor écologique d'envergure régionale, matérialisé par la vallée du Petit Doré.
- ⇒ Plus localement, de petits corridors écologiques parcourent l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de vallons formés par de petits cours d'eau. Les ZIP 2 et 3 sont contournées par ces corridors, par contre la ZIP 1 est traversée par le corridor du ruisseau du Petit Doré.



Carte 35 : SRCE de la région Bretagne à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (source : ALTHIS, 2017)



Carte 36 : Corridors écologiques dans l'aire d'étude rapprochée déterminés par le bureau d'études ALTHIS (source : ALTHIS, 2017)

### Synthèse bibliographique des inventaires communaux des zones humides

Les inventaires des zones humides des quatre communes concernées par le projet et réalisés lors de l'élaboration du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Blavet ont été consultés (voir chapitre C.3-2). Ils servent de base de travail pour l'inventaire des habitats naturels.

Les communes de Rostrenen, de Plounévez-Quintin, Plouguernevel et Kergrist-Moëlou ont validé l'inventaire des zones humides en 2010. La carte ci-dessous illustre les zonages réalisés (source : SAGE Blavet).



Carte 37 : Inventaire des zones humides de l'aire d'étude immédiate à l'échelle du SAGE du Blavet (source : ALTHIS, 2017)

Source : Chapitre IV.1.1 de l'étude d'expertise écologique.

### Synthèse bibliographique

#### Étude d'impact – EGIS 2015

La source principale de données à quelques centaines de mètres au Sud de l'aire d'étude immédiate provient de l'étude d'impact « Mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur Rostrenen » (EGIS, 2015). 26 habitats – selon la nomenclature Corine Biotopes –, dont 5 habitats d'intérêt communautaire – selon la directive Habitat faune-flore – y sont recensés. Ces données ont été consultées à titre bibliographique.

Dans l'ensemble, il s'agit essentiellement de champs cultivés, d'installations humaines et de prairies mésophiles.

#### Habitats simplifiés

Les zones cultivées représentent plus de 43,58% des habitats naturels identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée. La proportion d'espaces agricoles passe à 81% en ajoutant les prairies. Ces espaces agricoles correspondent à des monocultures céréalières (blé et maïs) alternées avec de grandes prairies. Le contexte agricole est donc marqué.

Les zones boisées représentent environ 5% des habitats naturels référencés. Cela est relativement faible. Ils occupent les fonds de vallons humides. Ces milieux ont des potentialités écologiques très variées.

Les milieux semi-ouverts tels que les fourrés, friches, landes et landes arborées restent eux marginaux (moins de 1%), même si leur potentiel écologique est important. Ces zones sont peu nombreuses, mais peuvent abriter une faune et une flore diversifiées.



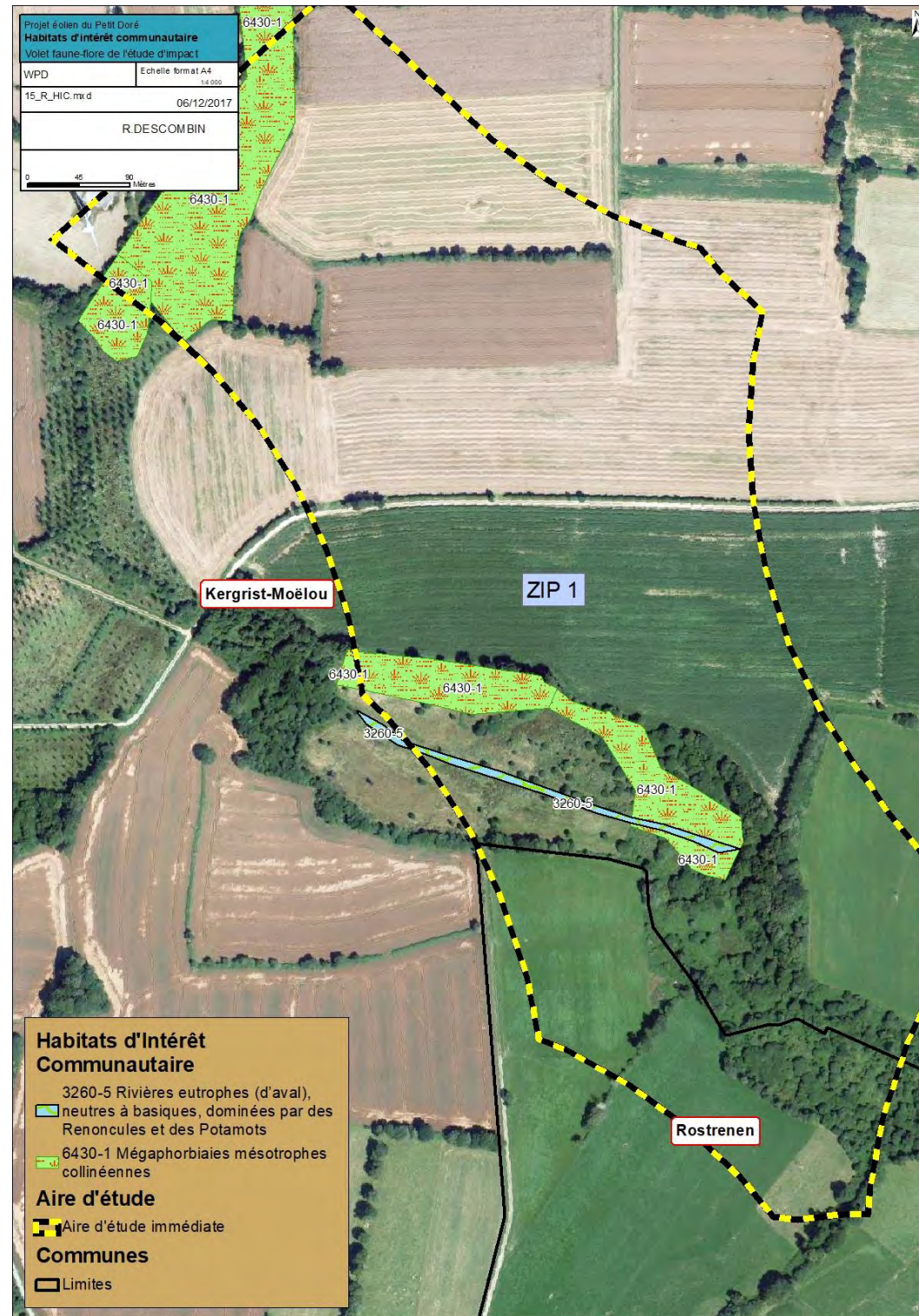
Figure 79 : Culture au sein de la ZIP 1, à gauche – Prairie bordée de haies typiques de la ZIP 2, à droite (source : ALTHIS, 2017)

#### Habitats CORINE Biotopes

En tout ce sont 21 habitats naturels CORINE biotopes différents qui sont inventoriés, correspondant principalement à des cultures et des prairies.

⇒ La sensibilité des habitats naturels est faible au vu de leur anthropisation et faible diversité.

Deux habitats d'intérêt communautaire au sens de la Directive habitats-faune-flore sont mis en évidence. Les surfaces concernées sont faibles avec 3,54 ha. Ils sont tous deux réunis dans la ZIP 1, où ils représentent 8,9% de la ZIP 1. **Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est recensé dans la ZIP 2 et dans la ZIP 3.**



Carte 38 : Habitats d'intérêt communautaire dans la ZIP 1 (source : ALTHIS, 2017)

Plusieurs zones humides sont présentes dans l'aire d'étude immédiate (identifiées suite aux relevés botaniques et pédologiques de terrain). Elles recouvrent une surface de 27,63 ha dans l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, soit environ 25% de la surface. La ZIP 1 est concernée par 21% de zones humides, la ZIP 2 par 17% et la ZIP 3 par 69%.

Les zones humides sont essentiellement des zones humides riveraines (c'est-à-dire bordant des cours d'eau), localisées dans les fonds de vallons. Néanmoins une grande zone humide de plateau est à noter dans la ZIP 3.

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, la grande majorité des zones humides sont des prairies. Les cultures sont souvent situées en hauteur en dehors des zones humides.

Les seuls milieux fermés humides sont surtout des saussaies marécageuses.

**Les zones humides sont des éléments de forte biodiversité notamment pour la flore, les insectes, l'herpétofaune et certains mammifères terrestres.**

**Des ruisseaux sont recensés au sein de chacune des ZIP** : le Petit Doré dans la ZIP 1, le ruisseau de Kerscoadec dans la ZIP 3 et un affluent du Petit Doré dans la ZIP 2.

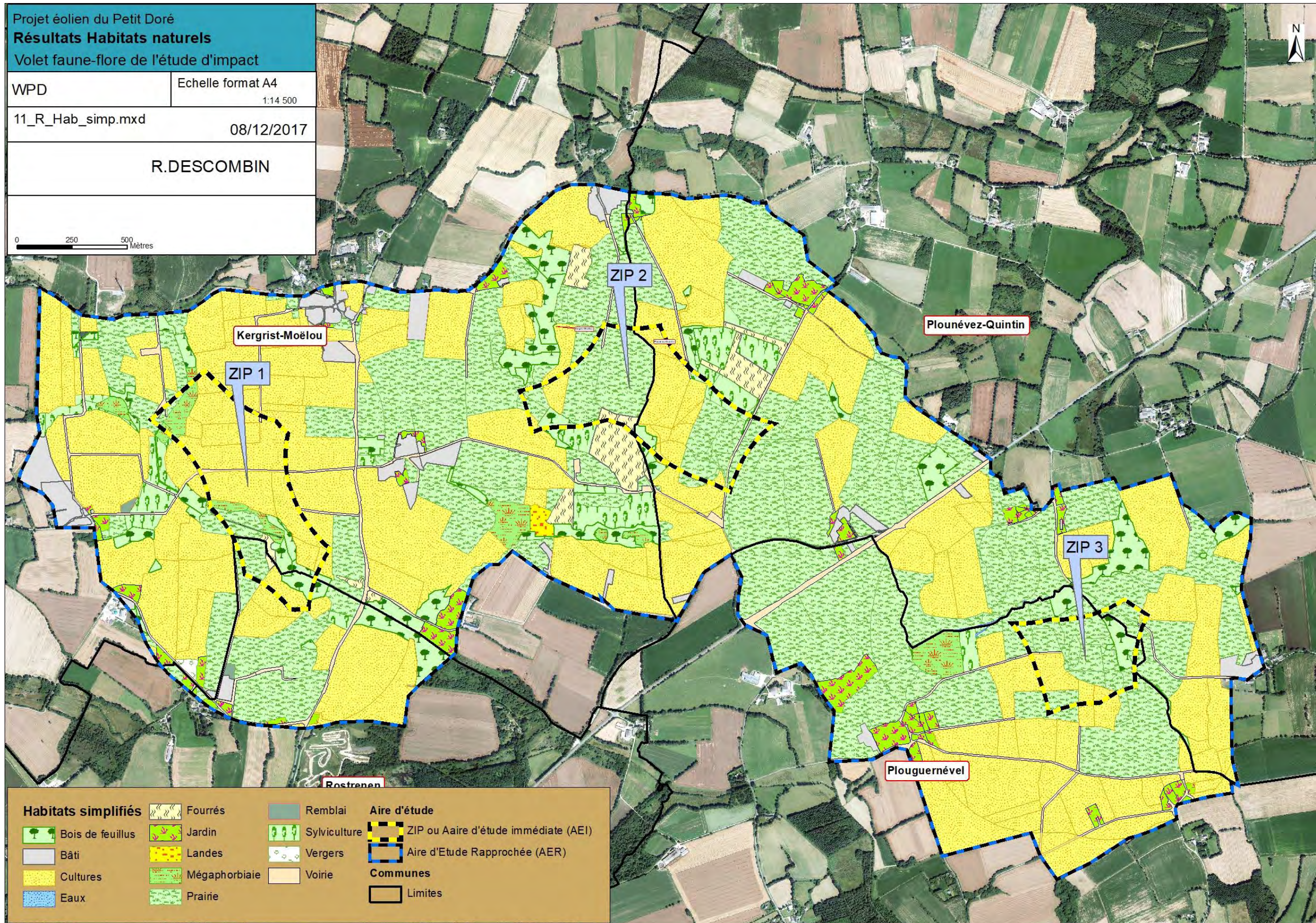
Ils s'écoulent tous les trois vers le Sud. De plus, le ruisseau de Kerscoadec est un affluent du ruisseau le Petit Doré.

Le réseau hydrique est de manière générale plutôt bien conservé. Il n'a visiblement pas souffert du remembrement agricole hormis sur quelques tronçons ponctuels.



Figure 80 : Ruisseau du Petit Doré, à gauche – Affluent du Petit Doré dans la ZIP 2, à droite (source : ALTHIS, 2017)

⇒ La sensibilité des zones humides est forte vu les surfaces concernées et leur importance pour la biodiversité.



Carte 39 : Habitats simplifiés dans l'aire d'étude rapprochée (source : ALTHIS, 2017)



Carte 40 : Zones humides à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et réseau hydrographique (source : ALTHIS, 2017)

5 - 2d Haies

Source : Chapitre IV.1.3 de l'étude d'expertise écologique.

Les haies sont particulièrement peu présentes dans l'aire d'étude immédiate, avec 25 haies distinctes pour un linéaire total de 6 200 ml.

Le bocage est lâche. Le remembrement a créé de grandes parcelles agricoles. Les haies en limites de parcelles sont conservées. D'où la présence de vieilles haies multistrates.



Figure 81 : Alignement arboré (source : ALTHIS, 2017)

Il ressort que la majorité des haies sont multistrates (18 sur 25) et arbustives hautes (4 sur 25). Il s'agit de haies au potentiel d'accueil de la faune important. En effet, elles apportent des microhabitats et des continuités écologiques essentielles. Dans une moindre mesure les alignements arborés sont également support de biodiversité grâce à des Arbres Réservoirs de Biodiversité (ARB) qui les constituent (recensés dans l'étude floristiques ci-après).

Type de haie	Nombre de haie	Linéaire concerné (en ml)			
		ZIP 1	ZIP 2	ZIP 3	Ensemble l'AEI
H3 – Haie relictuelle	1	00	0	77	77
H4 – Alignement arboré	2	347	0	148	495
H5 – Haie taillée en sommet et façade	1	543	0	0	543
H6 - Haie arbustive haute	5	155	0	417	572
H7 – Haie multistrate	22	638	2663	1530	4403

Tableau 38 : Types de haies et linéaires concernés par ZIP (source : ALTHIS, 2017)

⇒ La sensibilité des haies est faible à modérée, selon leur état de conservation et leur importance pour la biodiversité.



Carte 41 : Haies dans l'ensemble des trois ZIP (source : ALTHIS, 2017)

Bilan de l'inventaire habitats

Les habitats dominants de l'aire d'étude immédiate sont marqués par des prairies et des cultures agricoles, entrecoupées de bocages épars.

On recense 21 habitats dans l'aire d'étude immédiate, dont 2 d'intérêt communautaire dans la ZIP 1. Cela représente une diversité faible.

On recense également des zones humides, à hauteur de 30% de l'aire d'étude immédiate, notamment dans la ZIP 3 et aux abords des ruisseaux du Petit Doré et de ses affluents.

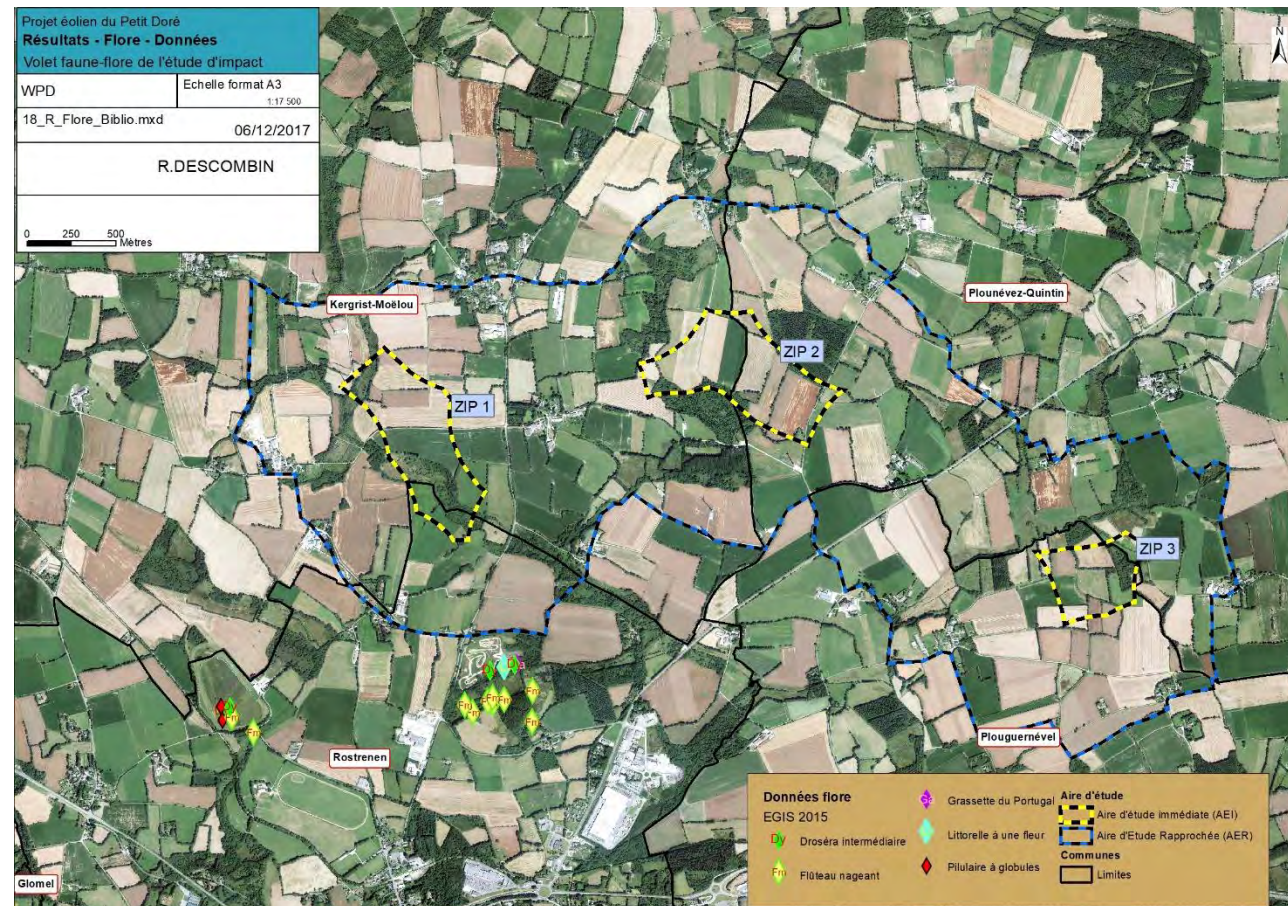
Les enjeux liés aux habitats naturels se concentrent sur les zones humides pour les trois ZIP.

## Synthèse bibliographique

Source : Chapitre IV.1.5 de l'étude d'expertise écologique.

Étude d'impact – EGIS France. 2015

L'étude d'impact pour la mise à 2 x 2 voies dans le secteur de Rostrenen identifie cinq espèces floristiques remarquables au Sud de la ZIP 1 (voir carte ci-contre) : la *drosera intermedia*, la *littorella uniflora*, le *luronium natans*, la *Pilularia globulifera*, et la *Pinguicula lusitanica*.



Carte 42 : Données flore EGIS France 2015 (source : ALTHIS, 2017)

Conservatoire Botanique National de Brest – E-Calluna

De plus, sur le site du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB), l'outil « E-calluna » permet d'accéder directement aux plantes vasculaires déjà recensées sur les communes du projet, dont notamment les espèces protégées. 7 espèces différentes ont été recensées, la commune de Kergrist-Moëlou présentant la plus grande diversité avec 5 espèces protégées.

## Résultats

**La majorité des espèces répertoriées sont communes sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Elles présentent un enjeu écologique faible.**

Les cortèges de plantes correspondent aux habitats recensés, à savoir des plantes des marges de cultures – telles que le bleuet ou la fumeterre officinale – des plantes rudérales – comme le plantain lancéolé –, ou encore des plantes de sous-bois et des plantes de zones humides – comme le gnaphale des marais, et le jonc diffus –.

**En tout, ce sont 141 espèces différentes qui sont répertoriées** (voir liste en annexe de l'étude d'expertise écologique). Ce nombre est peu élevé en proportion de la surface étudiée. La domination de milieux communs n'est pas favorable à la diversité floristique.

Il est à noter deux Arbres Réservoirs de Biodiversité. Il s'agit de deux arbres sénescents comportant de nombreuses cavités. Ils sont très favorables aux insectes xylophages et aux oiseaux cavicoles. Ils sont chacun situés dans la ZIP 2 et 3.



Figure 82 : Angélique des bois dans la ZIP, à gauche – Bruyère à quatre angles, à droite (source : ALTHIS, 2017)

## Espèces patrimoniales

**Une seule espèce floristique d'enjeu modéré est inventoriée. Il s'agit de la pédiculaire des marais.** Cette espèce est protégée dans plusieurs régions en France. Elle pousse dans des milieux humides oligotrophes. Cette plante peut indiquer la présence d'autres plantes patrimoniales. Elle est située en limite de la ZIP 3.

## Espèces invasives

La lentille d'eau est recensée dans la ZIP 1. La détermination est délicate et s'effectue au microscope. Deux espèces de lentilles sont considérées comme invasives par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de Bretagne (Magnanon S. et Al., 2007). Il s'agit de *Lemna minuta* et *Lemna turionifera*. Elles sont très communes mais peuvent être confondues avec des lentilles locales non-invasives. En Bretagne, les plantes invasives sont classées sur une échelle allant d'"invasive avérée" à "non invasive" en passant par "à surveiller" et "invasive potentielle" (Magnanon S. et Al., 2007). Cette échelle est détaillée en annexe de l'étude d'expertise écologique. **Les deux espèces de lentilles invasives sont donc potentiellement présentes dans la ZIP 1.**

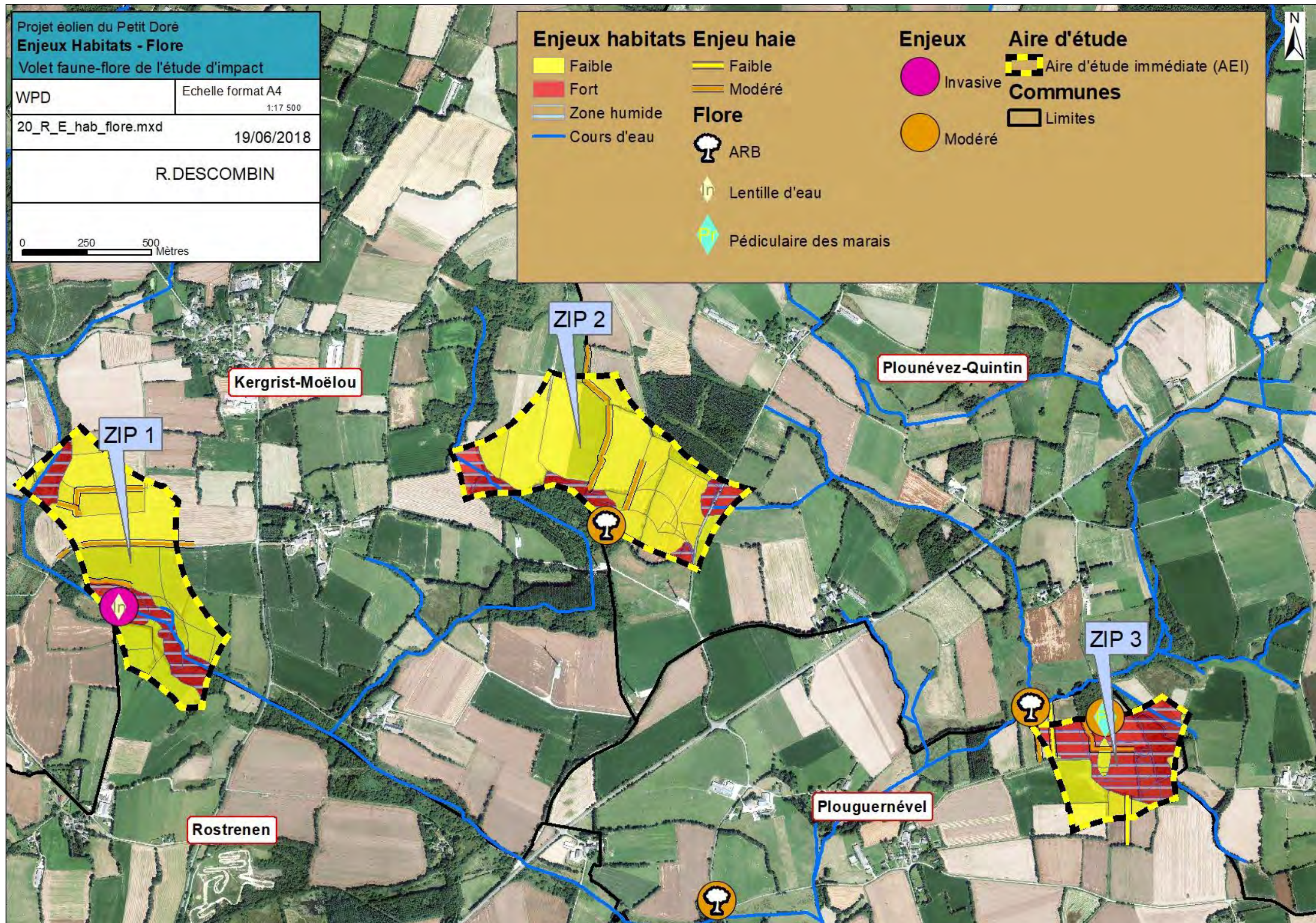
## Bilan de l'inventaire flore

L'aire d'étude accueille 141 espèces. Il s'agit globalement de plantes communes des prairies et des marges de cultures. Ce cortège est assez restreint compte tenu de la taille de l'aire d'étude immédiate.

Une seule espèce d'enjeu modéré est recensée : la pédiculaire des marais. Son habitat est une prairie humide dans la ZIP 3.

Une espèce invasive potentielle est recensée. Il s'agit de la lentille d'eau. Elle est très commune en Bretagne, mais sa difficulté d'identification ne permet pas de la localiser avec certitude.

L'inventaire de la flore n'apporte pas d'enjeu majeur. La sensibilité est faible.



Carte 43 : Synthèse des enjeux liés aux habitats et à la flore (source : ALTHIS, 2017)



### 5 - 3a Oiseaux migrateurs – Synthèse bibliographique

Il existe peu de données concernant les oiseaux migrateurs à l'échelle régionale bretonne. En effet, les atlas ornithologiques portent principalement sur les oiseaux nicheurs ou les oiseaux hivernants. Les données sur les migrateurs concernent surtout des zones de grandes concentrations aviaires, très suivies des naturalistes.

En revanche, l'ouvrage « Oiseaux des Côtes-d'Armor » (GEOCA, 2014) aborde les oiseaux migrateurs traversant ce département. La maille comprenant l'aire d'étude immédiate est celle avec le numéro E023N681. Les données utilisées correspondent à des relevés allant de 1983 à 2013.

**Il n'y a pas d'espèces remarquables recensées.**

### 5 - 3b Migrateurs prénuptiaux

*Source : Chapitre IV.2.1.2 de l'étude d'expertise écologique.*

#### Contexte

Pour étudier la migration prénuptiale dans l'aire d'étude rapprochée, trois journées d'inventaire sont réparties de début à fin mars. Les inventaires se sont déroulés juste après un hiver doux et sec suivi d'une période froide et ventée en février. Cette météorologie engendre des passages de migrateurs étalés dans le temps.

#### Espèces inventoriées

**En tout, ce sont 47 espèces différentes qui ont été inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée. Ce chiffre révèle une diversité relativement moyenne en période de migration prénuptiale.** Le tableau listant les espèces et leur vulnérabilité est disponible dans l'étude d'expertise écologique.

**La migration est diffuse dans toute l'aire d'étude rapprochée. Il n'y a pas d'axe de migration privilégié ni de zone de halte migratoire marquée.** Les oiseaux migrateurs observés forment typiquement des groupes de plusieurs dizaines d'individus aux déplacements semblant erratiques.

#### Niveaux d'enjeu, sensibilité et vulnérabilité

**Les oiseaux migrateurs prénuptiaux sont tous classés en vulnérabilité faible, sauf l'Alouette lulu classée en vulnérabilité modérée.** Seuls 7 individus de cette espèce sont observés aux points d'observation numérotés 1 et 4 sur les 3 jours d'inventaire. Leur présence est anecdotique. L'enjeu est donc faible.

#### Bilan migration prénuptiale

L'aire d'étude rapprochée est investie par des effectifs d'oiseaux migrateurs prénuptiaux peu conséquents avec 693 individus inventoriés en 3 sessions. 47 espèces sont identifiées pendant cette période. La migration est globalement basse avec des vols tournés vers l'Est et situés entre 0 et 50 m d'altitude.

Il n'y a pas de zones de concentration des flux ni de halte migratoire avérée.

Toutes les espèces recensées sont de vulnérabilité faible vis-à-vis des éoliennes. La seule espèce de vulnérabilité modérée est l'Alouette lulu, dont la présence est très faible.

L'enjeu en période de migration prénuptiale est donc faible.

### 5 - 3c Migrateurs postnuptiaux

*Source : Chapitre IV.2.1.3 de l'étude d'expertise écologique.*

#### Contexte

Les inventaires pour la migration postnuptiale se sont déroulés juste après un été doux et sec. Aucune chute des températures soudaines ou pluviométrie importante ne sont intervenues entre les inventaires. Cette météorologie engendre des passages de migrateurs étalés dans le temps.

#### Espèces inventoriées

**En tout, ce sont 37 espèces différentes qui sont inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée. Ce chiffre révèle une diversité relativement faible en période de migration postnuptiale.** Le tableau listant les espèces et leur vulnérabilité est disponible dans l'étude d'expertise écologique.

**Aucun secteur de halte migratoire n'est mis en avant.**

#### Niveaux d'enjeu, sensibilité et vulnérabilité

**La majorité des oiseaux migrateurs postnuptiaux sont classés en vulnérabilité « Faible ». Une espèce de vulnérabilité « modérée » est inventoriée : l'Alouette lulu.** Néanmoins, la population concernée est faible avec 2 individus en deux points d'observation distincts. **Elle n'apporte pas de contrainte au projet et l'enjeu est faible.**

#### Bilan migration postnuptiale

L'aire d'étude rapprochée est survolée par des effectifs importants d'oiseaux migrateurs postnuptiaux (2 526 individus en 4 inventaires).

Les flux migratoires ne se concentrent pas en certains secteurs et n'ont pas d'orientation précise. La hauteur de vol est majoritairement comprise entre 0 et 50 m. Seules 37 espèces sont inventoriées.

**Aucune zone de halte migratoire marquée n'est mise en avant.**

La majorité des espèces recensées sont de vulnérabilité faible vis-à-vis des éoliennes, excepté l'Alouette lulu qui est de vulnérabilité « modérée ». Mais avec seulement deux individus observés, sa présence en migration postnuptiale est mineure.

L'enjeu en période de migration postnuptiale est donc faible.

Source : Chapitre IV.2.2 de l'étude d'expertise écologique.

### Synthèse bibliographique

La première ressource bibliographique est l'inventaire national des oiseaux hivernants 2009-2012. Il met en avant **27 espèces** dans la maille n°E023N681, dont deux remarquables : le Vanneau huppé et le Pluvier doré.

La seconde ressource est la synthèse ornithologique « Oiseaux des Côtes-d'Armor » (GEOCA, 2014). Elle recense **37 espèces** entre 2009 et 2013. Les deux mêmes espèces remarquables sont mises en avant.

### Espèces observées

La période d'hivernage se déroule entre la migration postnuptiale et la migration pré-nuptiale. Elle correspond en termes de date à l'intervalle de temps entre début novembre et fin février, avec un pic en décembre et janvier (cœur de l'hivernage).

### Description de l'hivernage au sein de l'aire d'étude immédiate

**37 espèces d'oiseaux hivernants et 2 118 individus sont inventoriés dans l'aire d'étude immédiate et à proximité.** Le détail de la méthodologie et des dates des inventaires est fourni au chapitre B.2.4. Le tableau listant les espèces et leur vulnérabilité est disponible dans l'étude d'expertise écologique.

Les effectifs obtenus sont les effectifs cumulés en deux journées d'inventaires. La répartition des oiseaux est assez hétérogène avec par exemple 20 espèces représentées par moins de dix individus et au contraire 5 espèces avec des effectifs supérieurs à 100.

Les espèces représentées par un petit nombre d'individus sont réparties de manière homogène dans l'aire d'étude immédiate, notamment dans les haies et boisements. Les espèces à grandes populations sont grégaires. Elles forment des groupes de quelques dizaines d'individus à plusieurs centaines (exemple : Pigeon ramier).

**La population hivernante totale est assez élevée compte tenu des habitats présents.** En effet, les zones d'hivernage majeures en Bretagne sont généralement des zones de vasières ou de grandes surfaces de zones humides. Ici, les cultures de maïs servent de zones de gagnage le jour, et la nuit les oiseaux se réfugient dans les haies et les boisements.

Les effectifs sont dominés par l'Etourneau sansonnet (1 097 individus), et dans une moindre mesure par l'Alouette des champs (223 individus) et la Grive mauvis (152 individus).

Il est à noter que quatre espèces de grives (genre *Turdus*) sont inventoriées.

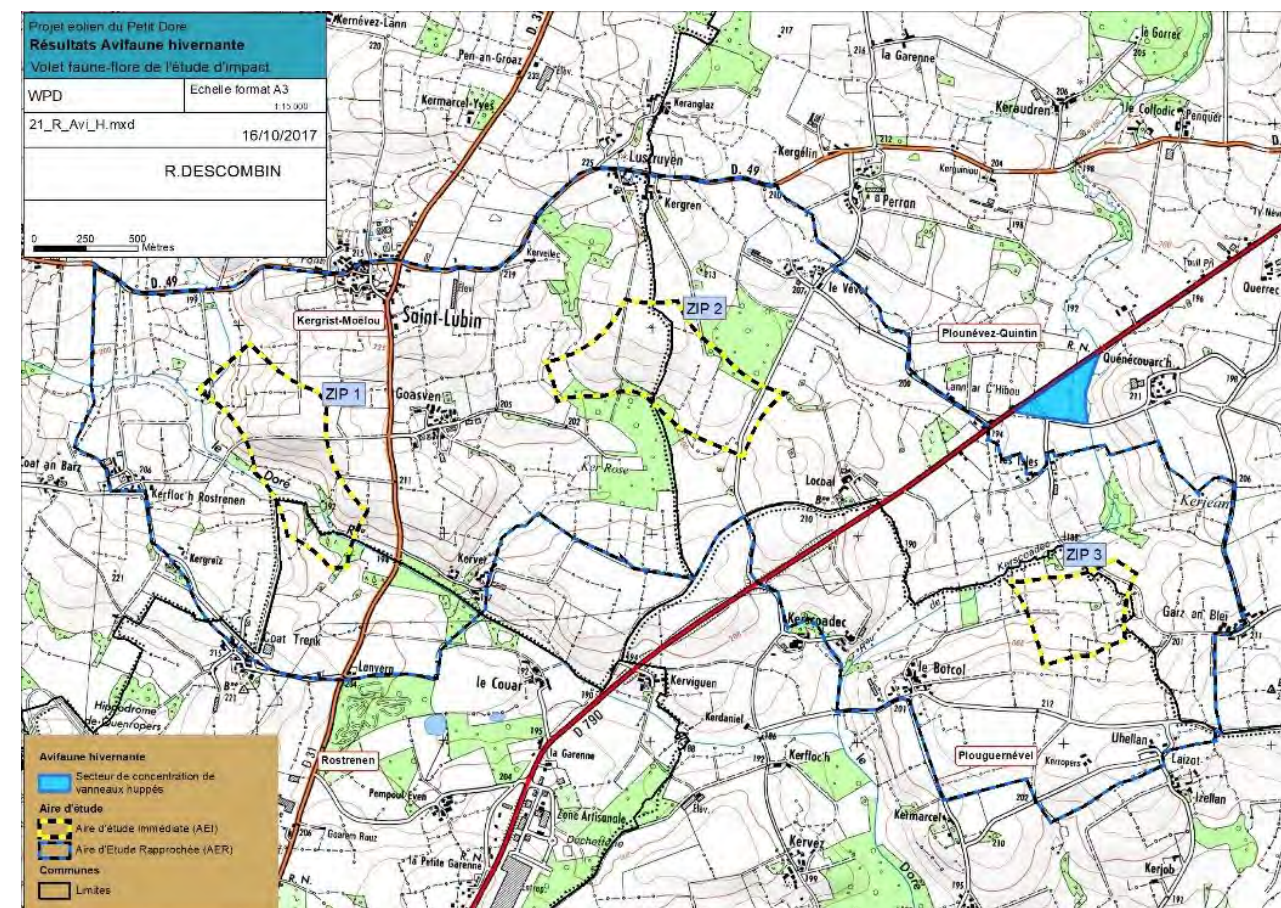
### Niveaux d'enjeu, sensibilité et vulnérabilité

**Sur les 37 espèces hivernantes, 36 sont classées en vulnérabilité « faible ». Seul le Vanneau huppé est de vulnérabilité modérée.**

Le Vanneau huppé occupe les parcelles agricoles au Nord de la ZIP 3. On retrouve ces habitats dans les trois ZIP. Néanmoins les individus observés ne l'ont jamais été dans les ZIP. La population concernée est de petite taille avec 66 individus observés lors des deux inventaires de décembre 2015 et janvier 2016.

Cette espèce est classée en enjeu faible par rapport au système de classification (voir méthodologie de détermination des enjeux au chapitre B.2.4). Sa sensibilité est déterminée comme « forte » en Pays de la Loire par la LPO (Marchadour B., Coord., 2010). Or les travaux de cumul statistique des suivis de mortalité des oiseaux aux pieds des éoliennes (DÜRR T., 2005) montrent que seulement 22 individus sont les victimes connues d'éoliennes en 2005. C'est une vulnérabilité globale du Vanneau huppé qui est retenue comme « modérée ».

Les individus observés sont situés à 750 m au Nord de la ZIP 3. Ils sont localisés près du lieu-dit Quénéouarc'h. Les vanneaux y profitent de cultures en chaumes et de zones humides attenantes. Quelques individus erratiques passent néanmoins au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Ces comportements restent très ponctuels.



Carte 44 : Secteur de concentration des Vanneaux huppés (source : ALTHIS, 2017)

### Bilan de l'avifaune hivernante

L'aire d'étude rapprochée est peuplée de 37 espèces hivernantes pour un total de 2 118 individus en 2 journées d'inventaires. Ces chiffres montrent une population assez importante. Cinq populations dépassent 100 individus.

Les oiseaux sont répartis dans l'ensemble des trois ZIP. Il n'y a pas de concentration particulière.

Une espèce à vulnérabilité « modérée » est recensée : le Vanneau huppé. Il est recensé en dehors de l'aire d'étude immédiate, au Nord de la ZIP 3, le long de la RD 790.

L'enjeu lié à l'avifaune en hiver est faible.

Source : Chapitre IV.2.3 de l'étude d'expertise écologique.

### Synthèse bibliographique

Les données bibliographiques obtenues concernant les oiseaux nicheurs sont concentrées dans « l'Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne 2004-2008 » (GOB coord., 2012) et surtout dans « Oiseaux des Côtes-d'Armor » (GEOCA, 2014). Ce dernier est un atlas des oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs des Côtes-d'Armor. La maille de 10 x 10 km incluant la ZIP a le numéro E023N681.

**En tout, 69 espèces d'oiseaux nicheurs sont recensées dans la maille de 100 km<sup>2</sup> incluant la ZIP : 19 nicheurs possibles, 18 nicheurs probables et 29 nicheurs certains. Quatre de ces espèces sont remarquables.**

La bibliographie met avant un nombre moyen d'espèces reproductrices dans la maille de l'aire d'étude immédiate. **Seules 4 espèces remarquables sont recensées à l'échelle de la ZIP** (Alouette lulu, Chouette chevêche d'Athéna, Fauvette pitchou, Bondrée apivore), bénéficiant toutes d'habitats favorables dans l'aire d'étude immédiate, sauf la Bondrée apivore.

### Espèces observées

Les espèces nicheuses correspondent à l'ensemble des espèces observées en période de nidification dans l'aire d'étude immédiate ou à proximité immédiate. Quatre matinées sont dédiées à l'inventaire des oiseaux nicheurs (méthode IPA). Un inventaire spécifique aux rapaces est mené en plus aux heures chaudes. Le détail de la méthodologie et des dates des inventaires est fourni au chapitre B.2.4.

**Au total, 38 espèces d'oiseaux sont inventoriées pendant la période de nidification, ce qui est un nombre relativement faible par rapport à la surface de l'aire d'étude immédiate.** A chaque point d'écoute, les populations d'oiseaux sont estimées en nombre de couples. De plus, un indice de nidification est attribué par espèce.

Les 38 espèces d'oiseaux nicheurs peuvent être divisées en plusieurs groupes :

- Des espèces généralistes telles que la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Merle noir, etc. ;
- Un cortège bocager est à noter, avec des espèces comme le Bouvreuil pivoine, l'Accenteur mouchet, et la Fauvette des jardins notamment ;
- Chez les rapaces, seuls la Buse variable et le Faucon crécerelle sont inventoriés au sein de l'aire d'étude immédiate. Aucune espèce liée aux grands massifs forestiers, telle que l'Autour des palombes ou la Bondrée apivore par exemple, n'est observée malgré les recherches. Le Busard Saint-Martin niche à proximité de l'aire d'étude rapprochée, néanmoins les 5 sorties dédiées aux oiseaux nicheurs n'ont pas permis de le localiser dans l'aire d'étude immédiate.

### Alouette lulu

Deux couples d'Alouette lulu ont été localisés dans l'aire d'étude rapprochée et contactés à chaque passage. Cette espèce est classée en annexe I de la directive Oiseaux et est déterminante ZNIEFF en période reproduction. Sa vulnérabilité est donc « Assez forte ». Ses deux territoires constituent des secteurs à enjeux pour l'espèce.

En 2017, un complément est mené afin de confirmer la nidification de l'Alouette lulu dans l'aire d'étude immédiate. Ces inventaires ont permis de conclure que le couple d'Alouette lulu au Nord de la ZIP 3 a son territoire de reproduction complètement en dehors de la ZIP. **Dans l'aire d'étude immédiate, l'Alouette lulu est donc uniquement présente au Sud de la ZIP 2.**

### Analyse de l'avifaune nicheuse

**38 espèces d'oiseaux nicheurs sont inventoriées dans l'aire d'étude immédiate et ses bordures. 35 sont classées en vulnérabilité « faible ».**

**Une espèce est classée en vulnérabilité « assez forte » : l'Alouette lulu. Deux autres espèces sont classées en vulnérabilité « modérée » : le Faucon crécerelle et l'Alouette des champs.**

#### Bilan de l'avifaune nicheuse

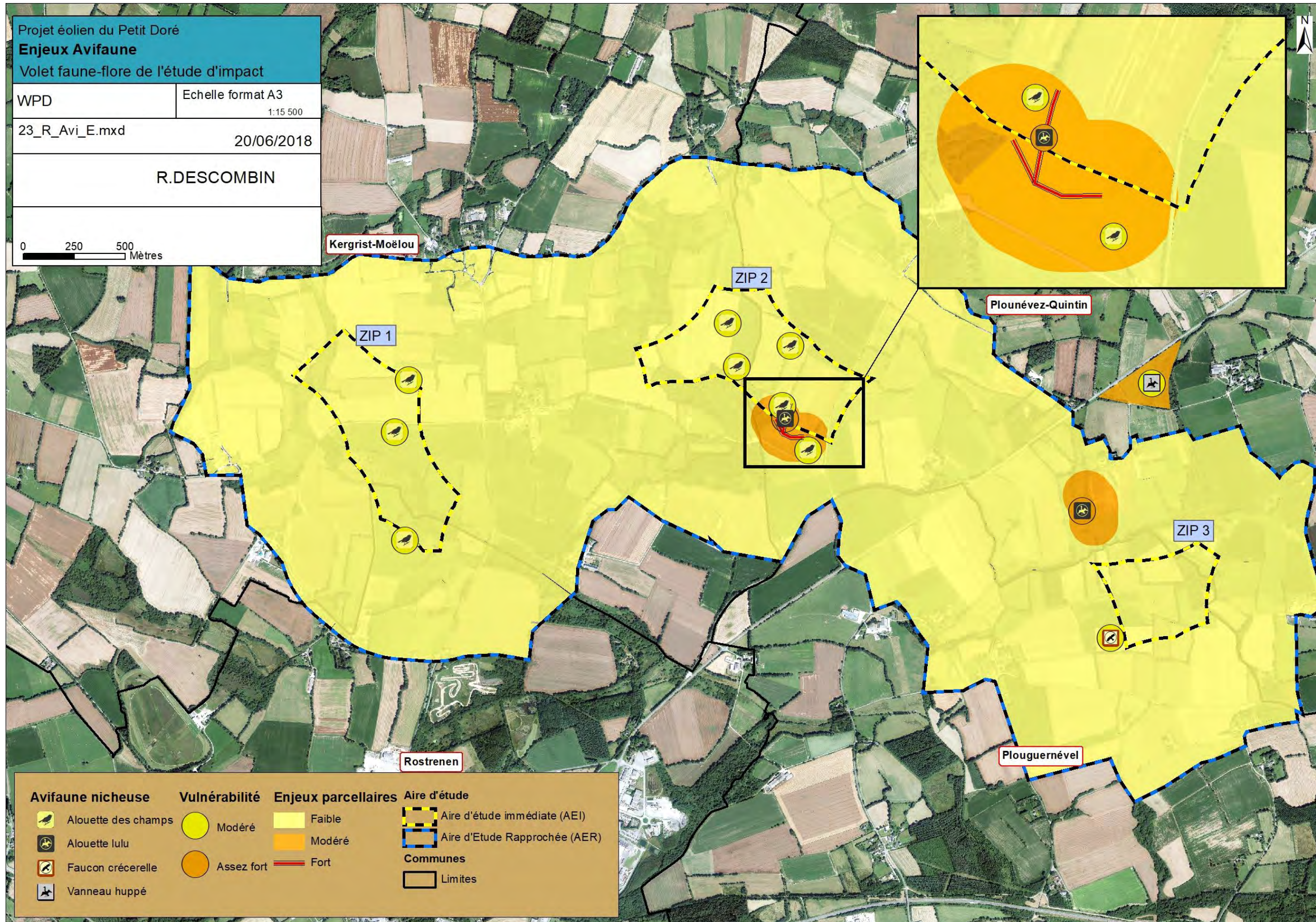
L'aire d'étude immédiate et ses environs accueillent 38 espèces nicheuses. Ce nombre est moyen en proportion de la surface prospectée.

35 espèces sont de vulnérabilité faible.

Deux espèces sont de vulnérabilité modérée : le Faucon crécerelle et l'Alouette des champs. Le premier est très ponctuel et son indice de nidification est faible. La seconde est très présente avec 11 couples. Son milieu de nidification est très commun, car il s'agit de cultures de céréales.

Une espèce de vulnérabilité assez forte est recensée, il s'agit de l'Alouette lulu. Deux couples sont identifiés. Deux secteurs de nidification distincts sont identifiés, l'un dans la ZIP 2, le second avéré au Nord de la ZIP 3 (mais entièrement en dehors). Ces zones sont sensibles pour l'espèce. Les implantations devront tenir compte de ces sensibilités.

L'enjeu lié à l'avifaune en nidification est globalement faible, excepté le secteur Sud de la zone d'implantation potentielle 2, d'enjeu modéré en raison de la nidification avérée de l'Alouette lulu.



Carte 45 : Synthèse des enjeux liés à l'avifaune (source : ALTHIS, 2017)

## Bilan avifaune

L'étude de l'avifaune comporte trois volets distincts : les oiseaux hivernants, les oiseaux migrateurs (prénuptiaux et postnuptiaux) et les oiseaux nicheurs.

Les inventaires des oiseaux migrateurs prénuptiaux et postnuptiaux font ressortir des enjeux faibles sur l'aire d'étude rapprochée. En effet, les premiers sont en faibles effectifs et volent à basse altitude, et les seconds, bien qu'assez nombreux, volent très majoritairement entre 0 et 50 m. De plus, la plupart des espèces observées présentent une faible vulnérabilité. Aucun flux migratoire des oiseaux n'est identifié au sein des aires d'étude.

Les oiseaux hivernants sont assez nombreux. Ils sont dispersés dans l'aire d'étude immédiate. Une espèce de vulnérabilité « modérée » est relevée : le Vanneau huppé. Néanmoins, cette population se concentre en dehors de l'aire d'étude immédiate, à distance de la ZIP 3.

Enfin, les oiseaux nicheurs ont une diversité moyenne avec 38 espèces distinctes. Le Faucon crécerelle est en vulnérabilité modérée. Sa nidification est classée comme possible, il n'apporte pas d'enjeu avifaunistique. En effet, un seul individu en vol a été contacté. De plus l'Alouette des champs est également de vulnérabilité modérée. Elle est chassable et commune dans l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, ainsi que ses milieux de reproduction. Elle n'apporte donc pas d'enjeu supplémentaire. Pour terminer, l'Alouette lulu est de vulnérabilité assez forte. Un seul couple niche dans l'aire d'étude immédiate, au Sud de la ZIP 2. Un second couple niche en dehors de la ZIP 3, au Nord. L'enjeu pour cette espèce est donc modéré au Sud de la ZIP 2 et faible au sein des autres ZIP.

Les haies contenant les nids de l'Alouette lulu sont d'enjeux forts, et les zones de dispersions (zone tampon de 120 m autour des haies contenant les nids) sont d'enjeux modérés. Le territoire de l'Alouette lulu dans la ZIP 2 est à éviter au maximum lors des choix d'implantation.

### Enjeux avifaunistiques pour la ZIP 1 :

Les enjeux liés à l'avifaune sont faibles sur la ZIP 1, malgré la présence de nidification avérée de l'Alouette des champs, de vulnérabilité modérée.

### Enjeux avifaunistiques pour la ZIP 2 :

La ZIP 2 présente des enjeux liés à l'avifaune globalement faibles, excepté à son extrémité Sud-Ouest, où l'Alouette lulu a été repérée en période de nidification. Des enjeux modérés y sont associés et cette portion de la ZIP devra être évitée au maximum lors du choix des implantations. Les haies attenantes à cette zone de nidification représentent un enjeu fort.

### Enjeux avifaunistiques pour la ZIP 3 :

Les enjeux liés à l'avifaune sont faibles sur la ZIP 3, aucune espèce d'oiseau remarquable n'utilise préférentiellement cette zone quelle que soit la saison.

## 5 - 4 Etude des chiroptères

### 5 - 4a

## Synthèse bibliographique

*Source : Chapitre IV.3.1 de l'étude d'expertise écologique.*

### Intérêt chiroptérologique des zones naturelles référencées

Parmi les zones naturelles référencées dans l'aire d'étude éloignée (voir Carte 43 page 118), trois sont considérées pour leur intérêt chiroptérologique :

- **Le Site d'Intérêt Communautaire « Tête de bassin du Blavet et de l'Hyères »** distant de 4 kilomètres de l'aire d'étude immédiate. Le Grand Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein sont trois espèces patrimoniales répertoriées sur ce site ;
- **La Zone Spéciale de Conservation « Rivière du Leguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay »** distante de 18 kilomètres de l'aire d'étude immédiate. Le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Murin de Bechstein sont cinq espèces patrimoniales répertoriées sur ce site ;
- **La Zone Spéciale de Conservation « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancr, landes de Liscuis et gorges du Daoulas »** distante de 9 kilomètres de l'aire d'étude immédiate. Le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein sont quatre espèces patrimoniales répertoriées sur ce site.

Aucun Arrêté Préfectoral de Protection Biotope (APPB) visant à protéger les chiroptères ni aucun gîte protégé par convention d'association (<http://www.groupechiropteresbretagne-vivante>, 2016) n'est signalé au sein de l'aire d'étude éloignée.

3 sites d'intérêt départemental sont recensés dans l'aire d'étude éloignée du projet du Petit Doré : les sites d'hibernation de la mine de Locarn, des ardoisières de Keriven à Caurel et de l'Ardoisière Sainte-Catherine à Plounévezel.

### Contexte chiroptérologique local

*Synthèse bibliographique chiroptérologique produite par le GMB (Dubos, 2016)*

*Source : Chapitre II.5 de l'étude d'expertise écologique*

Le Groupe Mammologique Breton (GMB) en tant qu'association locale a été consulté. Le but était de collecter un maximum d'information sur les chiroptères auprès d'eux. Cette synthèse est jointe en annexe de l'étude d'expertise écologique et se base sur la bibliographie ainsi que sur les inventaires spécifiques réalisés dans le cadre du projet.

**En tout, 17 espèces de chiroptères sur les 22 présentes en Bretagne sont recensées dans un rayon de 20 km, dont 6 en annexe II de la directive Habitats-faune-Flore.**

Le GMB juge l'aire d'étude éloignée comme très bien renseignée au niveau des chauves-souris. En dehors des Noctules et d'espèces anecdotiques ou accidentelles, l'ensemble des espèces bretonnes est recensé sur l'aire d'étude éloignée.

Au sein d'un rayon de 5 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate, 3 principales concentrations de chiroptères sont répertoriées :

- Une colonie de mise bas de 15 Petits Rhinolophes située à Keristin en Plounévez-Quintin ;
- Un gîte de transit d'une dizaine de Petits Rhinolophes à Ker-Amour en Rostrenen ;
- Un pont qui accueillait 5 Murins de Natterer en janvier 2012.

Les autres mentions de chauves-souris dans ce périmètre concernent des individus de 11 espèces contactés lors de captures ou d'écoutes ultrasonores. La reproduction a pu être établie chez la Pipistrelle commune à Kerbernard en Plounévez-Quintin.

Le contexte chiroptérologique est relevé sur les communes de Rostrenen, Plounévez-Quintin, Plouguernével, Kergrist-Moëlou et sur les communes limitrophes. Les espèces suivantes ont été inventoriées :

	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus Kuhl</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Plecotus auritus</i>	<i>Plecotus austriacus</i>	<i>Myotis alcathoe</i>	<i>Myotis daubentonii</i>	<i>Myotis mystacinus</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Myotis bechsteinii</i>	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Nb d'espèces par commune
Rostrenen	X	X		X				X	X					5
Plouguernével	X											X		2
Kergrist-Moëlou	X													1
Plounévez-Quintin	X			X				X		X		X	X	6

**Légende :**

<span style="background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> Commune non prospectée	<span style="background-color: #90EE90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> Commune sous prospectée	<span style="background-color: #FFDAB9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> Commune prospectée
--	---	--

Tableau 39 : Liste des espèces répertoriées sur les communes de Rostrenen, Plounévez-Quintin, Plouguernével et Kergrist-Moëlou (source : AMIKIRO, 2017)

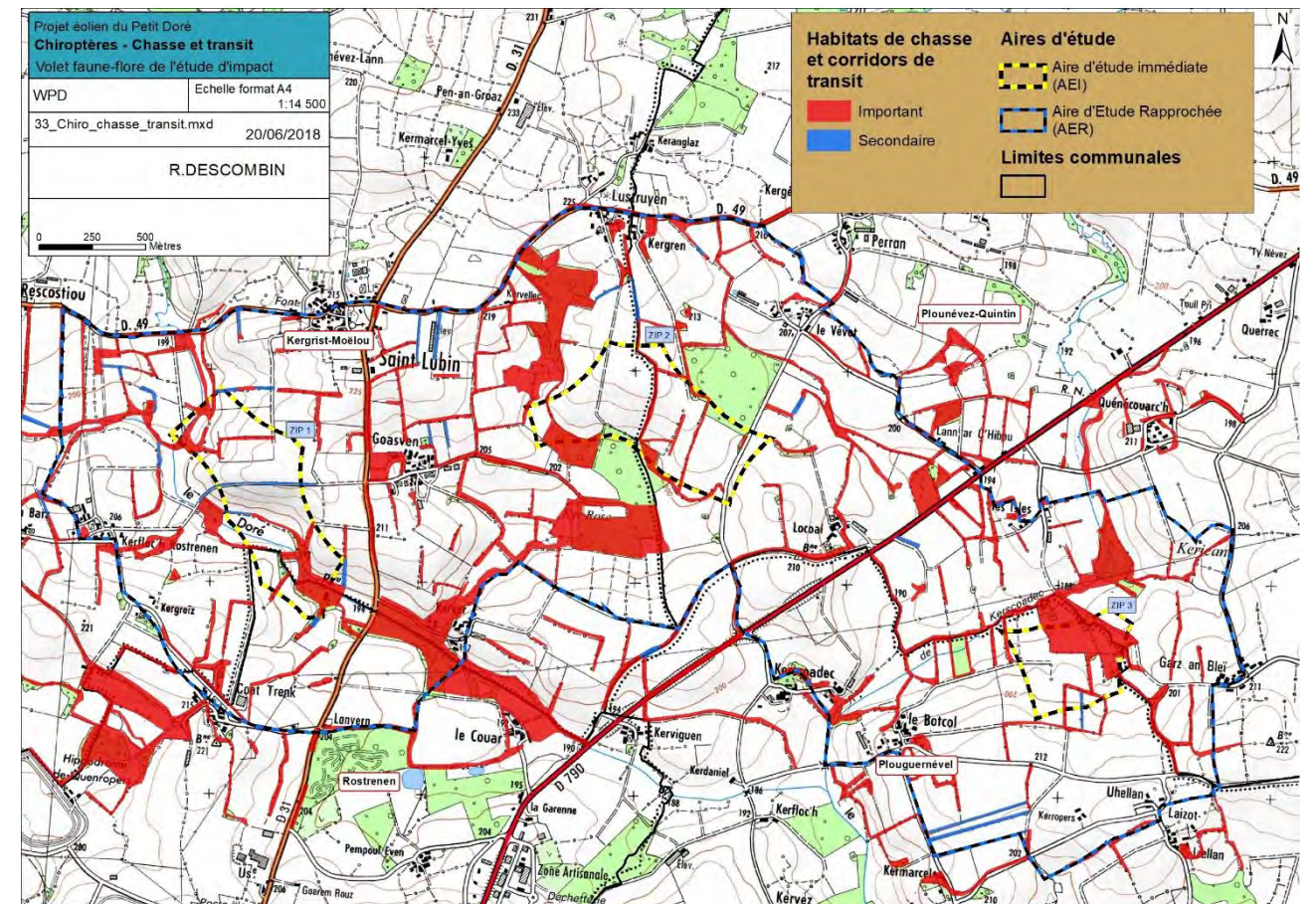
## 5 - 4b Projections préalables aux inventaires

### Analyse des structures paysagères à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée s'insère dans un environnement bocager partiellement préservé, et présente une mosaïque d'habitats diversifiés. Les Vallons du Petit Doré au Sud-Ouest et du ruisseau de Kerscoadec au Sud-Est présentent des parcelles riveraines humides au maillage bocager dense. Ces vallées constituent des territoires de chasse et de transit particulièrement favorables aux chiroptères.

L'aire d'étude rapprochée, à dominante culturale, est également occupée par un vaste réseau bocager constitué de haies et de boisements.

L'aire d'étude rapprochée apparaît globalement favorable en termes de chasse et de corridors de déplacement pour les chauves-souris.



Carte 46 : Habitats de chasse et corridors de transit (source : AMIKIRO, 2017)

### Etude de disponibilité en gîtes

#### Disponibilité en gîtes anthropiques

La disponibilité en gîtes anthropiques est particulièrement importante au sein de l'aire d'étude rapprochée. De nombreuses bâtisses sont effectivement favorables à l'installation de colonies de reproduction pour l'ensemble des espèces anthropophiles.

#### Disponibilité en gîtes arboricoles

La disponibilité en gîtes arboricoles au sein de l'aire d'étude rapprochée est également importante. Elle se manifeste sur une grande partie de l'aire d'étude immédiate au niveau des boisements et des haies la parcourant.

## 5 - 4c Résultat des écoutes actives

*Source : Chapitre IV.3.3 de l'étude d'expertise écologique.*

### Observations globales

Au total, **1 400 contacts ont été établis au détecteur à ultrasons**, soit une moyenne de 78 contacts par heure. Selon l'échelle d'activité définie dans la partie méthodologie (chapitre B.2.4), **le niveau d'activité chiroptérologique globalement observée au sein de l'aire d'étude rapprochée est fort.**

### Cortège spécifique et abondance des espèces

**13 espèces de chiroptères sur les 21 présentes en Bretagne ont été inventoriées lors des 9 séances d'écoute ultra sonore active.**

Des individus appartenant aux groupes des Pipistrelles communes ou de Nathusius (*Pipistrellus pipistrellus* ou *nathusii*) et des Murins (*Myotis sp.*) ont également été contactés sans avoir pu être discriminés de manière certaine. L'espèce la plus représentée, avec 70% des contacts, est la Pipistrelle commune qui est l'espèce la plus répandue dans nos régions.

**L'aire d'étude rapprochée apparaît dans son ensemble favorable à l'activité des chiroptères.**

## 5 - 4d Résultat des écoutes passives

*Source : Chapitre IV.3.4 de l'étude d'expertise écologique.*

### Niveaux d'activité

Au total, **1 495 contacts ont été enregistrés au cours des inventaires passifs au sol**, soit une moyenne de 28 contacts par heure. **L'activité chiroptérologique globalement observée est donc faible.**

L'activité est globalement faible dans les milieux ouverts, en plein champ, et augmente au fur et à mesure qu'on s'approche des haies et des boisements.

La diversité spécifique est faible à modérée au sein des milieux ouverts, et modérée à forte à proximité des structures arborées.

### Cortège spécifique et abondance des espèces

**9 espèces de chiroptères ont été inventoriées lors des 18 séances d'écoute ultrasonore passive.**

Des individus appartenant au groupe des Myotis (*Myotis sp.*) ont également été détectés sans avoir pu être déterminés jusqu'à l'espèce.

**Le peuplement inventorié s'avère relativement similaire à celui mis en évidence par l'écoute active et confirme la forte diversité spécifique au sein des aires d'étude immédiate et rapprochée.**

**L'espèce la plus représentée, avec 76% des contacts, reste la Pipistrelle commune.**



Carte 47 : Répartition spatiale de l'activité et de la diversité spécifique sur des points d'écoute active (source : AMIKIRO, 2017)