

**CENTRALE ÉOLIENNE DES LANDES DE LAUVIAIS**

**Parc éolien des Landes de Lauviais**  
**Communes de Meillac et de Pleugueneuc**  
**Département d'Ille-et-Vilaine (35)**



**PIÈCE 4-2 :**  
**ÉTUDE D'IMPACT**

Valant étude d'incidence au titre de la « loi sur l'eau »





## SOMMAIRE

<b>PARTIE 1 : LE CADRAGE PRÉALABLE</b>	<b>9</b>
I- LA SITUATION GÉNÉRALE	10
II- LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	11
II.1 Les objectifs et les étapes de l'étude d'impact	11
II.2 Le contenu de l'étude d'impact	11
II.3 Le permis de construire	12
II.4 La demande d'autorisation aux installations classées pour l'environnement (ICPE)	12
II.5 La procédure d'autorisation unique	13
II.6 L'enquête publique	14
II.7 L'étude d'incidence au titre de la Loi sur l'eau	15
III- LE CONTEXTE DU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉOLIEN	16
III.1 Le contexte international	16
III.2 Le contexte national	16
III.3 Le contexte régional	17
IV- LES RAISONS DU CHOIX DU SITE	19
IV.1 La cohérence avec les documents de cadrage et d'orientation sur le développement de l'éolien	19
IV.2 L'historique et la communication autour du projet	20
<b>PARTIE 2 : LA PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION</b>	<b>27</b>
I- LA PRÉSENTATION DU PARC ÉOLIEN	29
I.1 Le parc éolien	29
I.2 Les éoliennes	29
I.3 L'aire de maintenance	32
I.4 La voirie d'exploitation	32
I.5 Les liaisons souterraines	33
I.6 Le poste de livraison	33
I.7 Le raccordement au poste source	34
I.8 Le balisage	34
II- LES INTERVENTIONS SUR SITE (PHASE DE CHANTIER)	35
II.1 La construction	35
II.2 L'exploitation	35
II.3 Le démantèlement	35
<b>PARTIE 3 : L'ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT</b>	<b>37</b>
I- LA PRÉSENTATION ET LA JUSTIFICATION DES PÉRIMÈTRES D'ÉTUDE	39
II- LE MILIEU PHYSIQUE	39
II.1 La climatologie	39
II.2 La géologie	41
II.3 La topographie	42
II.4 L'hydrologie	42
II.5 La qualité de l'air	51
II.6 Les risques naturels	52
III- LE MILIEU NATUREL	56
III.1 Les périmètres d'étude	56
III.2 Les espaces naturels protégés et les inventaires du patrimoine naturel	60
III.3 Le calendrier des inventaires effectués	64
III.4 Les habitats et la flore	64
III.5 La faune	77
III.6 Les enjeux concernant la faune	92
III.7 Les fonctionnalités du site, la trame verte et bleue	96
IV- LE CONTEXTE HUMAIN	100

IV.1 Le contexte administratif	100
IV.2 La population	100
IV.3 Les activités économiques	102
IV.4 Les risques industriels et technologiques	103
IV.5 Les règles d'aménagement	107
IV.6 Les contraintes et les servitudes techniques	110
IV.7 Le contexte éolien	112
IV.8 Les autres projets connus	112
IV.9 L'ambiance phonique	114
V- LE PAYSAGE	133
V.1 Le paysage de l'aire d'étude éloignée (jusqu'à 20 km)	133
V.2 Le paysage du périmètre d'étude intermédiaire (jusqu'à 10 km)	145
V.3 Le paysage du périmètre d'étude rapproché (0 à 3 km)	151
V.4 Le paysage du périmètre d'étude immédiat	158
V.5 L'analyse patrimoniale	163
VI- LA SYNTHÈSE DES ENJEUX ET LES RECOMMANDATIONS	175
<b>PARTIE 4 : LA COMPARAISON DES VARIANTES</b>	<b>179</b>
I- LA DÉMARCHE D'ÉTUDE DES VARIANTES	181
II- L'ANALYSE DES VARIANTES	181
II.1 La présentation des variantes d'implantation initiales	181
II.2 L'analyse de chaque variante	181
III- LA COMPARAISON DES VARIANTES INITIALES	200
III.1 Le tableau de comparaison multicritère des variantes initiales	200
III.2 La synthèse de la comparaison des variantes initiales	200
IV- LA COMPARAISON ENTRE LA VARIANTE 3 (V3) INITIALEMENT RETENUE ET LA VARIANTE 4 (V4)	203
IV.1 La présentation d'une nouvelle variante suite au courrier de la DSAÉ en date du 24 mars 2016	203
IV.2 Le tableau de comparaison multicritère des variantes 3 (V3) et 4 (V4)	211
IV.3 La synthèse de la comparaison des variantes 3 (V3) et 4 (V4)	211
<b>PARTIE 5 : LES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION</b>	<b>213</b>
I- LES EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE	214
I.1 Les effets sur le climat	214
I.2 Les effets sur le sous-sol et les sols	214
I.3 Les effets sur l'hydrographie	215
I.4 Les effets sur les risques naturels	222
I.5 Les effets sur la qualité de l'air	224
II- LES EFFETS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE	224
II.1 Les effets sur les sites d'inventaire et de protection du patrimoine naturel	224
II.2 L'étude d'incidence Natura 2000	225
II.3 Les effets sur la flore et les habitats	229
II.4 Les mesures concernant la flore et les habitats	232
II.5 Les effets sur la faune	232
II.6 La synthèse des impacts et des mesures associées	249
II.7 Les effets sur les continuités écologiques	252
III- LES EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN	253
III.1 La compatibilité avec les schémas de programmation et les documents d'urbanisme	253
III.2 Les effets sur le milieu socio-économique	254
III.3 Les effets sur les aménagements et les équipements	256
III.4 Les effets sur les contraintes et servitudes techniques	258
III.5 Les effets sur l'environnement sonore	261
III.6 Les effets de l'ombre portée	276
III.7 Les effets sur l'hygiène, la santé et la sécurité	278
IV- LES EFFETS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	280

IV.1	L'analyse globale de la visibilité du parc éolien .....	280
IV.2	La méthodologie de réalisation des photomontages.....	284
IV.3	La localisation des photomontages .....	285
IV.4	Les effets sur le paysage .....	289
IV.5	Les effets sur le patrimoine .....	306
IV.6	Les mesures paysagères.....	320
V-	LES EFFETS CUMULÉS .....	322
V.1	Les parcs éoliens présents dans le périmètre d'étude éloigné .....	322
V.2	Les effets cumulés en termes d'acoustique.....	322
V.3	Les effets sur le milieu naturel .....	322
V.4	Les effets sur le paysage .....	322
VI-	LA SYNTHÈSE DES MESURES ET LEUR ESTIMATION FINANCIÈRE.....	323
<b>PARTIE 6 : L'ANALYSE MÉTHODOLOGIQUE ET LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES .....</b>		<b>325</b>
I-	LE RECUEIL DES INFORMATIONS BIBLIOGRAPHIQUES .....	326
I.1	Les organismes et principales sources consultés.....	326
I.2	Les sources bibliographiques.....	326
I.3	Les bases de données cartographiques .....	326
II-	LES ÉTUDES SPÉCIFIQUES .....	327
II.1	Le volet naturaliste .....	327
II.2	Le volet zones humides .....	331
II.3	Le volet chiroptérologique .....	333
II.4	Le volet acoustique .....	334
II.5	Le volet paysage.....	335
II.6	Le volet économique .....	336
II.7	Le volet servitudes.....	336
III-	LES LIMITES DE L'ÉVALUATION – LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES.....	336
<b>PARTIE 7 : ANNEXES .....</b>		<b>337</b>
<b>ANNEXE 1 : ÉTUDE D'IMPACT FAUNE-FLORE.....</b>		<b>339</b>
<b>ANNEXE 2 : SONDAGES PÉDOLOGIQUES RELATIFS À LA DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES .....</b>		<b>341</b>
<b>ANNEXE 3 : DIAGNOSTIC CHIROPTÉROLOGIQUE.....</b>		<b>343</b>
<b>ANNEXE 4 : IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES .....</b>		<b>345</b>
<b>ANNEXE 5 : ÉTUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE PRÉ-IMPLANTATION.....</b>		<b>347</b>
<b>ANNEXE 6 : ÉTUDE PAYSAGÈRE ET PATRIMONIALE.....</b>		<b>349</b>

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : La démarche générale de la conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010).....	11
Figure 2 : Les étapes d'un projet éolien terrestre (Source : MEEDDTL, 2010).....	11
Figure 3 : La procédure d'autorisation unique (Source : <a href="http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/">http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/</a> ) .....	13
Figure 4 : La capacité éolienne cumulée installée dans le monde entre 1997 et 2014 (source GWEC 2014) .....	16
Figure 5 : La capacité installée par grande région mondiale en GW entre 2006 et 2014 (source GWEC 2014) .....	16
Figure 6 : L'évolution de la production éolienne en France entre 2000 et 2014 (Source : SOeS 2014) .....	17
Figure 7 : La puissance éolienne raccordée par région en France métropolitaine au 31 mars 2015 .....	17
Figure 8 : Le périmètre de la ZDE sur le territoire des communes de Meillac, Plesder et Pleugueneuc.....	20
Figure 9 : Les secteurs d'étude sur les communes de Meillac et de Pleugueneuc.....	20
Figure 10 : Les dimensions de l'éolienne retenue .....	29
Figure 11 : La rose des vents à 60 m de hauteur sur le site (modélisation Windpro) .....	40
Figure 12 : Le débit moyen mensuel de la Rance en m³/s sur Guenroc .....	43
Figure 13 : Les concentrations en NO <sub>2</sub> en µg/m³ en 2013 .....	51

Figure 14 : Le zonage sismique en vigueur.....	54
Figure 15 : Le risque de remontée de nappe.....	55
Figure 16 : La préconisation générale sur les radars de l'armée.....	110
Figure 17 : Bloc diagramme de l'unité paysagère « Massif de Saint-Pierre-de-Plesguen » (Source : © Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine, 2014) .....	134
Figure 18 : La présentation de type « Radar » synthétisant l'analyse comparative des variantes initiales.....	201
Figure 19 : Les dimensions de l'éolienne retenue.....	202
Figure 20 : Photomontage n°32 – Variante 3 – Vue schématique couleur (120°).....	209
Figure 21 : Photomontage n°32 – Variante 4 – Vue schématique couleur (120°).....	209
Figure 22 : Photomontage n°45 – Variante 3 – Vue schématique couleur (120°).....	209
Figure 23 : Photomontage n°45 – Variante 4 – Vue schématique couleur (120°).....	209
Figure 24 : Photomontage n°43 – Variante 3 – Vue schématique couleur (120°).....	210
Figure 25 : Photomontage n°43 – Variante 4 – Vue schématique couleur (120°).....	210
Figure 26 : Photomontage n°36 – Variante 3 – Vue schématique couleur (120°).....	210
Figure 27 : Photomontage n°36 – Variante 4 – Vue schématique couleur (120°).....	210
Figure 28 : Photomontage n°19.5 – Variante 3 – Vue schématique couleur (120°).....	210
Figure 29 : Photomontage n°19.5 – Variante 4 – Vue schématique couleur (120°).....	210
Figure 30 : Photomontage n°5 – Variante 3 – Vue schématique couleur (120°).....	210
Figure 31 : Photomontage n°5 – Variante 4 – Vue schématique couleur (120°).....	210
Figure 32 : Le graphique synthétisant l'analyse comparative des variantes V3 et V4 .....	211
Figure 33 : La démarche globale de l'étude d'incidences.....	225
Figure 34 : Les deux grandes étapes de l'étude d'incidences.....	226
Figure 35 : La station de renouée à épis nombreux impactée .....	231
Figure 36 : L'habitat d'alimentation du Pouillot fittis détruit provisoirement (bosquet à droite du chemin) .....	241
Figure 37 : les émissions d'infractions .....	279
Figure 38 : L'illustration de l'évolution de la perception visuelle d'une éolienne en fonction de l'éloignement de l'observateur par rapport à celle-ci.....	280
Figure 39 : La notion de « taille apparente » pour évaluer l'impact visuel du parc éolien.....	280
Figure 40 : La coupe topographique permettant d'estimer l'impact paysager du projet sur le château de la Bourbansais .....	295
Figure 41 : Schéma de principe de la méthodologie employée – réalisation de photographies à l'aide d'un drone positionné à différentes altitudes correspondant aux différentes parties de l'éolienne E4 (bout de pale, nacelle...) pour déterminer sa visibilité depuis le château de la Bourbansais.....	296
Figure 42 : La photographie prise avec le drone au niveau de l'emplacement de l'éolienne E4, à 145 m de hauteur (hauteur en bout de pale).....	297
Figure 43 : La photographie prise avec le drone au niveau de l'emplacement de l'éolienne E4, à 95 m de hauteur (hauteur de nacelle).....	297
Figure 44 : La photographie prise avec le drone au niveau de l'emplacement de l'éolienne E4, à 75 m de hauteur au niveau de la pale latérale gauche .....	298
Figure 45 : La photographie prise avec le drone au niveau de l'emplacement de l'éolienne E4, à 75 m de hauteur au niveau de la pale latérale droite.....	298
Figure 46 : L'insertion du poste de livraison (vue proche).....	304
Figure 47 : L'insertion du poste de livraison (vue éloignée).....	304
Figure 48 : L'illustration des caractéristiques de sols des zones humides.....	332
Figure 49 : Un exemple de carotte de sol sur le site d'étude .....	332
Figure 50 : La schématisation de la démarche d'élaboration de l'étude (Source : <a href="http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-procedures-d-evaluation,2012.html">http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-procedures-d-evaluation,2012.html</a> ) .....	335

## TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Les installations éoliennes raccordées au réseau en Bretagne au 1 <sup>er</sup> trimestre 2015.....	17
Tableau 2 : La démarche de concertation/communication appliquée au projet de parc éolien des Landes de Lauviais.....	25
Tableau 3 : Les coordonnées et côtes NGF des éoliennes .....	29
Tableau 4 : La moyenne des précipitations mensuelles entre 1971 et 2013 (Météoclimat).....	39

Tableau 5 : La moyenne des températures mensuelles en °C entre 1971 et 2013 (Météoclimat).....	39
Tableau 6 : La moyenne d'ensoleillement mensuel entre 1971 et 2013 (Météoclimat).....	40
Tableau 7 : Les moyennes mensuelles des jours de gelée recensés entre 1971 et 2013 (Météoclimat).....	40
Tableau 8 : La synthèse des enjeux du SAGE « Bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne ».....	46
Tableau 9 : La description des sites de mesures de la qualité de l'air d'Air Breizh au 31/12/2014.....	51
Tableau 10 : Les arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle.....	52
Tableau 11 : La liste des espèces d'Amphibiens relevées sur la zone d'étude.....	78
Tableau 12 : La liste des espèces de Reptiles observées sur la zone d'étude.....	82
Tableau 13 : La liste des espèces de Mammifères relevées sur la zone d'étude.....	83
Tableau 14 : Les espèces de chiroptères recensées dans un périmètre de 10 km.....	89
Tableau 15 : La synthèse des enjeux chiroptérologiques par point d'écoute.....	91
Tableau 16 : La détermination des enjeux chiroptérologiques par habitat.....	92
Tableau 17 : Les communes concernées par le périmètre d'étude intermédiaire.....	100
Tableau 18 : Les données de population sur les communes concernées par le périmètre d'étude immédiat (INSEE).....	100
Tableau 19 : Les données sur les activités économiques des communes concernées par le périmètre d'étude immédiat (INSEE).....	102
Tableau 20 : Les données sur l'agriculture des communes concernées par le périmètre d'étude immédiat (AGRESTE).....	102
Tableau 21 : les principaux risques recensés par commune du périmètre immédiat.....	104
Tableau 22 : Les ICPE des communes du périmètre d'étude rapproché.....	106
Tableau 23 : Les monuments historiques du périmètre d'étude éloigné et le résultat de l'analyse multicritère.....	172
Tableau 24 : La synthèse des enjeux de l'état initial.....	177
Tableau 25 : L'analyse multicritère de la variante 1.....	187
Tableau 26 : L'analyse multicritère de la variante 2.....	193
Tableau 27 : L'analyse multicritère de la variante 3.....	199
Tableau 28 : La synthèse de l'analyse multicritères des variantes envisagées.....	200
Tableau 29 : La synthèse par thème de la comparaison des variantes initiales.....	201
Tableau 30 : L'analyse multicritère de la variante 4 (V4).....	209
Tableau 31 : La synthèse de l'analyse multicritères des variantes 3 (V3) et 4 (V4).....	211
Tableau 32 : La synthèse par thème de la comparaison des variantes 3 (V3) et 4 (V4).....	211
Tableau 33 : Les émissions de CO <sub>2</sub> par mode de production d'électricité.....	214
Tableau 34 : Les chiroptères inscrits au FSD.....	228
Tableau 35 : La mortalité des oiseaux et les activités humaines (source : à partir de données LPO, AMBE) (MEEDDM, 2010).....	234
Tableau 36 : La synthèse du niveau de sensibilité des espèces.....	234
Tableau 37 : Le statut de protection et de patrimonialité.....	235
Tableau 38 : La synthèse du niveau d'enjeu de conservation.....	236
Tableau 39 : La synthèse du niveau de risque des espèces.....	236
Tableau 40 : La synthèse des impacts sur l'habitat du Bruant jaune.....	237
Tableau 41 : La synthèse des impacts sur l'habitat de la Linotte mélodieuse.....	238
Tableau 42 : La synthèse des impacts sur l'habitat du Pouillot fitis.....	240
Tableau 43 : Le calendrier d'interventions.....	242
Tableau 44 : Les espèces de chauves-souris identifiées au niveau des éoliennes 1 et 2.....	245
Tableau 45 : Les espèces de chauves-souris identifiées au niveau des éoliennes 3 et 4.....	245
Tableau 46 : La détermination du niveau d'enjeu des espèces concernées par le projet.....	246
Tableau 47 : La mortalité connue des différentes espèces de chauves-souris en lien avec l'éolien en Europe (T. Dürr – SFEPM).....	246
Tableau 48 : La méthode de détermination du niveau de sensibilité des espèces à l'éolien.....	246
Tableau 49 : La détermination du niveau de sensibilité des espèces.....	247
Tableau 50 : La détermination du niveau de risque de collision des espèces.....	247
Tableau 51 : La synthèse des impacts et mesures.....	251
Tableau 52 : Les habitations avec les distances aux éoliennes les plus proches.....	256
Tableau 53 : Les routes départementales et les distances minimales aux éoliennes les plus proches.....	257
Tableau 54 : Le nombre d'heure par an et par jour d'ombre au niveau des habitations.....	277
Tableau 55 : Le matériel photographique utilisé pour la réalisation des photomontages.....	284
Tableau 56 : Les parcs éoliens à prendre en considération pour les effets cumulés.....	322
Tableau 57 : La synthèse des mesures d'évitement et de réduction.....	323
Tableau 58 : La synthèse des mesures de compensation.....	323
Tableau 59 : La synthèse des mesures d'accompagnement.....	323

Tableau 60 : La liste des organismes et des principaux sites Internet consultés.....	326
Tableau 61 : La mortalité connue des différentes espèces de chauves-souris en lien avec l'éolien en Europe (T. Dürr – SFEPM).....	333
Tableau 62 : La méthode de détermination du niveau de sensibilité des espèces à l'éolien.....	333

## TABLE DES CARTES

Carte 1 : La localisation du projet.....	10
Carte 2 : Le périmètre et les communes concernés par le périmètre d'affichage de l'enquête publique.....	14
Carte 3 : Les zones de développement éolien (ZDE 3) proposées sur la Communauté de communes Bretagne romantique et le périmètre d'étude immédiat.....	18
Carte 4 : Le plan d'implantation des éoliennes et des aménagements annexes sur scan25.....	28
Carte 5 : Le plan d'implantation des éoliennes et des aménagements annexes sur photographie aérienne (secteur ouest).....	30
Carte 6 : Le plan d'implantation des éoliennes et des aménagements annexes sur photographie aérienne (secteur est).....	31
Carte 7 : La localisation du poste de livraison.....	34
Carte 8 : Les périmètres d'étude du projet.....	38
Carte 9 : L'extrait de la carte géologique au 50 000 <sup>ème</sup> du BRGM.....	41
Carte 10 : Le bassin versant du Linon.....	43
Carte 11 : L'état d'avancement des SAGE.....	45
Carte 12 : Les zones humides prioritaires du SAGE Rance, Frémur, baie de Beaussais.....	46
Carte 13 : Les cours d'eau et le relief du périmètre d'étude éloigné.....	47
Carte 14 : Le contexte hydrologique du périmètre d'étude rapproché.....	48
Carte 15 : Les zones humides identifiées aux documents d'urbanisme.....	49
Carte 16 : Les risques naturels sur et à proximité du périmètre d'étude immédiat.....	53
Carte 17 : La localisation des prises de vue sur la zone d'étude prospectée.....	57
Carte 18 : Les sites Natura 2000.....	59
Carte 19 : Les ZNIEFF.....	61
Carte 20 : Les Espaces naturels Sensibles d'Ille-et-Vilaine.....	63
Carte 21 : L'occupation du sol.....	65
Carte 22 : Les habitats Corine Biotope.....	69
Carte 23 : Les habitats humides.....	70
Carte 24 : La classification des haies.....	73
Carte 25 : La localisation des stations de Renouée.....	75
Carte 26 : Les enjeux concernant les habitats et la flore.....	76
Carte 27 : La localisation des points d'inventaire de la faune.....	77
Carte 28 : Les enjeux concernant les Amphibiens.....	79
Carte 29 : Les Amphibiens observés sur la zone d'étude immédiate et à ses abords.....	80
Carte 30 : Les reptiles observés sur le périmètre d'étude immédiat et à ses abords.....	81
Carte 31 : Les enjeux concernant les Reptiles.....	82
Carte 32 : Les enjeux concernant les Mammifères (hors Chiroptères).....	83
Carte 33 : La localisation de l'avifaune nicheuse patrimoniale observée.....	84
Carte 34 : Les habitats du Pipit farlouse.....	85
Carte 35 : Les habitats du Pouillot fitis.....	85
Carte 36 : Les habitats du Bruant jaune.....	86
Carte 37 : Les habitats de la Linotte mélodieuse.....	86
Carte 38 : Les habitats de la Fauvette grisette.....	87
Carte 39 : Les enjeux concernant l'Avifaune.....	87
Carte 40 : Les points d'écoute des chiroptères réalisés sur la zone d'étude.....	90
Carte 41 : La localisation et les niveaux d'enjeu pour les chiroptères.....	91
Carte 42 : Les enjeux concernant la faune.....	93
Carte 43 : Le zoom sur les réservoirs régionaux de biodiversité et les corridors écologiques régionaux autour du périmètre d'étude immédiat (source : SRCE Bretagne).....	95
Carte 44 : Le zoom sur les grands ensembles de perméabilité autour du périmètre d'étude immédiat (source : SRCE Bretagne).....	97
Carte 45 : La trame verte et bleue locale.....	99

Carte 46 : Le contexte administratif à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire .....	101
Carte 47 : Les risques technologiques répertoriés à proximité du périmètre d'étude immédiat .....	105
Carte 48 : Les ensembles identifiés au SCoT pour définir la sensibilité à l'éolien .....	107
Carte 49 : Le milieu bâti et les voies de communication sur le périmètre d'étude rapproché .....	109
Carte 50 : Le contexte éolien à l'échelle du périmètre d'étude éloigné .....	113
Carte 51 : Le plan de localisation des points de mesures .....	117
Carte 52 : Le secteur 3 de la ZDE acceptée .....	133
Carte 53 : Les unités paysagères et projets éoliens – Les sensibilités et potentialités .....	133
Carte 54 : La situation du projet par rapport aux unités paysagères identifiées dans l'Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine .....	134
Carte 55 : La carte de synthèse du SCoT du Pays de Saint-Malo .....	135
Carte 56 : Les unités paysagères au niveau du périmètre d'étude éloigné .....	136
Carte 57 : Les lieux de fréquentation au niveau du périmètre d'étude éloigné .....	139
Carte 58 : Le contexte éolien du périmètre d'étude éloigné .....	142
Carte 59 : La synthèse des éléments paysagers au niveau du périmètre d'étude éloigné .....	144
Carte 60 : Les structures biophysiques à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire .....	146
Carte 61 : Les structures sociales à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire .....	148
Carte 62 : Les grandes tendances d'évolution du pays de Saint-Malo (Source SCOT Pays de Saint-Malo) .....	149
Carte 63 : La synthèse des enjeux des structures paysagères du périmètre d'étude intermédiaire .....	150
Carte 64 : Les lieux de vie au niveau du périmètre d'étude rapproché .....	152
Carte 65 : Le focus sur les hameaux du Rocher Abraham et du Rouvre .....	155
Carte 66 : La visibilité depuis les paysages du quotidien .....	156
Carte 67 : L'occupation du sol du périmètre d'étude immédiat .....	158
Carte 68 : Les deux sites d'implantation .....	159
Carte 69 : La localisation des photographies sur le site d'implantation A .....	160
Carte 70 : La localisation des photographies sur le site d'implantation B .....	161
Carte 71 : L'aire d'influence paysagère du Mont Saint-Michel .....	162
Carte 72 : Les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) et les Aires de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) .....	168
Carte 73 : Les sites du périmètre d'étude éloigné .....	169
Carte 74 : Les monuments historiques du périmètre d'étude éloigné et leur sensibilité .....	173
Carte 75 : Les monuments historiques et les sites sensibles .....	174
Carte 76 : La synthèse des niveaux d'enjeu sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes .....	178
Carte 77 : Les différentes variantes d'implantation initiales .....	180
Carte 78 : La variante 1 .....	182
Carte 79 : La variante 2 .....	188
Carte 80 : La variante 3 .....	194
Carte 81 : La variante 3 (V3) retenue à l'issue de l'analyse comparative des variantes initiales .....	202
Carte 82 : Les variantes 3 (V3) et 4 (V4) .....	204
Carte 83 : La variante 4 (V4) retenue à l'issue de l'analyse comparative des variantes 3 (V3) et 4 (V4) .....	212
Carte 84 : Les zones humides et les sondages pédologiques sur le secteur ouest .....	217
Carte 85 : Les zones humides et les sondages pédologiques sur le secteur est .....	218
Carte 86 : Les zones envisagées pour la compensation de la zone humide impactée .....	219
Carte 87 : Les sites d'implantation du projet de parc éolien des Landes de Lauviais .....	226
Carte 88 : Les sites Natura 2000 présents dans un rayon de 10 km autour du projet de parc éolien des Landes de Lauviais .....	227
Carte 89 : Les points d'écoute des chiroptères réalisés sur la zone d'étude .....	228
Carte 90 : La localisation de l'habitat 31.13 « Landes humides à Molinia Caerulea » et du projet éolien .....	229
Carte 91 : Les impacts sur les habitats humides .....	229
Carte 92 : Les impacts sur les habitats humides, zoom 1 .....	230
Carte 93 : Les impacts sur les habitats humides, zoom 2 .....	230
Carte 94 : La localisation des haies ayant un intérêt biologique et le projet éolien .....	230
Carte 95 : La localisation des haies ayant un intérêt biologique et le projet éolien, zoom .....	231
Carte 96 : L'impact sur la station de Renouée à épis nombreux .....	231
Carte 97 : Les impacts du projet éolien sur les habitats des Amphibiens .....	232
Carte 98 : Les impacts du projet éolien sur les habitats des Amphibiens, zoom 1 .....	233
Carte 99 : Les impacts du projet éolien sur les habitats des Amphibiens, zoom 2 .....	233

Carte 100 : Les impacts du projet éolien sur les habitats des Reptiles .....	233
Carte 101 : Les impacts du projet éolien sur les habitats des Reptiles, zoom .....	234
Carte 102 : La localisation de l'habitat du Pouillot fitis et du parc éolien .....	237
Carte 103 : La localisation de l'habitat du Pipit farlouse et du parc éolien .....	237
Carte 104 : Les impacts du projet éolien sur les habitats du Bruant jaune .....	237
Carte 105 : Les impacts du projet éolien sur les habitats du Bruant jaune, zoom .....	238
Carte 106 : Les impacts du projet éolien sur les habitats de la Linotte mélodieuse .....	238
Carte 107 : Les impacts du projet éolien sur les habitats de la Linotte mélodieuse, zoom .....	239
Carte 108 : Les impacts du projet éolien sur les habitats de la Fauvette grisette .....	239
Carte 109 : Les impacts du projet éolien sur les habitats de la Fauvette grisette, zoom .....	240
Carte 110 : Les impacts du projet éolien sur les habitats du Pipit farlouse .....	240
Carte 111 : Les impacts du projet éolien sur les habitats du Pouillot fitis .....	241
Carte 112 : Les impacts du projet éolien sur les habitats du Pouillot fitis, zoom .....	241
Carte 113 : L'impact sur l'habitat de l'Avifaune du cortège bocager .....	242
Carte 114 : L'impact sur l'habitat de l'Avifaune du cortège bocager, zoom .....	242
Carte 115 : Les impacts du projet éolien sur l'habitat de l'Écureuil roux .....	243
Carte 116 : Les impacts du projet éolien sur l'habitat de l'Écureuil roux, zoo .....	243
Carte 117 : Le plan d'implantation des éoliennes et les enjeux chiroptérologiques .....	244
Carte 118 : Les mailles de présence de la Barbastelle en Bretagne (projet d'atlas des mammifères du GMB) .....	246
Carte 119 : Le virage nécessitant un léger défrichement sur un taillis de hêtre .....	248
Carte 120 : Les virages temporaires permettant de préserver le réseau bocager .....	249
Carte 121 : La Trame Verte et Bleue .....	252
Carte 122 : La localisation des virages temporaires afin d'éviter les haies .....	252
Carte 123 : Les habitations les plus proches des éoliennes .....	256
Carte 124 : Les réseaux de transport d'énergie potentiellement concernés par le parc éolien .....	260
Carte 125 : La carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit en limites de propriété du parc éolien (M1 : V100) .....	271
Carte 126 : La carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit en limites de propriété du parc éolien (M2 : E92) .....	272
Carte 127 : La carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit en limites de propriété du parc éolien (M3 : MM92) .....	272
Carte 128 : Le nombre de minutes d'apparition des ombres portées par jour, selon les statistiques d'ensoleillement à Rennes .....	277
Carte 129 : Les ombres portées pour 4 éoliennes V100-95 par an, selon les statistiques d'ensoleillement à Rennes .....	277
Carte 130 : La carte de visibilité théorique à l'échelle du périmètre d'étude éloigné .....	281
Carte 131 : La carte de visibilité théorique à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire .....	282
Carte 132 : La carte de visibilité théorique à l'échelle du périmètre d'étude rapproché .....	283
Carte 133 : La localisation des photomontages à l'échelle du périmètre d'étude éloigné .....	286
Carte 134 : La localisation des photomontages à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire .....	287
Carte 135 : La localisation des photomontages à l'échelle du périmètre d'étude rapproché .....	288
Carte 136 : Identification des zones de visibilité du projet depuis le domaine du château de la Bourbansais .....	293
Carte 137 : La localisation de la coupe topographique .....	295
Carte 138 : Les zones d'inter-visibilité théoriques entre le parc éolien projeté des Landes de Lauviais et celui de Trémeheuc (résultats maximalistes) .....	300
Carte 139 : Les zones d'inter-visibilité théoriques entre le parc éolien projeté des Landes de Lauviais et celui de Dingé-Québric-Tinténac (résultats maximalistes) .....	301
Carte 140 : Les zones d'inter-visibilité théoriques entre le parc éolien projeté des Landes de Lauviais et celui de Marcillé-Raoul (résultats maximalistes) .....	302
Carte 141 : Les zones d'inter-visibilité théoriques entre le parc éolien projeté des Landes de Lauviais et tous les autres parcs recensés au sein du périmètre d'étude éloigné (résultats maximalistes) .....	303
Carte 142 : L'aménagement du périmètre immédiat .....	305
Carte 143 : La localisation du projet de parc éolien des Landes de Lauviais par rapport à la limite de l'aire d'influence visuelle du Mont Saint-Michel .....	306
Carte 144 : La localisation du Mont-Saint-Michel vis-à-vis du projet et sa zone d'influence visuelle théorique (résultats maximalistes) .....	307
Carte 145 : Le zoom sur la ZPPAUP de Bécherel .....	313
Carte 146 : L'inventaire des parcs éoliens selon leur situation administrative .....	321


## TABLE DES PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : Le ferrailage et le coulage d'une fondation.....	32
Photo 2 : Un exemple d'aire de grutage empierrée au pied d'une éolienne.....	32
Photo 3 : Un exemple de piste de desserte d'un parc éolien en milieu agricole .....	33
Photo 4 : La pose d'un câble souterrain depuis le poste de livraison jusqu'au réseau électrique national .....	33
Photo 5 : Un exemple de poste de livraison électrique .....	33
Photo 6 : La topographie plane de la zone ouest du périmètre d'étude immédiat.....	42
Photo 7 : Les cours d'eau temporaires bordés de végétation herbacée et de quelques saules sur la zone ouest .....	42
Photo 8 : Le canal d'Ille-et-Rance au niveau de Saint-Domineuc.....	43
Photo 9 : La prairie humide avec la présence de joncs en premier plan .....	50
Photo 10 : Le Bois du Rouvre situé à proximité de l'aire d'étude immédiate.....	54
Photo 11 : Une larve de Salamandre tachetée (photo du 21/05/2013).....	78
Photo 12 : Une ponte de Grenouille agile .....	78
Photo 13 : La Vipère péliade .....	82
Photo 14 : La culture du maïs et les bâtiments d'élevage à proximité de la zone ouest du périmètre d'étude immédiat .....	102
Photo 15 : La parcelle en friche (développement de ligneux) sur la zone est du périmètre d'étude immédiat .....	103
Photo 16 : La prairie sur la zone est du périmètre d'étude immédiat.....	103
Photo 17 : La zone d'activité de la Coudraie.....	103
Photo 18 : L'ancienne décharge de la commune de Meillac sur le périmètre d'étude immédiat .....	104
Photo 19 : La RD794 à proximité du périmètre d'étude immédiat .....	108
Photo 20 : La ligne électrique traversant la zone ouest du périmètre d'étude immédiat.....	111
Photo 21 : Le motif éolien constitue d'ores-et-déjà un « élément notable et caractéristique du massif, un repère du paysage », ici avec le parc de Trémeheuc (Source : © Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine, 2014).....	134
Photo 22 : La vue aérienne des parcelles maraîchères à proximité de Dol de Bretagne .....	137
Photo 23 : L'estuaire de la Rance au Port Saint-Jean.....	137
Photo 24 : Le réseau bocager dense .....	137
Photo 25 : L'étang du Boulet avec la forêt de Bourgouet .....	138
Photo 26 : Les haies de ragosses en été.....	138
Photo 27 : Les vues lointaines dans le marais de Dol depuis la RN176.....	140
Photo 28 : La plantation de peupliers dans le marais de Dol le long de la RN176.....	140
Photo 29 : La végétation accompagnant la RD137 au Sud de Tinténac .....	140
Photo 30 : La portion en fort déblais de la RD137 permettant des ouvertures de panoramas au niveau de Hédé.....	140
Photo 31 : Le parc zoologique du Château de la Bourbansais .....	141
Photo 32 : Depuis la RD794 à l'est de Saint-Léger-des-Prés à plus de 18km du périmètre immédiat et 7,7 km du parc éolien de Trémeheuc .....	141
Photo 33 : Depuis l'est du périmètre immédiat, des pales des éoliennes de Trémeheuc se devinent au-dessus de l'horizon boisé.....	141
Photo 34 : Le canal d'Ille et Rance au niveau de Hédé.....	145
Photo 35 : L'allée de Tressé dans la forêt du Mesnil .....	145
Photo 36 : Les lotissements existants et en cours de construction à Saint-Domineuc (Source : GoogleEarth) .....	147
Photo 37 : La vue depuis la RD794 en direction des deux secteurs d'implantation .....	151
Photo 38 : La fenêtre visuelle le long de la RD75.....	151
Photo 39 : La haie bocagère de ragosses sur la RD10 .....	151
Photo 40 : À l'intérieur du hameau de l'Hôpital à gauche une maison neuve, à droite des bâtis ancien eux aussi habités.....	155
Photo 41 : Le hameau du Rocher Abraham – Un bâti développé le long de la trame viaire, peu tourné vers les paysages environnants et séparé du périmètre immédiat par d'importantes masses boisées .....	155
Photo 42 : La fiche d'identité de la ZA de la Coudraie à Pleugueneuc.....	155
Photo 43 : A – Le chemin bordé par des haies sur talus.....	160
Photo 44 : B – L'arrière-plan boisé du Bois du Rouvre .....	160
Photo 45 : C – Les arbres longeant les parcelles les plus au nord .....	161
Photo 46 : D – La vue sur le site d'implantation B depuis le chemin d'exploitation.....	161
Photo 47 : E – La vue en direction de l'étang.....	161
Photo 48 : Le Mont Saint-Michel (Yann Le Pape).....	163
Photo 49 : Le château de Combours avec au premier plan l'étang.....	164


Photo 50 : Le lever du jour sur la Rance à Port Saint-Jean.....	164
Photo 51 : Le Mont-Dol .....	165
Photo 52 : Le château de la Chênaie et son parc .....	166
Photo 53 : Le barrage de Rophemel.....	166
Photo 54 : Le château de Combours, son parc et ses abords (Ed. Jack) .....	166
Photo 55 : La vue depuis le parc du Château de Combours.....	166
Photo 56 : Le château de Landal et ses abords.....	166
Photo 57 : La prairie concernée par la zone humide impactée par le projet (à droite de la clôture).....	216
Photo 58 : Un exemple de décapage d'une parcelle pour la création d'une zone humide .....	220
Photo 59 : Un exemple de fauchage en zone humide pour transfert de foin vers la zone humide créée .....	220
Photo 60 : Un exemple de reprise de la végétation suite aux travaux.....	220
Photo 61 : Les travaux de rectification d'un virage.....	257
Photo 62 : Le transport des éléments d'une éolienne.....	257
Photo 63 : Le drone utilisé pour la réalisation des prises de vue .....	296



**LE MAÎTRE D'OUVRAGE DU PROJET (pétitionnaire de la demande et futur exploitant du parc, destinataire des échanges avec l'administration dans le cadre de l'instruction)**






<b>QUADRAN Énergies Libres</b> Domaine de Patau Chemin de Maussac-Patau 34420 Villeneuve-lès-Béziers Tél : 04 67 26 61 28	
---	---

**LE PORTEUR DU PROJET (coordination globale et conception du projet)**

<b>KDE Energy France</b> Olivier COZE (responsable développement grand Ouest) Synergie Parc 4, rue Nicolas Appert 59260 LEZENNES Tél : 06 98 58 20 07 / 09 63 40 90 60	
---	---

**AUTEURS DES ÉTUDES**

La rédaction finale de l'étude d'impact a été réalisée par **AEPE-Gingko**. Les rédacteurs des différentes études spécifiques sont présentés ci-après.

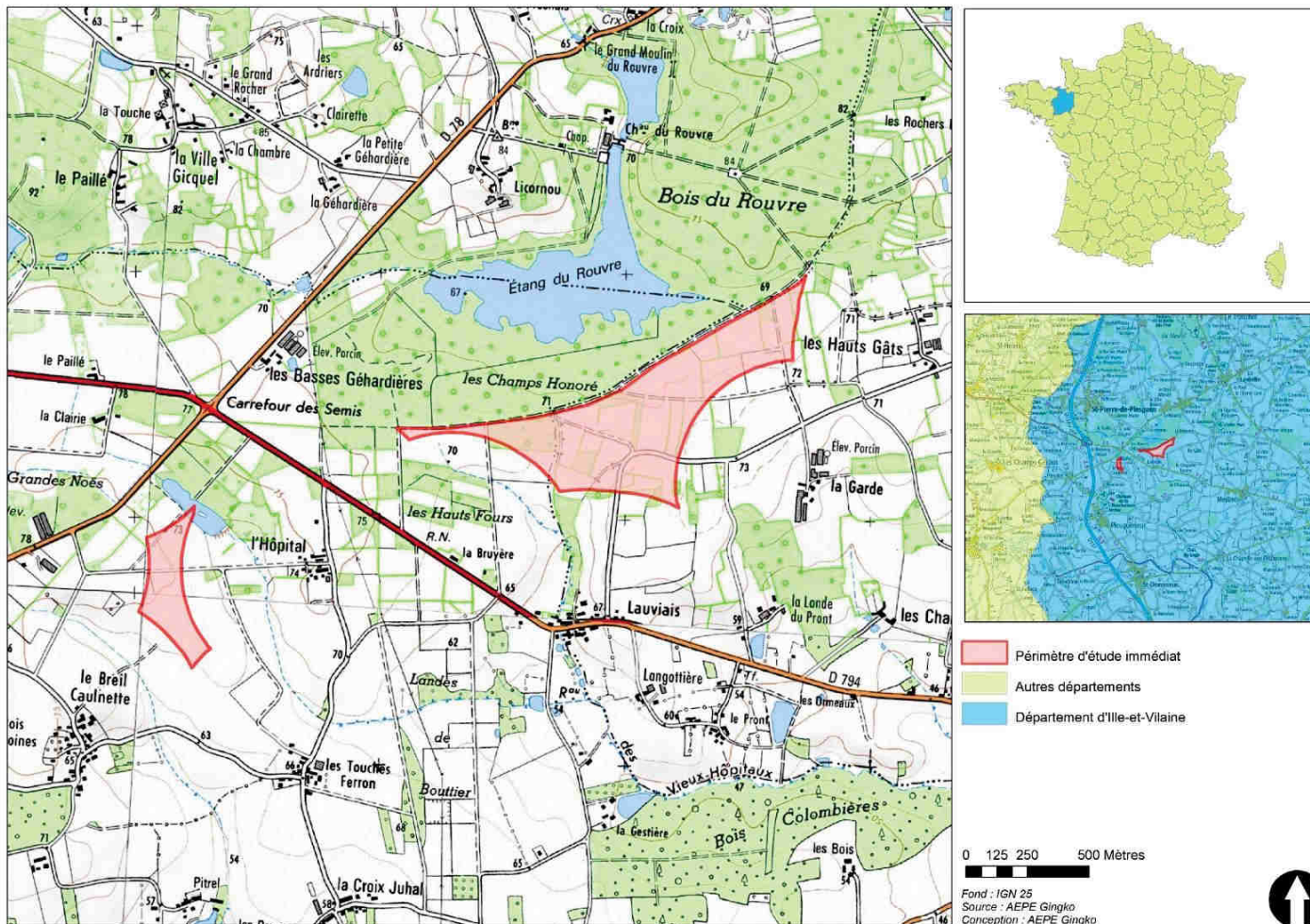
Étude d'impact	Alain DUCRET (ingénieur chef de projet) Emmanuel GLEMIN (chargé de projet en environnement) <b>AEPE-Gingko</b> 7, rue de la Vilaine St Mathurin sur Loire 49250 LOIRE-AUTHION Tél : 02 41 68 06 95	
Étude paysagère	Mariana BELLO (ingénieure paysagiste) Blandine HARDEL (paysagiste) <b>AEPE-Gingko</b> 7, rue de la Vilaine St Mathurin sur Loire 49250 LOIRE-AUTHION Tél : 02 41 68 06 95	
Étude acoustique	Sophie LAPOUGE Aroua BEN HASSINE Thierry MARTIN <b>VENATHEC</b> Centre d'Affaires Les Nations B.P. 10101 54503 VANDOEUVRE-LES-NANCY Tél : 03 83 56 02 25	
Étude naturaliste (dont partie impacts & mesures chiroptères)	Sabrina ROUMY (chargé d'étude flore) Magali THOMAS (chargé d'étude faune) <b>AEPE-Gingko</b> 7, rue de la Vilaine St Mathurin sur Loire 49250 LOIRE-AUTHION Tél : 02 41 68 06 95	
Étude chiroptères (état initial)	Chloé THOMAS (chargée d'étude chiropérologique) Arnaud LE HOUDEC (réfèrent scientifique Bretagne vivante <b>SEPNB</b> ) 8, rue Pierre Morel 35140 SAINT-AUBIN-DU-CORMIER Tél : 05 99 39 20 94	

# PARTIE 1 : LE CADRAGE PRÉALABLE

## I- La situation générale

Dans un contexte national et européen favorable aux sources d'énergies renouvelables, la société KDE Energy a pour projet l'implantation d'un projet éolien. L'objectif de ce projet est la production d'électricité à partir de l'énergie du vent, électricité destinée à être réinjectée sur le réseau public de distribution.

Le projet de parc éolien Landes de Lauviais se localise dans la région Bretagne, à l'est du département de l'Ille-et-Vilaine (35). Il se situe à mi-chemin entre Rennes et Saint-Malo. Le site d'étude s'inscrit sur les communes de Pleugueneuc et de Meillac qui appartiennent à la Communauté de communes Bretagne romantique.



Carte 1 : La localisation du projet



## II-Le contexte réglementaire

Le présent dossier constitue l'étude d'impact du projet éolien. Il est nécessaire aux procédures d'enquête publique, de demande de permis de construire et de demande d'autorisation au titre des ICPE.

### II.1 Les objectifs et les étapes de l'étude d'impact

L'étude d'impact constitue la pièce maîtresse du dossier de demande d'autorisation. Elle permet de :

- concevoir le projet de moindre impact environnemental : pour le maître d'ouvrage, elle constitue le moyen de démontrer comment les préoccupations environnementales ont fait évoluer son projet ;
- éclairer l'autorité administrative sur la décision à prendre : l'étude d'impact contribue à informer l'autorité administrative compétente pour autoriser les travaux, à la guider pour définir les conditions dans lesquelles cette autorisation est donnée, et à définir les conditions de respect des engagements pris par le maître d'ouvrage ;
- informer le public et le faire participer à la prise de décision : la participation active et continue du public est essentielle pour la définition des alternatives et des variantes du projet étudié, et la détermination des mesures à mettre en œuvre pour l'environnement. En effet, la concertation, en particulier dans la phase amont de développement d'un projet éolien, est une des clés de réussite de l'intégration d'un parc éolien tant dans son environnement naturel qu'humain.

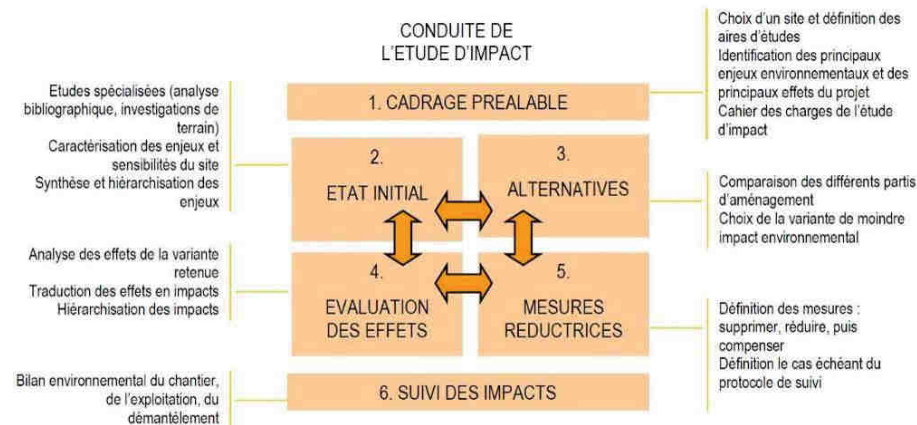


Figure 1 : La démarche générale de la conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010)

L'étude d'impact s'inscrit dans le cadre plus large du processus de développement d'un parc éolien terrestre. Elle constitue un des éléments essentiels de cette démarche comme l'indique la Figure 2 : Les étapes d'un projet éolien terrestre (Source : MEEDDTL, 2010).

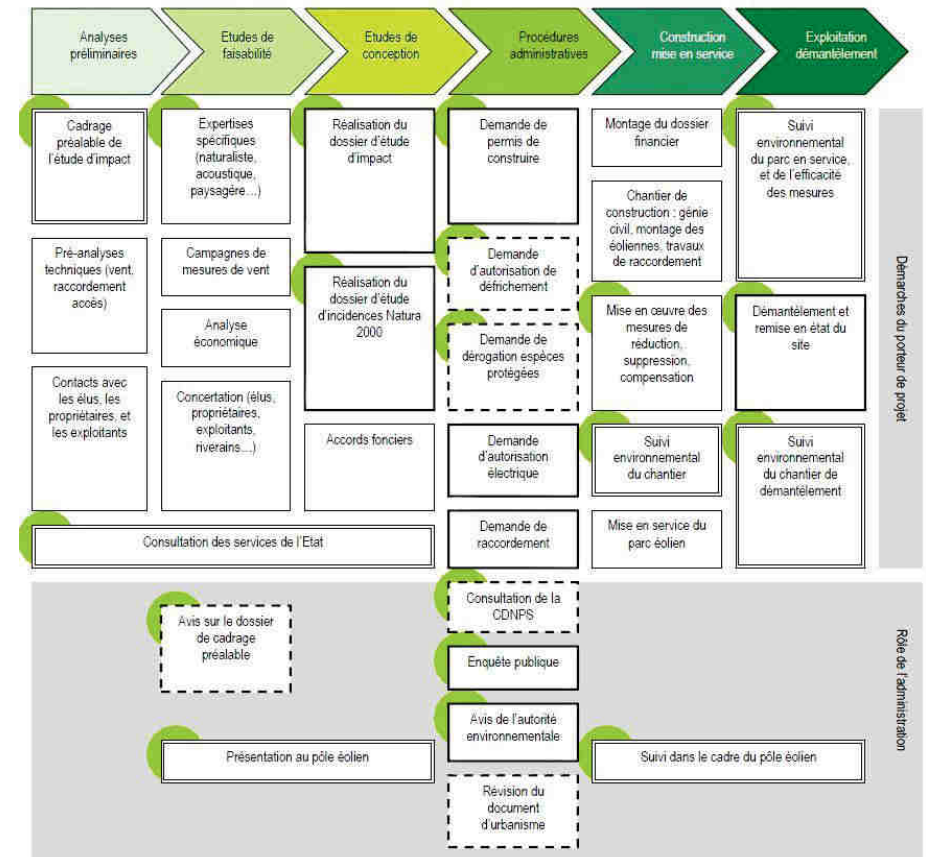


Figure 2 : Les étapes d'un projet éolien terrestre (Source : MEEDDTL, 2010)

### II.2 Le contenu de l'étude d'impact

Le contenu de l'étude d'impact est défini dans le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements par l'article R.122-5-1 du Code de l'environnement. Dans le cadre d'un projet éolien, il est le suivant :

1° Une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions, y compris, en particulier, une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet et des exigences techniques en matière d'utilisation du sol lors des phases de construction et de fonctionnement et, le cas échéant, une description des principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication, notamment mis en œuvre pendant l'exploitation, telles que la nature et la quantité des matériaux utilisés, ainsi qu'une estimation des types et des quantités des résidus et des émissions attendus résultant du fonctionnement du projet proposé.

2° Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques telles que définies par l'article L.371-1 du Code de l'environnement, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments.

3° 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, en particulier sur les éléments énumérés au 2° et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux.

4° Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact, ont fait l'objet :

- d'un document d'incidences « loi sur l'eau » au titre de l'article R.214-6 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2015-526 du 12 mai 2015 - art. 5 et 13, et d'une enquête publique ;
- d'une étude d'impact au titre du même Code, et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.214-6 à R.214-31 du Code de l'environnement mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

5° Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu.

6° Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2014-1670 du 30 décembre 2014 - art. 3 (V), et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L.371-3 du Code de l'environnement.

7° Les mesures prévues par le pétitionnaire ou 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 pétitionnaire ou 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 visés au 3° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3°.

8° Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial visé au 2° et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré.

9° Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude ;

10° Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.

Un résumé non technique doit également compléter le dossier d'étude d'impact afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude d'impact ; il constitue la pièce 4-1 : Résumé non technique de l'étude d'impact.

## II.3 Le permis de construire

Le permis de construire est une autorisation administrative, délivrée par l'autorité compétente, qui doit être obtenue avant d'entreprendre une construction nouvelle ou de modifier une construction existante. Celle-ci est accordée par le Préfet de département dans le cas des parcs éoliens.

Le dépôt du dossier de permis de construire accompagné de l'étude d'impact correspondante se fait à la ou les mairie(s) du lieu des travaux. La demande est également adressée aux services de la Direction départementale des territoires (DDT). Le dossier complet comprend la demande de permis de construire et le dossier d'étude d'impact. Les services instructeurs de la DDT adressent une lettre de notification du délai d'instruction du permis de construire au pétitionnaire lorsque le dossier est complet et recevable. Le délai d'instruction du permis de construire est de 5 mois dans le cas d'un projet éolien, à partir de la date de la transmission du rapport du commissaire enquêteur au Préfet.

Le dossier complet est envoyé à plus d'une vingtaine d'administrations et de services spécialisés qui devront donner un avis simple ou conforme motivé. Ces avis sont ensuite réunis par la DDT et envoyés au Préfet qui décide d'accorder ou non le permis de construire à l'issue de la période d'instruction, après avis du Commissaire Enquêteur et de la Commission des Sites, Perspectives et Paysages. Lorsque la construction est autorisée, un arrêté de permis de construire ainsi que des imprimés de déclaration d'ouverture et d'achèvement des travaux sont adressés au pétitionnaire.

## II.4 La demande d'autorisation aux installations classées pour l'environnement (ICPE)

En plus de la démarche de permis de construire, les installations éoliennes terrestres de production d'électricité sont également soumises à la réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

À ce titre, plusieurs textes découlent ainsi de la Loi n°2010-788 du 12/07/2010 portant engagement national pour l'environnement et s'appliquent donc à l'exploitation d'installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (éoliennes) :

- le décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées, et l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement :
  - modalités d'inscription au régime de l'autorisation : installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 m et d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW ;
  - modalités d'inscription au régime de la déclaration : installations d'éoliennes comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 m et d'une puissance inférieure à 20 MW ;
- le décret n°2011-985 du 23 août 2011 pris pour l'application de l'article L.553-3 du Code de l'environnement définissant les garanties financières nécessaires à la mise en service d'une installation d'éoliennes et des

modalités de remise en état d'un site après exploitation, et l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. Le décret définit ainsi les conditions de constitution et de mobilisation de ces garanties financières, et précise les modalités de cessation d'activité d'un site regroupant des éoliennes ;

- la circulaire du 29 août 2011 relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées

## II.5 La procédure d'autorisation unique

La région Bretagne est concernée par une expérimentation qui découle du choc de simplification annoncé par le Président de la République en mars 2013 et institué par :

- la loi n°2014-1 du 2 janvier 2014, habilitant le gouvernement à simplifier et sécuriser la vie des entreprises (article 14) ;
- l'ordonnance n°2014-355 du 20 mars 2014 (titre I : dossiers éoliens et de méthanisation) ;
- le décret n°2014-450 du 2 mai 2014, qui instaure la procédure d'autorisation unique, un allongement du délai de caducité pour les parcs éoliens soumis à la procédure ICPE et une composition spécifique de la CDNPS pour les dossiers éoliens.

La procédure d'autorisation unique vise à :

- garantir l'unicité de la position de l'administration représentée par un interlocuteur unique ;
- réduire les délais effectifs de délivrance des autorisations ;
- donner une meilleure lisibilité de la consultation du public.

L'autorisation unique rassemble dans un seul dossier les différentes procédures environnementales qui relèvent de la compétence de l'État :

- autorisation d'exploiter ICPE ;
- permis de construire relevant de la responsabilité de l'État ;
- dérogation espèces protégées (non demandée dans le cas du présent dossier) ;
- autorisation de défrichement (non demandée dans le cas du présent dossier) ;
- autorisation au titre du code de l'énergie (non demandée dans le cas du présent dossier) ;
- autorisation du ministère de la Défense et de l'aviation civile.

À l'appui de ce dossier, une instruction unifiée conduira à une décision unique du préfet de département dans des délais encadrés.

Le déroulement de l'instruction dans le cadre de la procédure d'autorisation unique est explicité par la figure ci-après.

La Loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 a généralisé, à partir du 1<sup>er</sup> novembre 2015, à l'ensemble des régions françaises, l'expérimentation relative à la mise en place d'une autorisation unique pour les éoliennes et les installations de méthanisation dont le permis de construire relève de la compétence du préfet.

### La procédure

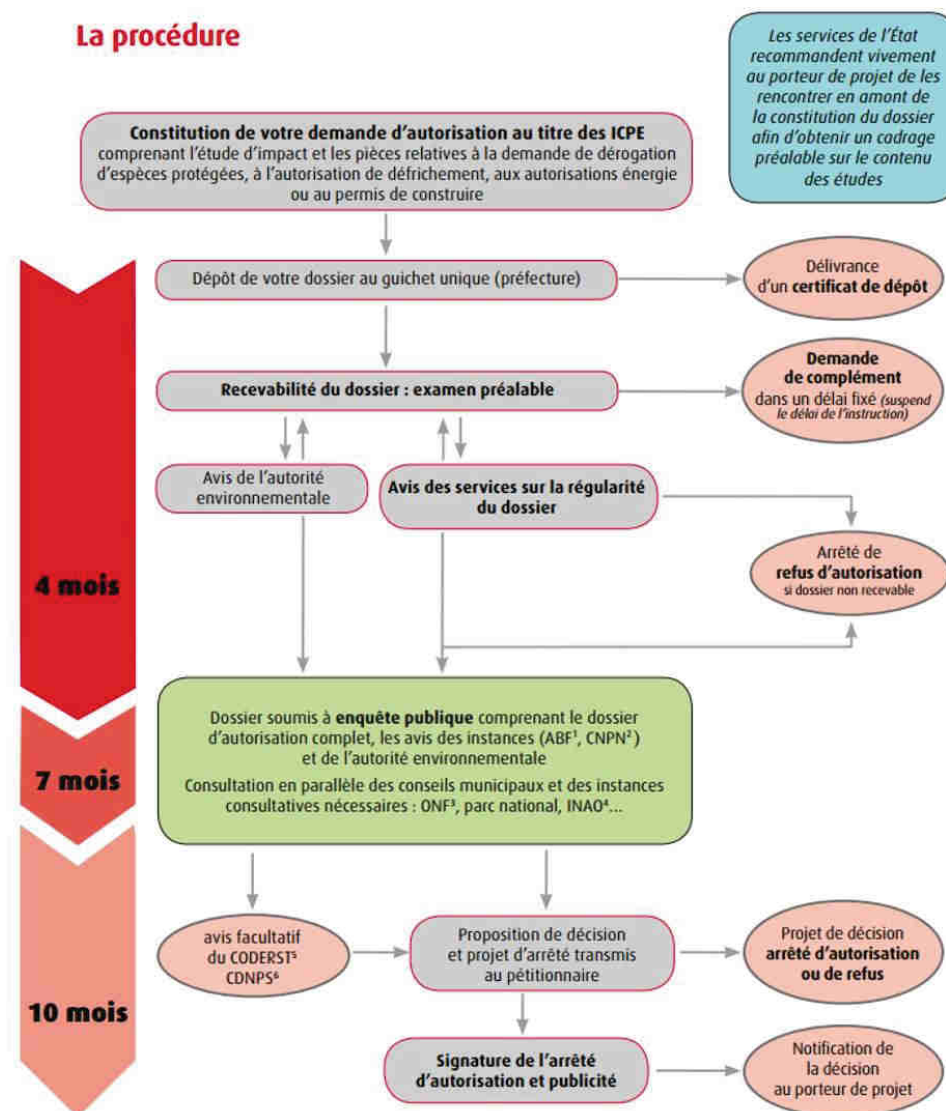


Figure 3 : La procédure d'autorisation unique (Source : <http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/>)



## II.6 L'enquête publique

Les projets de parc éolien dont la hauteur du mat dépasse 50 mètres sont soumis à enquête publique. Bien que l'information du public ne soit obligatoire que lors de l'enquête publique, la concertation regroupant les élus et les habitants se fait généralement en amont du projet.

L'enquête publique est conduite par un commissaire enquêteur. Cette phase essentielle permet à la population de consulter toutes les pièces du dossier, de demander des explications et de donner son avis sur le projet avant la fin de l'instruction du projet. L'enquête publique concerne toutes les communes situées dans le rayon d'affichage fixé à 6 km autour des éoliennes.

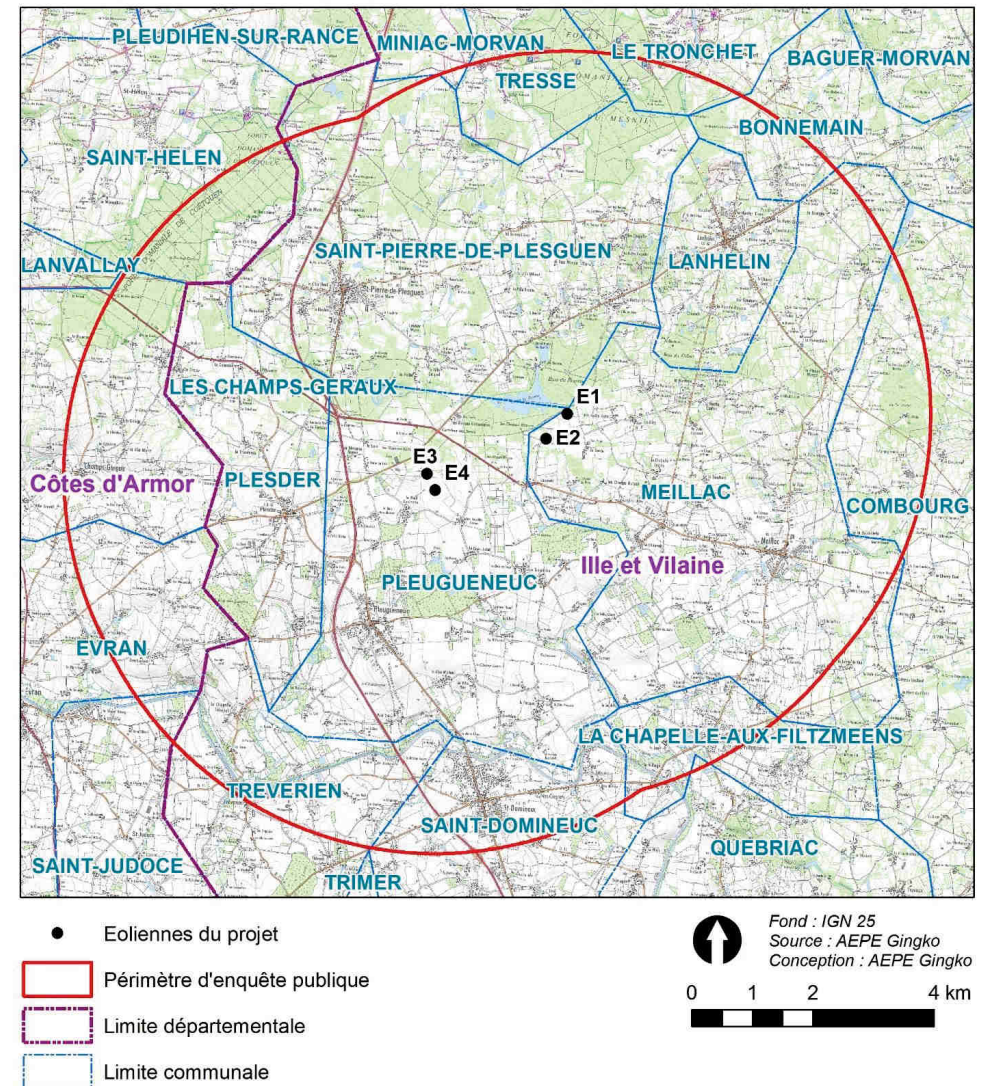
Quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et durant celle-ci, l'autorité compétente porte à la connaissance du public, par tous moyens appropriés d'affichage, notamment sur les lieux concernés par l'enquête, et, selon l'importance et la nature du projet, de presse écrite ou de communication audiovisuelle, l'objet de l'enquête, les noms et qualités du commissaire enquêteur ou des membres de la commission d'enquête, la date d'ouverture, le lieu de l'enquête et la durée de celle-ci. La durée de l'enquête ne peut être inférieure à un mois.

À l'issue de l'enquête, le commissaire enquêteur remet un rapport au Préfet ; il contient les conclusions motivées, un avis pouvant être favorable, favorable sous condition ou défavorable. Le Préfet, preneur de décision, n'est pas tenu de suivre l'avis du commissaire enquêteur.

Le périmètre d'affichage de l'enquête publique s'étend sur les deux départements d'Ille-et-Vilaine et des Côtes-d'Armor et sur 3 Communautés de communes : Communauté de communes Bretagne romantique, Saint-Malo agglomération et Dinan communauté.

Les 16 communes concernées par ce périmètre sont :

- en Ille-et-Vilaine :
  - Pleugueneuc (Communauté de communes Bretagne romantique),
  - Meillac (Communauté de communes Bretagne romantique),
  - Saint-Pierre-de-Plesguen (Communauté de communes Bretagne romantique),
  - Plesder (Communauté de communes Bretagne romantique),
  - Trévérien, (Communauté de communes Bretagne romantique),
  - Saint-Domineuc (Communauté de communes Bretagne romantique),
  - La-Chapelle-aux-Filtzméens (Communauté de communes Bretagne romantique),
  - Combourg (Communauté de communes Bretagne romantique),
  - Lanhélin, (Communauté de communes Bretagne romantique),
  - Bonnemain (Communauté de communes Bretagne romantique),
  - Tressé (Communauté de communes Bretagne romantique),
  - Miniac-Morvan (Saint-Malo agglomération) ;
- en Côtes-d'Armor :
  - Évran (Dinan communauté),
  - Les Champs-Géraux (Dinan communauté),
  - Saint-Hélen (Dinan communauté),
  - Saint-Judoce (Dinan communauté).



Carte 2 : Le périmètre et les communes concernées par le périmètre d'affichage de l'enquête publique

## II.7 L'étude d'incidence au titre de la Loi sur l'eau

Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais nécessite la réalisation d'une déclaration au titre de la « loi sur l'eau » en rapport avec la rubrique 3.3.1.0. « assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha ».

L'article R.214-32 du Code de l'environnement détaille le contenu d'un dossier de déclaration au titre de la « loi sur l'eau » :

« 1° Le nom et l'adresse du demandeur »

Le demandeur est le maître d'ouvrage du projet, à savoir **QUADRAN Énergies Libres** Domaine de Patau - Chemin de Maussac-Patau - 34420 Villeneuve-lès-Béziers

Le porteur de projet (coordination globale et conception du projet) est **KDE Energy France** - Olivier COZE (responsable développement grand Ouest) - Synergie Parc - 4, rue Nicolas Appert - 59260 LEZENNES - Tél : 06 98 58 20 07 / 09 63 40 90 60.

« 2° L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés »

Ces éléments sont indiqués sur la carte 4 : Le plan d'implantation des éoliennes et des aménagements annexes sur scan25, page 28.

« 3° La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés »

Ces éléments sont précisés dans la partie III.2.3 Le choix du gabarit d'éolienne retenu du présent dossier en page 202.

4° Un document :

« a) Indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ».

Ces éléments sont précisés dans la partie impacts du présent dossier en page 215 ;

« b) Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R.414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R.414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ».

Ces éléments sont précisés dans la partie impacts du présent dossier en page 224 ;

« c) Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 ».

Ces éléments sont précisés dans la partie impacts du présent dossier en page 220 ;

« d) Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées ».

« Ce document est adapté à l'importance du projet et de ses incidences. Les informations qu'il doit contenir peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.

Lorsqu'une étude d'impact ou une notice d'impact est exigée en application des articles R.122-5 à R.122-9, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées ».

Dans le cas présent, l'étude d'impact est exigée en application des articles R.122-5 à R.122-9 et remplace donc le dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau.

« 5° Les moyens de surveillance ou d'évaluation des prélèvements et des déversements prévus »

Aucun prélèvement ou déversement n'est envisagé dans le cadre du projet.

« 6° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 4° »

Ces éléments sont présents à plusieurs reprises dans le dossier, en fonction des besoins d'illustrations liés aux analyses écrites.

## III- Le contexte du développement de l'éolien

(Source : GWEC 2014, <https://www.lenergieenquestions.fr/croissance-record-pour-le-parc-eolien-mondial-en-2014/>, [http://www.energies-renouvelables.org/observer/html/energie\\_renouvelable\\_france/BaroElec2014\\_Eolien.pdf](http://www.energies-renouvelables.org/observer/html/energie_renouvelable_france/BaroElec2014_Eolien.pdf), <http://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/parc-eolien-francais>, <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/energie-climat/966.html>, <http://fee.asso.fr/lenergie-eolienne-en-france-reprendre-confiance-en-lavenir/>)

### III.1 Le contexte international

Le développement des énergies renouvelables, combiné à la maîtrise des consommations d'énergie, a pour objectif la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Dans le cadre de la mise en œuvre du protocole de Kyoto, l'intérêt des sources d'énergies renouvelables a conduit l'Union Européenne à les promouvoir rapidement.

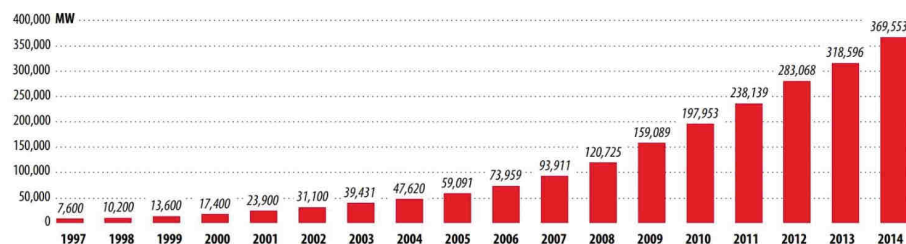


Figure 4 : La capacité éolienne cumulée installée dans le monde entre 1997 et 2014 (source GWEC 2014)

La puissance totale d'énergie éolienne installée au niveau mondial était d'environ 370 GW fin 2014 selon le Global Wind Energy Council (GWEC).

Après un ralentissement de croissance en 2013 (taux de croissance de 12% sur la période 2012/2013), le secteur de l'éolien a connu un rebond en 2014 ; ainsi, 51,47 GW d'installations éoliennes ont été raccordées, soit 44% de croissance par rapport à 2013, un record.

En fin d'année 2014, la puissance éolienne totale installée dans le monde était de 369,5 GW.

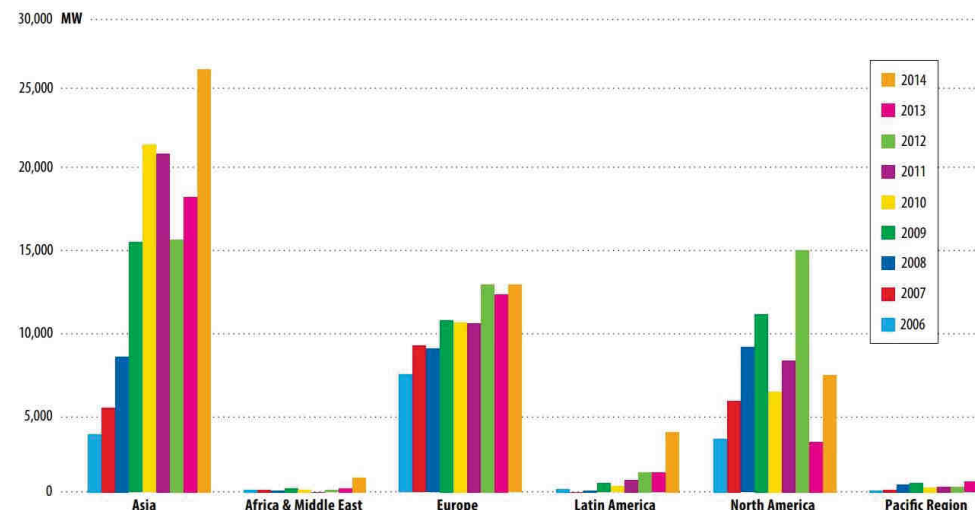


Figure 5 : La capacité installée par grande région mondiale en GW entre 2006 et 2014 (source GWEC 2014)

L'Asie est le premier continent en termes de capacité installée. 38,5% de la capacité éolienne mondiale se trouve en Asie, avec un parc de 142 GW. La grande majorité du parc asiatique se trouve en Chine (114,7 GW) et 45% des nouvelles installations se font en Chine. La croissance du parc éolien asiatique est deux fois supérieure à celle du parc européen : 26,2 GW ont été installés en Asie en 2014, contre 12,8 GW en Europe.

Au total, l'Europe arrive en deuxième position au niveau mondial avec 134 GW, soit 36,3%. Rapportée à la population, l'Europe étant moins peuplée que l'Asie, elle reste le premier producteur mondial d'énergie éolienne.

### III.2 Le contexte national

La directive 2009/28/CE du 23 avril 2009 fixe des objectifs nationaux concernant la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale. Pour la France, la part d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie en 2020 doit s'élever à 23 %.

L'électricité issue de l'éolien a produit en 2013 l'équivalent de la consommation domestique électrique (chauffage électrique compris) d'environ 6,25 millions de Français (9,6 % de la population nationale), contre 5,8 millions en 2012.

Avec une puissance de 8 807 MW raccordée au réseau électrique (à fin septembre 2014), le parc éolien français est le 5<sup>ème</sup> parc éolien en Europe en termes de puissance, derrière ceux de l'Allemagne, de l'Espagne, du Royaume-Uni et de l'Italie. D'après les données de RTE, les éoliennes du parc français ont généré 11,6 TWh d'électricité de janvier à septembre 2014, soit près de 3,5% de la consommation totale d'électricité en France sur cette période.

En outre, la puissance d'une éolienne a été multipliée par 10 entre 1997 et 2007. Dans les années 1980, une éolienne permettait d'alimenter environ 10 personnes en électricité. Aujourd'hui, une seule éolienne de 2 MW fournit de l'électricité pour 2 000 personnes, chauffage compris. La puissance moyenne d'une éolienne était de 0,5 MW en 2000, de 1,7 MW en 2007, pour atteindre 2,2 MW en 2012.



Aujourd'hui, un parc éolien de 12 MW, composé de quatre à six éoliennes, couvre les besoins en consommation d'électricité de près de 12 000 personnes, chauffage inclus, et permet d'éviter l'émission de 8 000 tonnes de CO<sub>2</sub>.

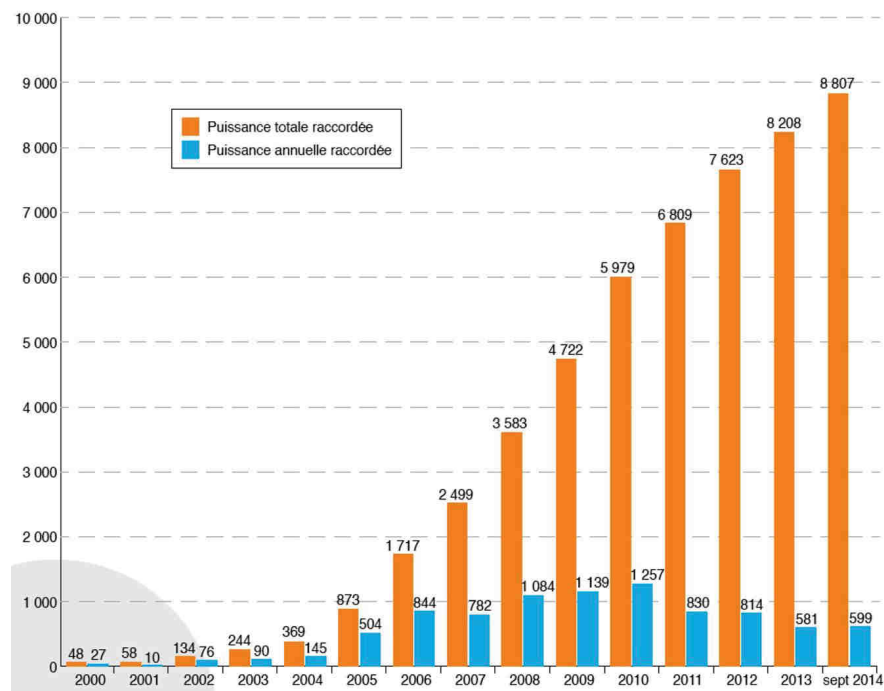


Figure 6 : L'évolution de la production éolienne en France entre 2000 et 2014 (Source : SOeS 2014)

À l'horizon 2020, il est prévu d'atteindre dans le pays une capacité éolienne installée de 25 GW dont 6 GW *offshore*.

Le parc éolien français est actuellement uniquement constitué d'éoliennes terrestres, la mise en service des premiers parcs *offshore* étant prévue à l'horizon 2020.

### III.3 Le contexte régional

La répartition géographique des nouvelles installations éoliennes sur le territoire national est assez équilibrée. Les capacités ont augmenté dans douze des vingt-deux régions métropolitaines au cours des trois premiers trimestres 2014. La répartition territoriale du parc reste très proche de la situation de la fin de l'année 2013 avec cinq régions dotées de plus de 700 MW chacune, qui concentrent à elles seules 57 % du parc total métropolitain (Champagne-Ardenne, Picardie, Bretagne, Lorraine et Centre).

Bénéficiant d'un double positionnement sur les façades atlantique et manche, qui lui confère une très bonne ressource de vent, la Bretagne offre un potentiel intéressant de développement de la filière éolienne, qui lui permet d'envisager une contribution majeure de cette dernière à l'essor du bouquet des énergies renouvelables.

Avec 806 MW de puissance éolienne raccordée au 31 mars 2015, la Bretagne arrive en 3<sup>ème</sup> position des régions métropolitaines.

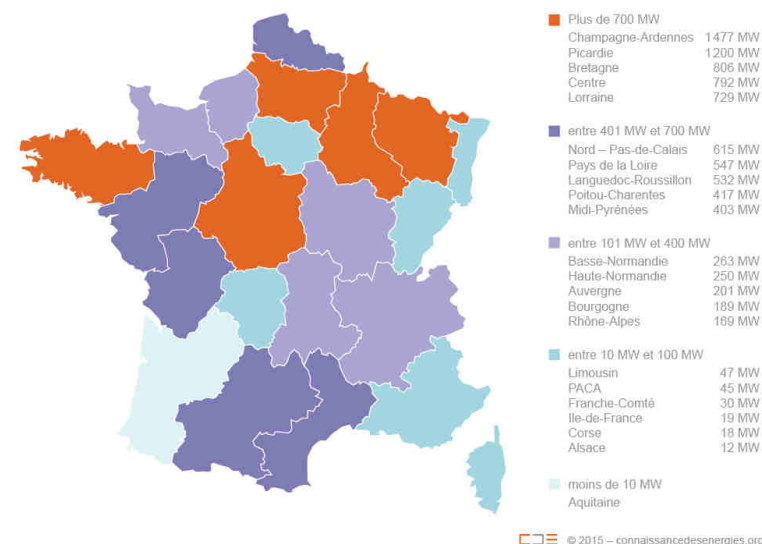


Figure 7 : La puissance éolienne raccordée par région en France métropolitaine au 31 mars 2015

La répartition du nombre d'installations d'éoliennes raccordées par département breton est présentée dans le tableau suivant.

Unité : puissance en MW		31/03/2015 (provisoire)		31/12/2014	
		nombre	puissance	nombre	puissance
BRETAGNE		156	836	155	829
Côte-d'Armor	22	48	283	47	273
Finistère	29	38	175	38	175
Île-et-Vilaine	35	34	80	34	80
Morbihan	56	36	298	36	298

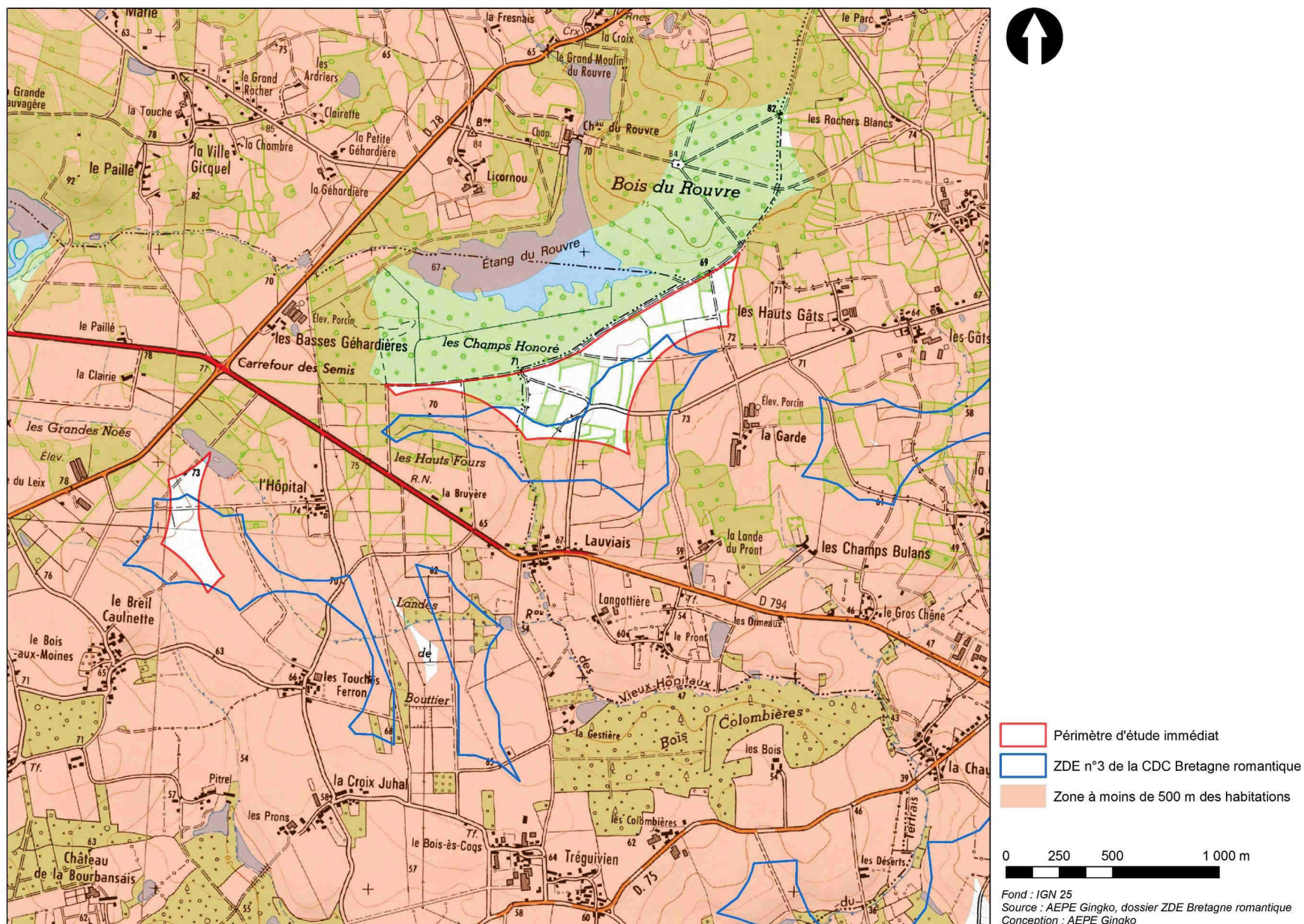
Tableau 1 : Les installations éoliennes raccordées au réseau en Bretagne au 1<sup>er</sup> trimestre 2015

Au premier trimestre 2015, le Morbihan compte 36 installations raccordées pour une puissance de 298 MW.

En particulier, le pacte électrique engage les signataires à porter à 3 600 MW la puissance de production d'électricité renouvelable d'ici 2020, dont 1 800 MW d'éolien terrestre.

Le schéma régional éolien terrestre de Bretagne identifie les zones favorables au développement de l'énergie éolienne terrestre. Ce schéma affiche une ambition forte de développement de cette filière. En visant un objectif régional de 3 600 MW en puissance de production d'électricité renouvelable, dont 1 800 MW d'éolien terrestre à l'horizon 2020, il suppose la réalisation à ce jour de plus de 960 MW supplémentaires d'ici cette date.

**Synthèse :** le projet de parc éolien des Landes de Lauviais s'inscrit dans un contexte de développement général de l'énergie éolienne. Il répond aux ambitions européennes, nationales et régionales de développement des énergies renouvelables.



Carte 3 : Les zones de développement éolien (ZDE 3) proposées sur la Communauté de communes Bretagne romantique et le périmètre d'étude immédiat



## IV- Les raisons du choix du site

### IV.1 La cohérence avec les documents de cadrage et d'orientation sur le développement de l'éolien

#### IV.1.1 Les zones de développement éolien (ZDE)

Bien que les zones de développement éolien n'aient plus aucune valeur réglementaire, elles permettent de donner une idée générale des secteurs envisagés pour l'implantation d'éoliennes avant mars 2013.

Une démarche visant à la création de zones de développement éolien a été menée à l'échelle du Pays-de-Saint-Malo puis reprise par la Communauté de communes Bretagne romantique. Six secteurs ont été validés par les services de l'État. Les secteurs 1, 2, 4, 5 et 6 ont fait l'objet d'un arrêté préfectoral le 24 janvier 2012 et le secteur 3 a fait l'objet d'un arrêté préfectoral le 29 mai 2012.

À noter que ces zonages ont été réalisés sur la base de recul de 300 m aux habitations, ce qui ne correspond pas à la législation sur le grand éolien qui, conformément à la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, exige que les éoliennes soient implantées à une distance de plus de 500 m par rapport aux constructions à usage d'habitation, aux immeubles habités et aux zones destinées à l'habitation aux PLU des communes de Meillac et de Pleugueneuc.

Le périmètre d'étude immédiat s'inscrit au niveau d'un de ces secteurs, à savoir le secteur 3. Comme indiqué sur la Carte 3, en vis-à-vis, le périmètre d'étude immédiat du projet ne reprend pas exactement les zones proposées dans le cadre de la ZDE. En effet ces dernières étant définie sur la base d'un recul à 300 m des habitations, quasiment aucun espace disponible pour l'implantation d'éoliennes (c'est-à-dire à plus de 500 m des habitations et zones urbanisables) ne ressort de celles-ci.

Afin de partir sur des bases compatibles avec la réglementation, le périmètre d'étude immédiat du projet s'est donc basé sur le recul minimum de 500 m aux habitations, aux immeubles habités et aux zones destinées à l'habitation, dont a été exclu le Bois du Rouvre. Les abords du Bois du Rouvre, non retenus dans le cadre de la ZDE, ont été intégrés ; leur compatibilité avec un projet éolien sera évaluée au regard des éléments issus de l'étude faunistique et floristique de terrain réalisée pour le présent dossier.

La fourchette de puissance proposée pour le secteur 3 de la ZDE varie de 4,5 MW à 48 MW. Le raccordement est envisagé sur le poste de Tressé. Le dossier de proposition de zone de développement éolien intègre une analyse du site transcrite ci-après.

#### Les principales sensibilités

*Ce secteur est particulièrement sensible d'un point de vue patrimonial en raison de la proximité du château de la Bourbansais. Le château se situe en effet à un peu moins de 2 kilomètres de l'entité la plus proche, tandis que la lisière du parc est quand-à-elle située à un peu plus d'un kilomètre. Depuis le site, le château est cependant totalement masqué par les grands arbres du parc. On peut distinguer un ballon à hélium, suspendu au-dessus du parvis.*

*Par ailleurs, l'aménagement du parc de la Bourbansais en zoo apparaît davantage destiné aux loisirs et au tourisme qu'à une simple conservation du lieu. Dans ce contexte, le parc et le château de la Bourbansais semblent ainsi compatibles avec un geste fort en faveur du développement durable que représenterait un projet éolien sur ce secteur.*

*D'autres monuments sont également proches, en particulier le château sur la commune de la Chapelle-aux-Filtzméens (2,3 km) et l'église de Saint-Pierre-de-Plesguen (2,6 km). En ce qui concerne ces deux monuments, les boisements qui entourent le site permettent des transitions boisées. Celles-ci pourront atténuer fortement les éventuelles covisibilités. On peut ainsi citer au nord le Bois du Rouvre et les autres boisements sur la commune de Saint-Pierre-de-Plesguen ; au sud les trames bocagères denses et divers boisements sur les communes de Meillac et La Chapelle-aux-Filtzméens.*

*Les autres édifices, sur les communes de Saint-Judoce, Évrans et Saint-Hélen, bien que situés à moins de 5 kilomètres, semblent peu concernés par d'éventuelles covisibilités (là encore grâce aux nombreux écrans boisés).*

#### Les principes d'implantation

##### Les implantations

*Bien que morcelé, l'espace disponible permet de créer un ensemble cohérent. L'implantation envisagée pourrait ainsi comporter deux sites séparés par la RD794 comprenant chacun 2 ou 3 éoliennes.*

##### La forme et la taille du (des) parc(s)

*Le morcellement et l'exiguïté des entités est bien sûr une contrainte. En revanche, un motif géométrique composé de segments parallèles de chacun trois ou quatre machines pourraient constituer un projet intéressant. Les contraintes liées aux monuments historiques (en particulier du château de la Bourbansais) limiteront probablement l'ambition d'un tel projet. Par conséquent, la fourchette de puissance a été calculée de manière à permettre un projet ambitieux, sans pour autant interdire un projet modeste de seulement trois machines.*

##### La relation des parcs entre eux

*L'interdistance entre les secteurs proposés sur la Communauté de communes apparaît raisonnable et n'oblige pas à concevoir des implantations obligatoirement concertées. En revanche, il pourra être intéressant de tenir compte du prolongement de l'entité la plus à l'ouest sur la commune des Champs-Géraux (Communauté de communes du Pays-d'Évrans ; projet de ZDE en cours avec le syndicat mixte du Pays-de-Dinan).*

#### La synthèse

*Bien qu'il soit fragmenté, ce secteur est proposé en raison de la possibilité de créer un ensemble cohérent. En effet, les entités composant le secteur présentent globalement les mêmes dimensions et sont disposées de manière parallèle. Un motif géométrique cohérent peut ainsi être proposé.*

*Le contexte bocager et boisé limite en grande partie les risques d'impact visuel sur le patrimoine protégé environnant. Certes, le remarquable château de la Bourbansais est tout proche, mais les écrans bocagers semblent suffisants pour empêcher les covisibilités. Par ailleurs l'aménagement touristique du parc en réserve animalière ne semble pas incompatible avec la proximité d'éventuelles éoliennes. ».*

## IV.2 L'historique et la communication autour du projet

### IV.2.1 L'énergie éolienne en Bretagne romantique : une volonté politique

La Zone de Développement Éolien (ZDE) accordée par le Préfet en juin 2012

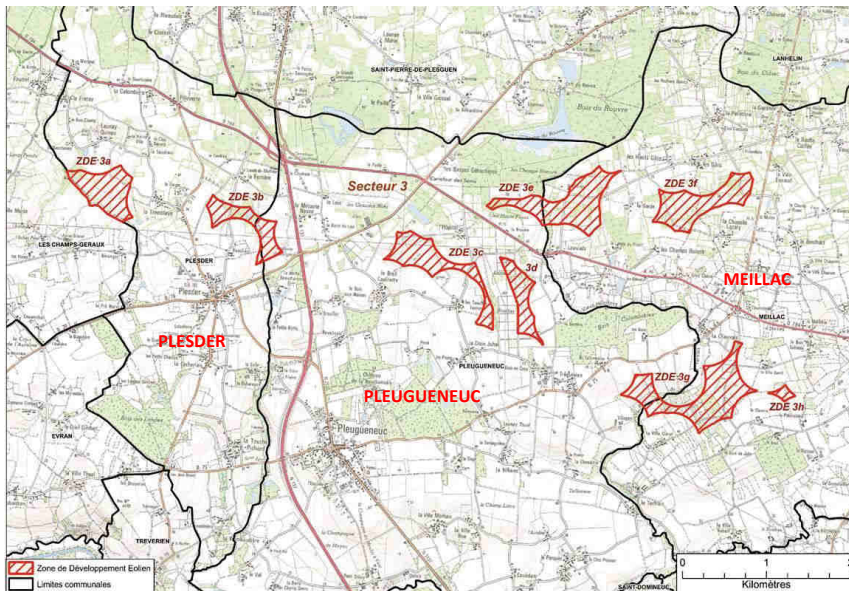


Figure 8 : Le périmètre de la ZDE sur le territoire des communes de Meillac, Plesder et Pleugueneuc

Après un travail de concertation mené à l'échelle de la Communauté de communes Bretagne romantique et la conduite d'études techniques et environnementales sur ce territoire, les conseils municipaux de Meillac, Plesder et Pleugueneuc délibèrent favorablement à la création du secteur de Zone de Développement Éolien n°3 (ZDE 3) sur leur territoire en **décembre 2009**.

En **décembre 2010**, la Communauté de communes dépose son dossier de demande de création de ZDE à la Préfecture d'Ille-et-Vilaine. À la demande de l'administration, celui-ci sera complété puis déposé une seconde fois, le **29 juillet 2011**.

Après une année d'instruction et d'échanges avec les services de l'État et le Préfet, la ZDE 3 est accordée par arrêté préfectoral le **2 juin 2012** sur le territoire des communes de Meillac, Plesder et Pleugueneuc.

### IV.2.2 Le projet de parc éolien de Meillac et de Pleugueneuc : un projet de territoire

Les réunions de présentation aux élus

En parallèle du travail mené par la Communauté de communes pour la création de la ZDE sur son territoire, KDE Energy France **présente à plusieurs reprises aux Conseils municipaux** des communes concernées le développement de l'énergie éolienne sur leur territoire.

En **juillet 2009**, une première réunion est organisée avec les Conseil municipaux de Meillac et de Pleugueneuc afin de présenter un potentiel projet et la procédure à mettre en place pour y parvenir.

En **juillet 2010**, le Conseil municipal de Meillac autorise - à l'unanimité - l'implantation d'éoliennes sur son territoire situé en ZDE, puis KDE Energy à réaliser les études techniques et environnementales. Le Conseil municipal de Pleugueneuc fera de même en **septembre 2010**.

Les accords fonciers

Après l'accord des communes de Meillac et de Pleugueneuc (2010), KDE Energy France contacte les propriétaires et exploitants des parcelles situées dans la ZDE et au minimum à 500 mètres des habitations. L'objectif est d'obtenir leur accord pour intégrer leurs parcelles pour la réalisation des études techniques et environnementales, et pour une potentielle installation d'éoliennes ou de toute autre construction permettant l'exploitation du parc éolien sur leurs parcelles.

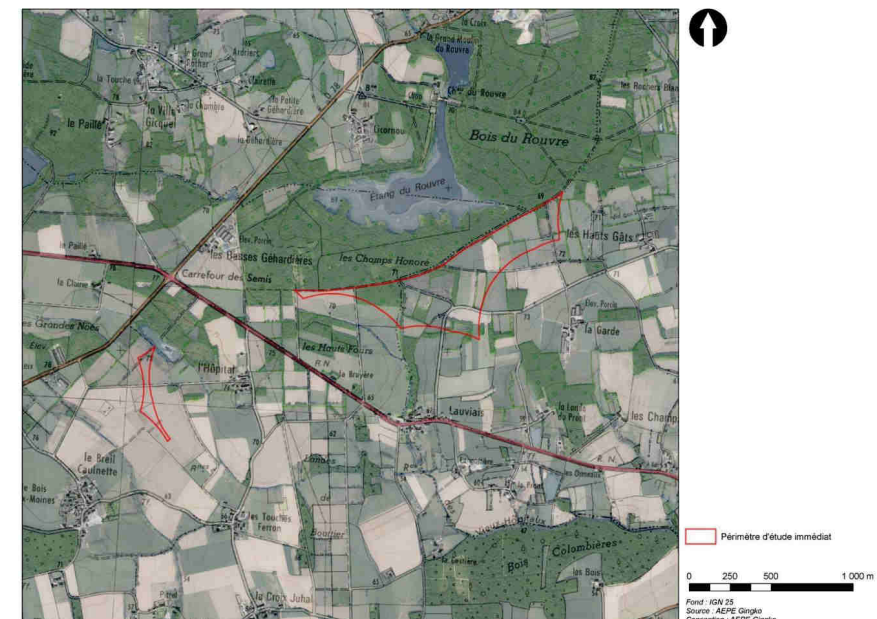


Figure 9 : Les secteurs d'étude sur les communes de Meillac et de Pleugueneuc

Ce travail sera réalisé du mois d'**octobre 2010** au mois de **février 2011**. Les parcelles retenues sont dans 2 secteurs répartis sur les communes de Meillac et de Pleugueneuc.

#### Le développement du projet

En **début d'année 2013**, après la création de la ZDE sur le territoire, KDE Energy France mandate l'association naturaliste MYOTIS pour la réalisation des observations des chiroptères sur les secteurs d'études, et le bureau d'étude AEPE Ginko pour la réalisation des études sur le paysage, l'avifaune, la flore et les zones humides, les ombres portées et pour la rédaction du dossier d'étude d'impact.

**Pendant toute la phase de développement du projet, ces études seront présentées à plusieurs reprises à l'ensemble des services de l'État compétents ; il s'agit de :**

- la Préfecture d'Ille-et-Vilaine ;
- la Direction Départementale des Territoires et de la Mer d'Ille-et-Vilaine (DDTM 35), de son paysagiste Conseil et du service de la Police des eaux ;
- l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) ;
- la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Bretagne.

Le projet initial comporte alors 5 éoliennes : 3 sur la commune de Meillac et 2 sur la commune de Pleugueneuc (variante 1).

En **mai 2014**, KDE Energy France et Quadran s'associent pour co-développer le projet. KDE Energy France reste le « porteur de projet » chargé de déposer et de suivre l'instruction des dossiers. Quadran sera le pétitionnaire de la demande d'autorisation unique (DAU) et l'exploitant des éoliennes.

Une première réunion est organisée en **octobre 2014** en Préfecture d'Ille-et-Vilaine afin de présenter les résultats des études et d'évoquer la procédure d'autorisation unique mise en place dans le cadre des ICPE en Bretagne. Sont représentées lors de cette réunion la Préfecture, la DDTM 35 et la DREAL Bretagne.

Il est convenu qu'une attention particulière devra être portée aux zones humides présentes dans le secteur du projet ainsi qu'aux photomontages, notamment au niveau du château de la Bourbansais situé à 2 km du secteur d'étude sur la commune de Pleugueneuc.

Ainsi devront être rencontrés l'ABF, la DREAL et le service de la Police des eaux de la DDTM 35.

En **début d'année 2015**, les études sur les zones humides amènent KDE Energy France et Quadran à supprimer l'éolienne n°5 sur la commune de Meillac et à déplacer l'éolienne n°3 sur la commune de Pleugueneuc, afin de réduire l'emprise du projet sur ces zones à forts enjeux écologiques (variante 2). La production électrique est ainsi réduite pour un projet en adéquation avec ces enjeux.

En **janvier 2015**, l'évolution du projet est présentée au Directeur général des services ainsi qu'au Chargé de la politique énergétique communautaire de la Communauté de communes.

Le **21 mai 2015**, les analyses menées sur les zones humides et l'évolution du projet au regard de cet enjeu sont présentés au service de la Police des eaux de la DDTM 35. Le compte-rendu est transmis à la DDTM par KDE Energy France le **27 mai 2015**.

Le **22 mai 2015**, KDE Energy France présente le projet en cours de développement au Conseil municipal de Meillac. À cette occasion **le conseil délibère favorablement à l'unanimité pour l'implantation d'une éolienne (E1) sur une parcelle communale** (variante 3). Par ailleurs les élus sont informés des prochaines permanences d'information qui seront organisées pour présenter le projet à la population. Celles-ci se tiendront les **25 et 26 septembre 2015**.

En **juin 2015**, le « pôle éolien » d'Ille-et-Vilaine se réunit à Pleugueneuc en présence de :

- Loïc REGEARD : maire de Pleugueneuc ;
- Georges DUMAS : maire de Meillac ;

- KDE Energy France : porteur du projet ;
- Quadran : futur pétitionnaire de la demande d'autorisation unique et exploitant des éoliennes ;
- AEPE Ginko : bureau en charge de l'étude d'impact ;
- l'Architecte des Bâtiments de France ;
- le Paysagiste Conseil de la DDTM 35 ;
- la Préfecture d'Ille-et-Vilaine ;
- la DREAL Bretagne.

Les résultats des études, les variantes d'implantation envisagées et les photomontages sont présentés. Une visite de terrain est réalisée. Les comptes rendus ont été transmis par la Préfecture à l'ensemble des participants et ont permis de compléter le dossier.

L'implantation étant retenue et les études en cours de finalisation, un bulletin d'information est mis à disposition dans les mairies de Meillac et de Pleugueneuc, et « téléchargeable » sur les sites Internet des communes en **juillet 2015**. Il informe sur la tenue de permanences d'information les 25 et 26 septembre à Meillac et Pleugueneuc.

Un second bulletin est distribué dans toutes les boîtes aux lettres de Meillac et de Pleugueneuc et mis à disposition dans toutes les mairies des communes limitrophes **début septembre 2015**.

**Du 21 au 31 août 2015** le bureau d'étude Venathec, spécialiste en acoustique industrielle, réalise les mesures acoustiques en posant les sonomètres au niveau des lieux de vie les plus exposés.

Le déroulement des permanences d'information des **25 et 26 septembre 2015** :

- vendredi 25 septembre de 14h à 17h, à Meillac ;
- samedi 26 septembre de 9h à 12h, à Pleugueneuc.

Pendant les 2 demi-journées de présence de KDE Energy France et de Quadran, plusieurs documents ont été mis à la disposition du public :

- un registre permettant au public d'y écrire des remarques et/ou questions. Un courrier en réponse aux observations a ensuite été transmis par KDE Energy France aux élus des communes de Meillac et Pleugueneuc le **3 novembre 2015** ;
- un résumé de l'état initial de l'étude paysagère ;
- un résumé de l'état initial acoustique présentant les mesures sur site ;
- un dossier de photomontages présentant les simulations photographiques réalisées jusque dans un rayon de 2 km ;
- différentes cartes utilisées comme support de discussions et présentant les enjeux écologiques et paysagers ainsi que les variantes d'implantation analysées.

Le **25 septembre 2015**, les résultats des études et l'implantation retenue sont présentés au Conseil communautaire.

Puis, le projet final est présenté au Conseil municipal de Pleugueneuc le **5 novembre 2015**.

**Le même jour**, les résultats des études écologiques sont présentés au Service du patrimoine naturel à la DREAL Bretagne, également en présence de l'inspecteur ICPE. Le compte-rendu est transmis par KDE Energy France le **20 novembre 2015**.

Le dépôt de la première Demande d'Autorisation Unique (DAU) a eu lieu le **21 décembre 2015** à 14 h en Préfecture d'Ille-et-Vilaine.

Suite au dépôt de la première DAU, les évènements intervenus en 2016 sont les suivants :

- le **11 mars 2016** : avis défavorable du STAP et demande de compléments ;
- le **16 mars 2016** : courrier de la Préfecture pour des demandes de compléments ;
- le **24 mars 2016** : avis défavorable de l'armée de l'air. Cependant des explications sont transmises par la Défense permettant de rendre le projet acceptable de leur point de vue. Il faudrait pour cela rapprocher E1 et E2 afin de diminuer la « distance angulaire » entre ces 2 éoliennes au regard du projet de radar de Dinard-Pleurtuit ;
- le **11 avril 2016** : rejet de la Préfecture de la DAU suite à l'avis défavorable de la Défense ;
- le **28 avril 2016** : KDE Energy France envoie à Monsieur De Lorgeril, propriétaire du Château de la Bourbansais, une demande d'autorisation pour pénétrer dans le domaine et compléter les prises de vue pour l'étude paysagère en cours de modification ;
- le **27 juin 2016** : réunion avec le Sous-Préfet de Saint-Malo en présence des élus de Meillac, de Pleugueneuc et de la Communauté de communes, ainsi que des sociétés KDE Energy France, Quadran et AEPE-Gingko en charge de l'étude d'impact. Les compléments et modifications en cours sont présentés, et notamment le travail complémentaire concernant le château de la Bourbansais.

Suite à ces avis, KDE Energy France et Quadran ont modifié le projet en rapprochant les éoliennes E1 et E2 comme décrit par l'armée de l'air dans son avis du 24 mars 2016. Par ailleurs les dossiers sont complétés conformément aux demandes formulées par l'administration. Enfin, n'ayant pas reçu de réponse de Monsieur De Lorgeril, propriétaire du Château de la Bourbansais, des prises de vue supplémentaires sont réalisées au moyen d'un drone, depuis l'éolienne n°4, à hauteur de nacelle et en bout de chaque pale, dont l'une à la verticale.

### IV.2.3 La synthèse des démarches de concertation/communication en lien avec la définition du projet soumis à la présente étude d'impact

Le tableau suivant synthétise la démarche de concertation/communication appliquée au projet de parc éolien des Landes de Lauviais. Les différents supports, courriers et comptes rendus de réunion sont présentés en annexe à la présente étude d'impact.

Les grandes étapes du projet	La concertation auprès des élus et des services	L'information auprès du public	L'élaboration et les adaptations du projet	Les décisions administratives
<u>La Zone de Développement de l'Éolien (ZDE)</u>				<b>14/12/2009</b> : délibération favorable du CM de Pleugueneuc portant création de la ZDE 3 située sur le territoire de la commune
				<b>18/12/2009</b> : délibération favorable du CM de Meillac portant création de la ZDE 2 et 3 située sur le territoire de la commune

Les grandes étapes du projet	La concertation auprès des élus et des services	L'information auprès du public	L'élaboration et les adaptations du projet	Les décisions administratives
				<b>25/12/2010</b> : la Communauté de communes Bretagne romantique dépose en Préfecture de l'Ille-et-Vilaine, le dossier de demande de création de ZDE sur le territoire des communes de Meillac, Plesder et Pleugueneuc
			<b>En juillet 2011</b> : à la demande de l'administration, le dossier de ZDE est complété	<b>29 juillet 2011</b> : le dossier de ZDE est déposé une seconde fois par la Communauté de communes
				<b>2 juin 2012</b> : le Préfet prononce la création de la ZDE sur le territoire des communes de Meillac, Plesder et Pleugueneuc pour une puissance comprise entre 4,5 et 48 MW.
<u>Élaboration du projet de parc éolien des Landes de Lauviais, sur les communes de Meillac et de Pleugueneuc</u>				<b>17/07/2009</b> : présentation au CM de Meillac d'un potentiel projet sur le territoire de la commune
				<b>01/07/2010</b> : présentation au CM de Pleugueneuc d'un potentiel projet sur le territoire de la commune
		Bulletin municipal de Meillac de : <b>Janvier 2011</b> : qui indique que le Conseil municipal pour		



Les grandes étapes du projet	La concertation auprès des élus et des services	L'information auprès du public	L'élaboration et les adaptations du projet	Les décisions administratives
	l'implantation d'éoliennes sur le territoire situé en ZDE	décide de mettre les parcelles, dont la commune est propriétaire, à disposition de KDE pour évaluer le potentiel éolien		
	<b>02/09/2010</b> : délibération favorable à l'unanimité du CM de Pleugueneuc pour l'implantation d'éoliennes sur le territoire situé en ZDE	Bulletins municipaux de Pleugueneuc de : <b>Janvier 2010</b> : qui indique que le CM a approuvé la création de la ZDE partagée avec Meillac et Plesder <b>Septembre 2010</b> : qui présente les secteurs susceptibles d'accueillir des éoliennes et qui indique l'accord de principe pour l'implantation de celles-ci sur le territoire communal et sa décision de mettre les parcelles, dont la commune est propriétaire, à disposition de KDE pour évaluer le potentiel éolien <b>Janvier 2013</b> : qui rappelle la création de la ZDE et annonce le lancement des études techniques et environnementales pour le choix d'implantation dans la concertation <b>Juillet 2015</b> : qui présente le plan d'implantation des éoliennes et qui annonce la tenue de permanences en mairie les 25 et 26 septembre 2015		
			<b>Début d'année 2013</b> : lancement	

Les grandes étapes du projet	La concertation auprès des élus et des services	L'information auprès du public	L'élaboration et les adaptations du projet	Les décisions administratives
			des études techniques et environnementales – projets à 5 éoliennes	
			<b>Mai 2014</b> : KDE Energy France et Quadran s'associent pour co-développer le projet	
	<b>8 Octobre 2014</b> : présentation des premiers résultats des études en Préfecture d'Ille-et-Vilaine			
	<b>19 Janvier 2015</b> : présentation de l'évolution du projet à la Communauté de communes Bretagne romantique			
				<b>22 mai 2015</b> : délibération favorable à l'unanimité du Conseil municipal de Meillac pour l'implantation d'une éolienne (E1) sur une parcelle communale
	<b>10 juin 2015</b> : pôle éolien à Pleugueneuc			
		<b>Juillet 2015</b> : bulletin d'information 1		
			<b>Du 21 au 31 août 2015</b> : réalisation des mesures acoustiques sur site	

Les grandes étapes du projet	La concertation auprès des élus et des services	L'information auprès du public	L'élaboration et les adaptations du projet	Les décisions administratives
		<b>Septembre 2015</b> : bulletin d'information 2	<b>D'août 2015 à décembre 2015</b> : rédaction de l'étude d'impact	
	<b>25 septembre 2015</b> : présentation du projet retenu au Conseil communautaire	<b>25 et 26 septembre 2015</b> : permanences d'information en mairies de Meillac et de Pleugueneuc		
		Articles de presse : <b>Septembre 2015</b> : Ouest France : Vents contraires contre la Bretagne romantique <b>Le Pays Malouin</b> : Le projet des éoliennes à Meillac et Pleugueneuc mobilise <b>Octobre 2015</b> : Ouest France : La permanence de KDE perturbée par des opposants <b>Le Pays Malouin</b> : La Bourbansais défigurée ? La Bourbansais en guerre Implantation des éoliennes : une permanence d'information peu suivie		
	<b>5 novembre 2015</b> : présentation du projet final au Conseil municipal de Pleugueneuc	<b>3 novembre 2015</b> : courrier KDE Energy France, en réponse à l'attention des maires de Meillac et de Pleugueneuc.		
	<b>5 novembre 2015</b> : présentation des résultats des études écologiques au service			

Les grandes étapes du projet	La concertation auprès des élus et des services	L'information auprès du public	L'élaboration et les adaptations du projet	Les décisions administratives
	« Patrimoine naturel » de la DREAL Bretagne			
<b>Dépôt du dossier de demande d'autorisation unique</b>	<b>21/12/2015</b> : dépôt de la première DAU à 14 h en Préfecture			
<b>Évènements intervenus en 2016</b>				<b>11 mars 2016</b> : avis défavorable du STAP et demande de compléments
				<b>16 mars 2016</b> : courrier de la Préfecture pour des demandes de compléments
				<b>24 mars 2016</b> : avis défavorable de l'armée de l'air : rapprocher E1 et E2 afin de diminuer la « distance angulaire » entre ces 2 éoliennes au regard du projet de radar de Dinard-Pleurtuit
				<b>11 avril 2016</b> : rejet de la Préfecture de la DAU suite à l'avis défavorable de la Défense

Les grandes étapes du projet	La concertation auprès des élus et des services	L'information auprès du public	L'élaboration et les adaptations du projet	Les décisions administratives
			<b>28 avril 2016</b> : KDE Energy France envoie à Monsieur De Lorgueil, propriétaire du Château de la Bourbansais, une demande d'autorisation pour pénétrer dans le domaine et compléter les prises de vue pour l'étude paysagère en cours de modification	
			<b>27 juin 2016</b> : réunion avec le Sous-Préfet de Saint-Malo en présence des élus de Meillac, de Pleugueneuc et de la Communauté de communes, ainsi que des sociétés KDE Energy France, Quadran et AEPE-Gingko en charge de l'étude d'impact. Les compléments et modifications en cours sont présentés, et notamment le travail complémentaire concernant le	

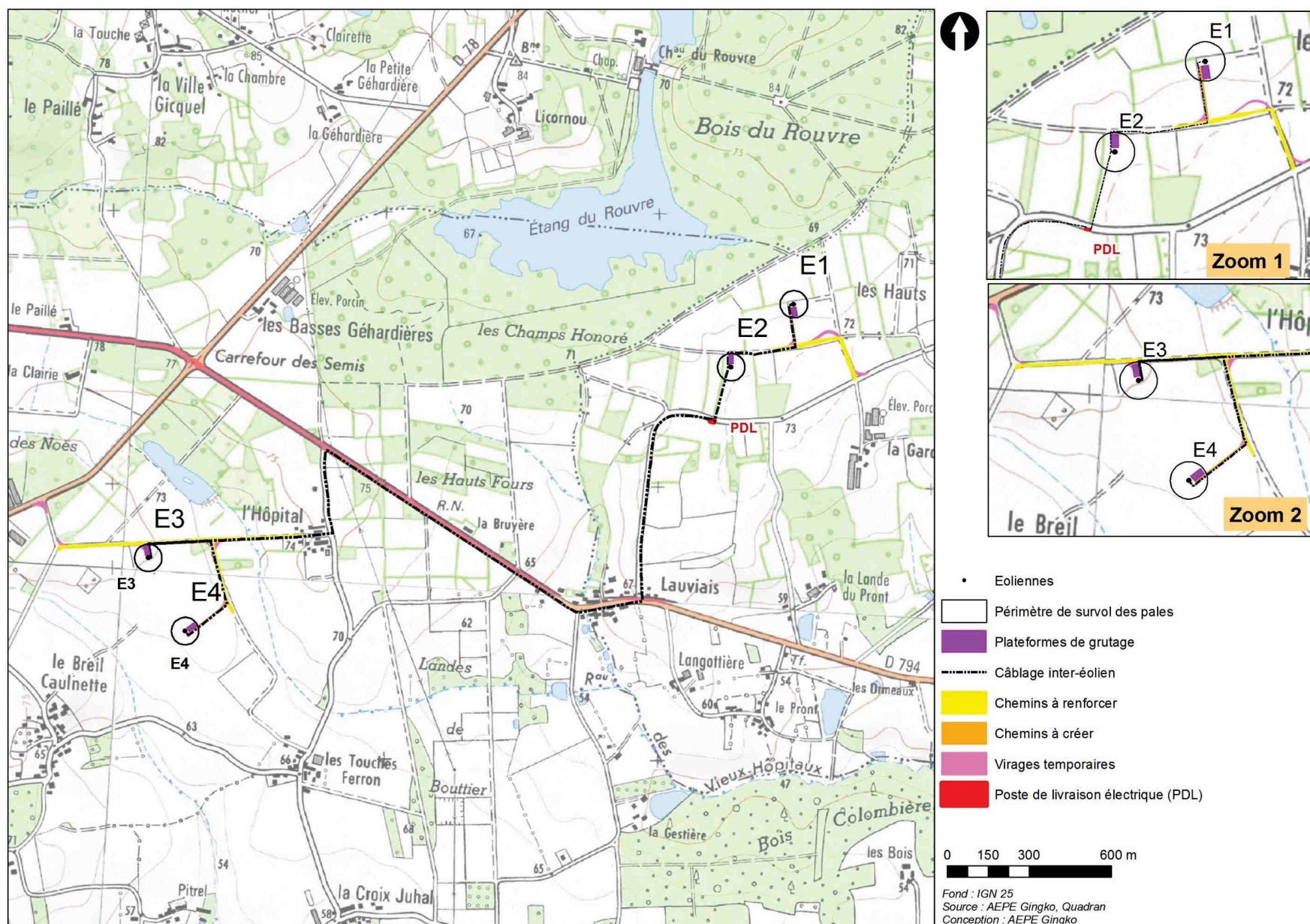
Les grandes étapes du projet	La concertation auprès des élus et des services	L'information auprès du public	L'élaboration et les adaptations du projet	Les décisions administratives
			château de la Bourbansais	
<b>Second dépôt du dossier de demande d'autorisation unique</b>	<b>07/12/2016</b> : dépôt de la seconde DAU à 9 h 30 en Préfecture			

Tableau 2 : La démarche de concertation/communication appliquée au projet de parc éolien des Landes de Lauviais





## PARTIE 2 : LA PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION



Carte 4 : Le plan d'implantation des éoliennes et des aménagements annexes sur scan25

## I- La présentation du parc éolien

### I.1 Le parc éolien

Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais, situé sur les communes de Meillac et de Pleugueneuc, comprend :

- l'implantation sur fondation de 4 éoliennes sur des parcelles agricoles ;
- un réseau de voies d'exploitation et des plates-formes de maintenance ;
- une liaison électrique souterraine inter-éolienne ;
- un poste de livraison (comptage électrique).

### I.2 Les éoliennes

#### I.2.1 L'implantation des éoliennes

L'implantation des éoliennes est définie en fonction des enjeux environnementaux, des contraintes d'aménagement du site, des recommandations paysagères et des critères techniques.

Le parc éolien est composé de 4 éoliennes sur fondation. L'écart maximum d'altitude entre les machines est de 6 m.

Éolienne	Coordonnées Projection Lambert 93		Coordonnées WGS84		Côte au sol	Côte maximum des éoliennes
	E (m)	N (m)	E	N	NGF	NGF
E1	340613,46	6825477,35	-1,8613260	48,4299809	69 m	214 m
E2	340187,6	6825019,72	-1,8666909	48,4256359	70 m	215 m
E3	338253,51	6824549,71	-1,8923906	48,4203410	75 m	220 m
E4	338388,44	6824281,78	-1,8903463	48,4180104	72 m	217 m

Tableau 3 : Les coordonnées et côtes NGF des éoliennes

#### I.2.2 Le type de d'éolienne

Le choix du type d'éolienne s'est orienté vers un modèle de diamètre moyen pour valoriser au mieux le gisement éolien du site tout en prenant en considération les enjeux liés au patrimoine et notamment s'assurer de l'absence de covisibilité préjudiciable avec le château de la Bourbansais.

L'éolienne retenue aura une hauteur en bout de pale de 145 m maximum. Dans les études paysagères, écologiques et de danger, les dimensions de l'éolienne retenue correspondent aux caractéristiques suivantes :

- une hauteur de mat de 95 m,
- un diamètre de rotor de 100 m,
- une longueur de pales de 49 m,
- une hauteur totale de 145 m maximum.

Dans l'étude acoustique, 3 modèles de machine ont été analysés :

- Enercon E-92 : hauteur de mat de 98 m et puissance de 2,3 MW ;
- Repower MM92 : hauteur de mat de 98 m et puissance de 2,05 MW ;
- Vestas V100 : hauteur de mat de 95 m et puissance de 2,0 MW.

La puissance nominale de chaque éolienne sera de l'ordre de 2 MW, soit une puissance électrique totale de 8 MW pour l'ensemble du parc éolien des Landes de Lauviais.

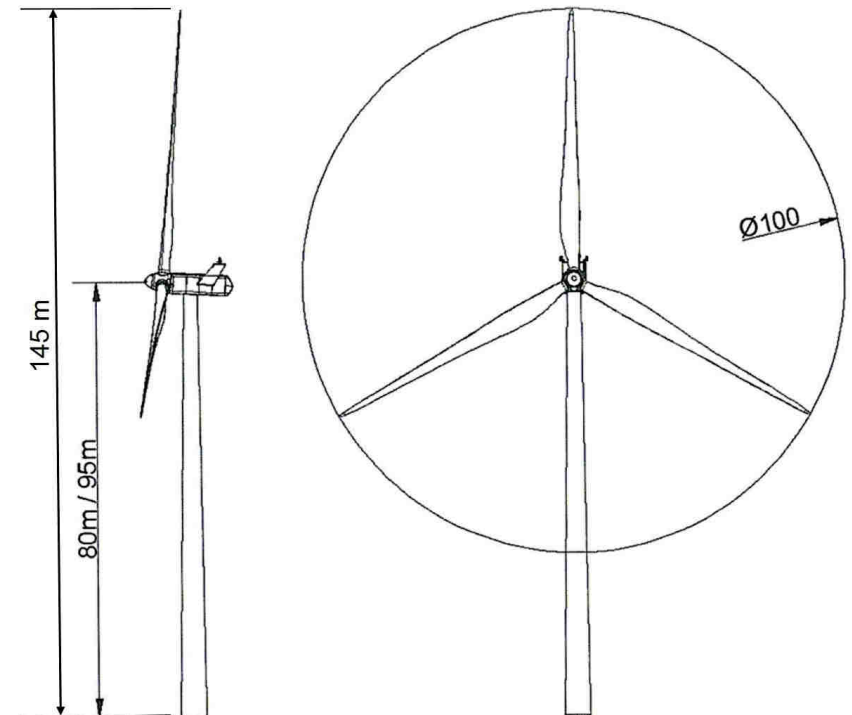
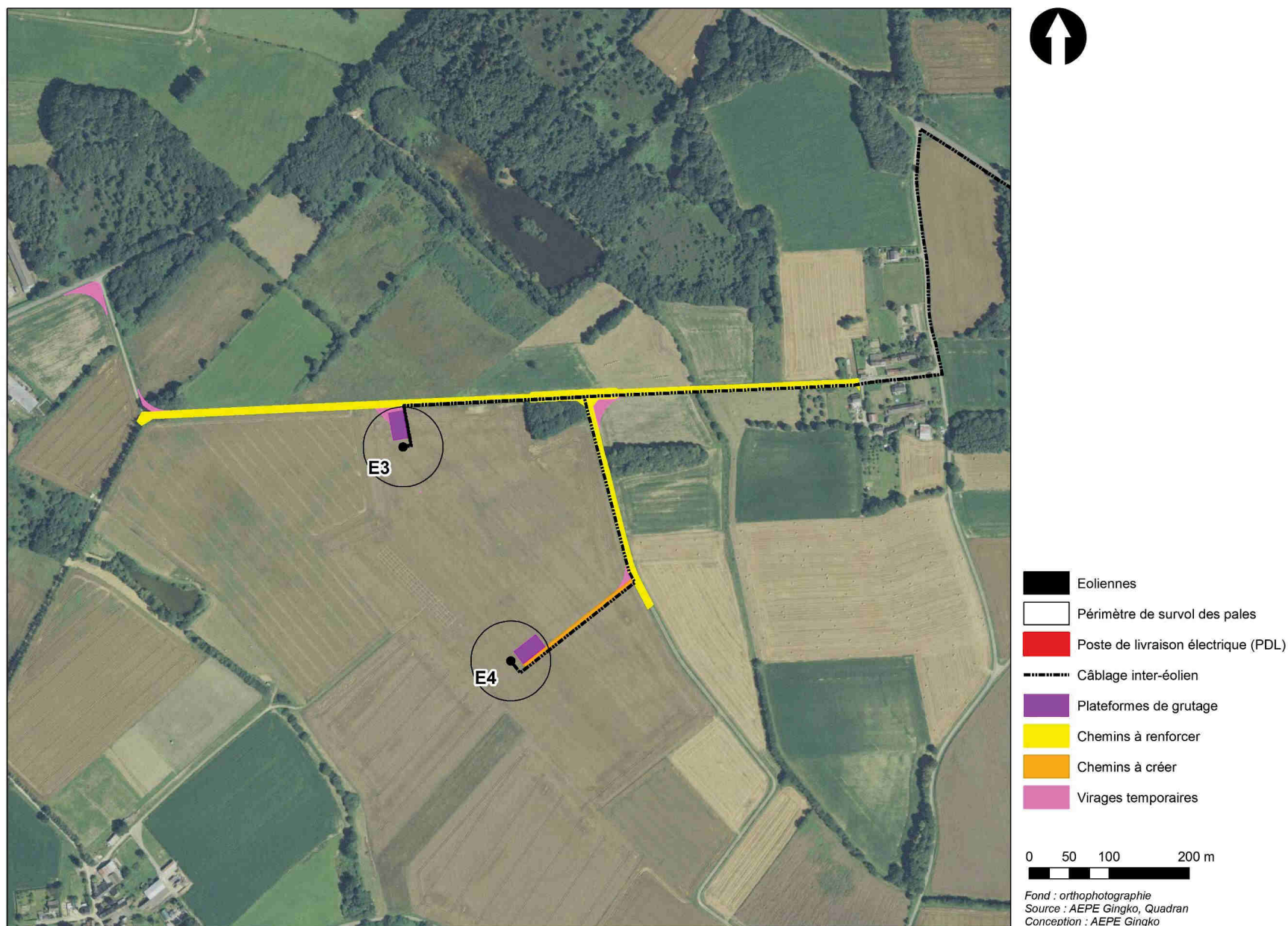


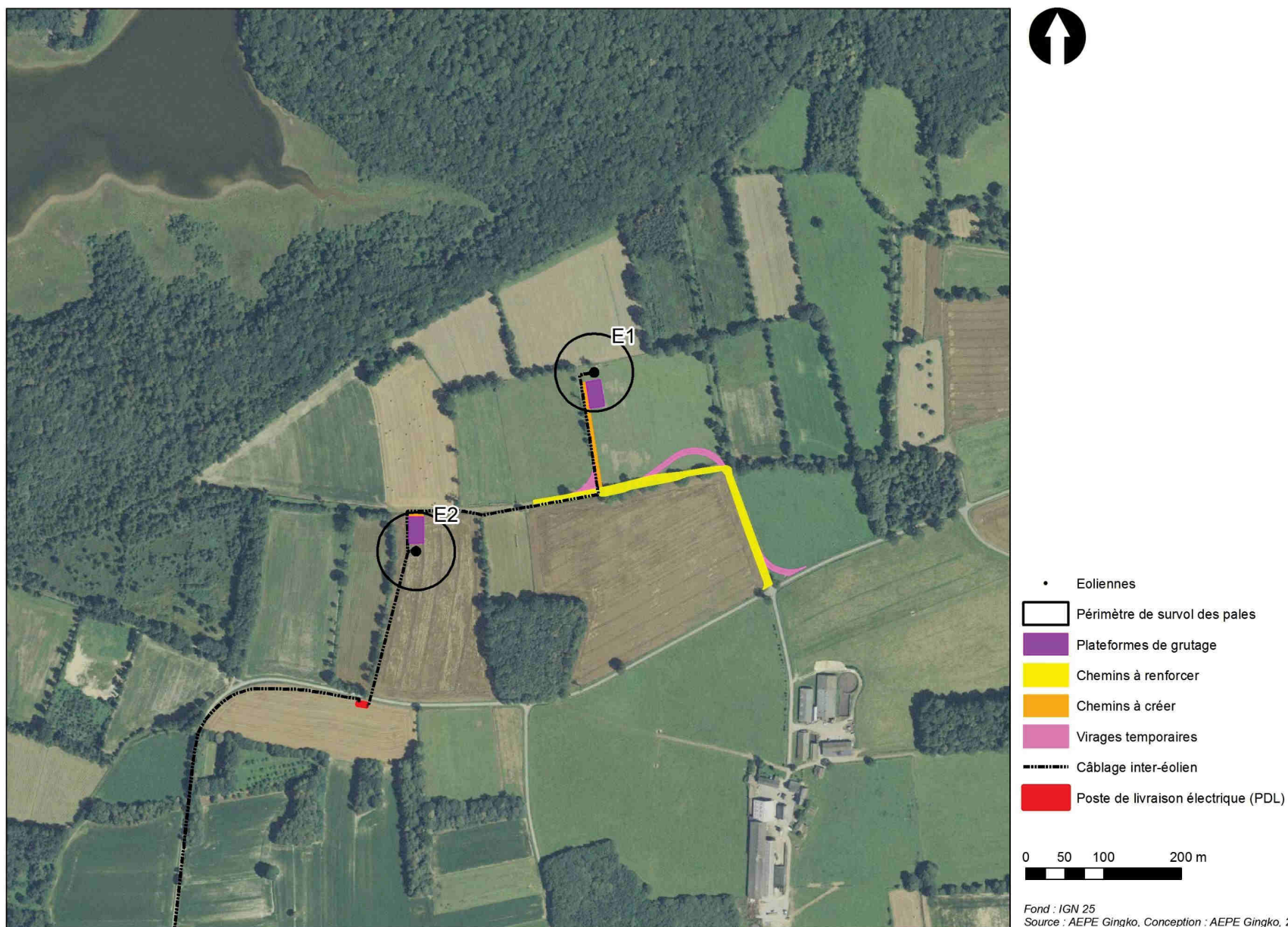
Figure 10 : Les dimensions de l'éolienne retenue

Pour répondre à des critères paysagers, les transformateurs sont intégrés dans la machine. Il n'y aura pas de cabine au pied de chacune des éoliennes.





Carte 5 : Le plan d'implantation des éoliennes et des aménagements annexes sur photographie aérienne (secteur ouest)



Carte 6 : Le plan d'implantation des éoliennes et des aménagements annexes sur photographie aérienne (secteur est)



### I.2.3 Les fondations

Les fondations seront définies suite à une étude géotechnique qui précisera les caractéristiques du sol et permet de dimensionner l'ouvrage. À titre indicatif, les fondations d'une éolienne nécessitent en moyenne de creuser une surface de 22 m de côté sur environ 3 m de profondeur, puis de couler de 300 à 400 m<sup>3</sup> de béton avec un ferrailage de 20 à 30 tonnes d'acier.



Photo 1 : Le ferrailage et le coulage d'une fondation

C'est une des parties les plus importantes de la phase de chantier, car elle nécessite un grand savoir-faire dans la qualité du béton et la gestion des temps de séchage. Cette étape dure moins d'un trimestre.

### I.3 L'aire de maintenance

L'exploitation des éoliennes suppose la réalisation au pied de chaque machine d'un accès permanent et d'une aire de maintenance qui doivent permettre d'intervenir à tout moment sur les éoliennes. Les chemins d'accès ont une largeur de 5 m et reprennent au maximum des chemins existants.

L'aire de maintenance permet d'accueillir une grue à différentes étapes de la vie d'un parc éolien. Ses dimensions sont en moyenne de 20 m x 35 m (variable de quelques mètres selon le constructeur). En règle générale, les chemins prévus s'appuient sur des chemins d'exploitation dont certains devront être élargis et renforcés.

En phase chantier, selon le type de machine retenu, une aire de stockage des matériaux vient compléter l'aire de grutage/maintenance sur une superficie d'environ 400 m<sup>2</sup>. Elle est démantelée suite aux travaux et rendue à sa destination d'origine.



Photo 2 : Un exemple d'aire de grutage empierrée au pied d'une éolienne

### I.4 La voirie d'exploitation

Ces accès doivent supporter une charge de 10 à 12 tonnes à l'essieu. Ainsi, leur surface doit être stabilisée par :

- un décapage de la terre végétale ;
- la couverture ou non, selon les conditions du sol, de la surface décapée, par un géotextile ;
- l'empierrement du chemin par apport de graviers et de sable.

Ces surfaces ne seront donc en aucun cas imperméabilisées.



Photo 3 : Un exemple de piste de desserte d'un parc éolien en milieu agricole

## I.5 Les liaisons souterraines

Chaque éolienne est raccordée au poste de livraison par une liaison électrique de tension égale à 20 kV (réseau inter-éolien). Ces câbles ont une section de 240 mm et seront enfouis à environ 1,00 m - 1,20 m de profondeur. Le linéaire de câbles est d'environ 5 170 m. Après l'enfouissement des câbles, les terrains sont remis en l'état d'origine.

La limite du parc éolien est matérialisée par le poste de livraison. Le raccordement du poste de livraison au poste source est sous la responsabilité d'ERDF et à la charge du maître d'ouvrage. Il consiste en un câblage souterrain s'appuyant sur les routes existantes.



Photo 4 : La pose d'un câble souterrain depuis le poste de livraison jusqu'au réseau électrique national

## I.6 Le poste de livraison

Deux solutions peuvent être envisagées :

- le poste de livraison est suffisant ;
- le poste de livraison doit être complété par un filtre, en fonction du type de machine retenu.

Le poste de livraison assure la connexion au réseau électrique de distribution et contient l'ensemble des appareillages de contrôle, de sécurité et de comptage. Ce bâtiment de forme parallélépipédique aura une surface d'environ 15,00 m<sup>2</sup> (6,00 m x 2,50 m) et une hauteur totale d'environ 3,00 m.

Si, à l'issue de l'étude détaillée effectuée par ERDF, l'installation d'un filtre s'avère nécessaire, le poste de livraison aura une surface s'élevant à 23,40 m<sup>2</sup> (9,00 m x 2,60 m) et une hauteur totale d'environ 3,00 m. Ce dispositif est destiné à éviter d'éventuels risques de perturbation du réseau électrique.

Le poste de livraison est situé sur la parcelle cadastrale B882 de la commune de Meillac à environ 100 m à l'est de l'éolienne 2. Ce bâtiment ne contient aucun sanitaire et aucune source de production d'eau usée.



Photo 5 : Un exemple de poste de livraison électrique

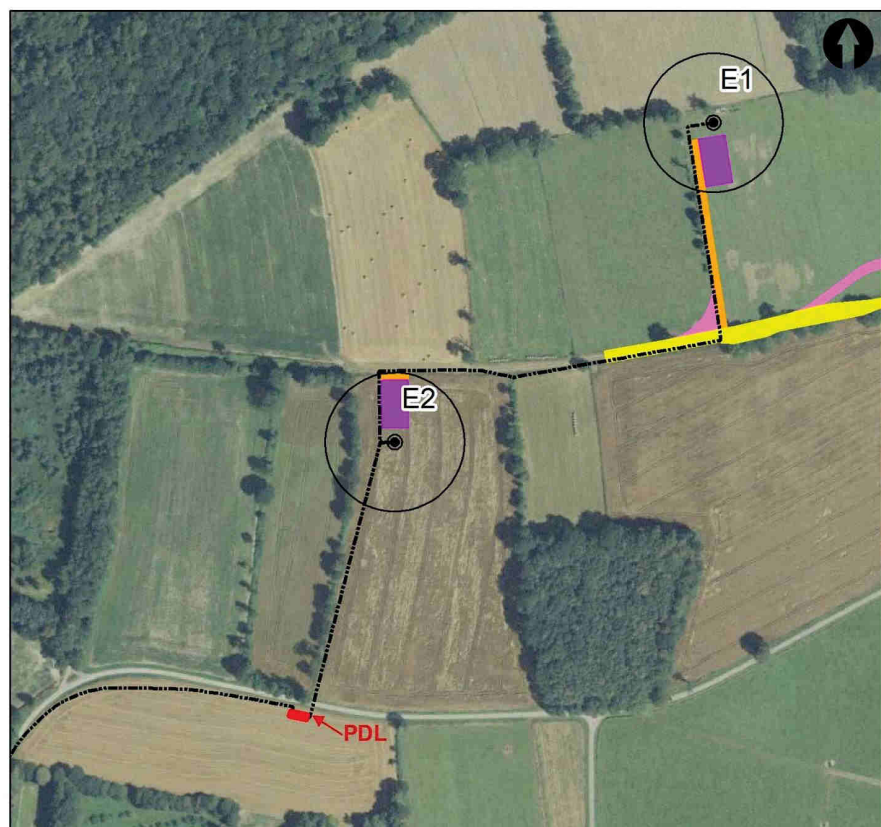
Pour faciliter son intégration au milieu environnant, il sera d'une couleur sombre (vert lierre RAL 6003 par exemple).










Vert lierre  
(RAL 6003)

Les portes, rives ou ventilations seront de préférence de même teinte ou de couleur très proche, pour parfaire leur intégration visuelle. La finition de l'ensemble sera soignée, notamment les abords des postes (accès, sol).

Après l'obtention du permis de construire, une demande de raccordement au réseau national sera adressée à ERDF qui établira, dans un délai de 3 mois maximum, la proposition technique et financière (PTF) correspondante.



- Eoliennes
-  Périmètre de survol des pales
-  Plateformes de grutage
-  Câblage inter-éolien
-  Chemins à renforcer
-  Chemins à créer
-  Virages temporaires
-  Poste de livraison électrique (PDL)

0 25 50 100 m  
 Fond : orthophotographie  
 Source : AEPE Gingko, Quadran  
 Conception : AEPE Gingko

Carte 7 : La localisation du poste de livraison

## I.7 Le raccordement au poste source

Conformément aux dispositions de l'article L.321-7 du Code de l'énergie, RTE gestionnaire du réseau public de transport d'électricité est tenu d'élaborer un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) pour définir les ouvrages à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs sur les énergies renouvelables électriques fixés par le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), pour évaluer le coût prévisionnel d'établissement de ces nouvelles capacités d'accueil et pour réserver ces capacités, pendant une durée de 10 ans, au bénéfice des installations de production d'électricité à partir des énergies renouvelables.

Le projet de S3REnR a été établi conformément aux dispositions prévues par le décret n°2012-533 du 20 avril 2012 modifié par le décret n°2014-760 du 2 juillet 2014 relatif aux S3REnR. Il a en particulier fait l'objet des consultations prévues à l'article 3 du décret précité ainsi que d'une évaluation environnementale, conformément aux articles L.122-4 et suivants du Code de l'environnement.

Conformément aux dispositions de l'article L.122-8 du Code de l'environnement, le projet de S3REnR a également été mis à disposition du public entre le 9 mars et le 9 avril 2015 avant d'être approuvé par le préfet de région le 18 juin 2015.

Sous réserve des conclusions de l'étude détaillée effectuée par ERDF, le poste source pressenti pour raccorder le projet éolien au réseau public de transport d'électricité est celui de Tressé. Il s'agit du poste le plus proche du projet avec une distance d'environ 5,700 km au nord de l'éolienne E2. À titre indicatif, au 09/12/2014, ce poste source présente un potentiel de raccordement de 79 MW ainsi qu'un volume de projet en attente égal à 0 MW et une capacité de transformation HTB/HTA disponible, pour l'injection sur le réseau public de distribution de 39 MW au 13/02/2015 (source : RTE).

## I.8 Le balisage

Toutes les éoliennes seront dotées d'un balisage lumineux d'obstacle conforme à l'arrêté du 13 novembre 2009 modifié, relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, et à l'arrêté du 30 septembre 2015 modifiant celui-ci. Ce texte prévoit des feux d'obstacles installés sur le sommet de la nacelle permettant d'assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Chaque éolienne sera dotée :

- d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas),
- d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas).

De plus, l'exploitant s'engage à adapter la signalisation lumineuse autant que la réglementation applicable le lui permet pour réduire, si nécessaire, son impact sur le voisinage.



## II-Les interventions sur site (phase de chantier)

### II.1 La construction

La construction du parc éolien comporte plusieurs étapes : la préparation du site, l'aménagement des accès, la réalisation des fondations, l'installation des câbles de raccordement électrique, l'acheminement des éoliennes, le montage des équipements composant l'éolienne, ... La réalisation de ces différentes étapes entraîne des impacts temporaires, car la durée du chantier est d'environ 6 à 8 mois.

Le terrassement comprend le décapage de la terre végétale, l'excavation de la terre de déblai, ainsi que les travaux d'enfouissement des câbles.

Le transport s'accroît durant la phase travaux. Il y a deux flux spécifiques qui sont importants en termes de trafic :

- l'un correspond à la réalisation des fondations et des accès : il s'agit d'un trafic soutenu de camion qui approvisionne le chantier en matériaux et en béton. Il est de l'ordre de 400 véhicules sur une période restreinte de 2 mois ;
- l'autre correspond à l'acheminement des éoliennes : il s'agit de convois exceptionnels permettant de transporter les différents éléments d'une éolienne. En général, l'acheminement des pièces pour le montage de 4 éoliennes nécessite une quarantaine de camions.

L'accès au site se fera par voie terrestre. Les chemins d'accès pour les travaux seront ensuite utilisés pour la maintenance.

Le montage des éoliennes nécessite une surface, appelée aire d'assemblage, pour entreposer les composantes de la machine (section de tour, nacelle, pales, ...) et pour assembler les différents éléments des machines (rotor, ...). Cette surface est d'environ 800 m<sup>2</sup> par éolienne, son occupation est temporaire et ne nécessite aucun aménagement.

### II.2 L'exploitation

Après le montage, pendant la phase d'exploitation, seuls les aires de maintenance et les chemins d'accès restent en place. Les autres surfaces nécessaires au moment du montage sont restituées à leur usage d'origine ; les parcelles agricoles peuvent alors être remises en culture.

La maintenance est assurée par l'exploitant du parc. Le programme d'entretien consiste principalement en l'inspection des circuits électriques, de la tenue mécanique des mâts, des pièces tournantes et en leur remplacement éventuel.

De plus, les éoliennes sont équipées de systèmes de contrôle appelés système de supervision signalant tout dysfonctionnement. L'exploitant peut ainsi anticiper la détérioration prématurée de la machine.

### II.3 Le démantèlement

Suite à la phase d'exploitation, et conformément à l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, les opérations de démantèlement et de remise en état comprendront :

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, y compris le « système de raccordement au réseau » ;

2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :

- sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;
- sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;
- sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas ;

3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. Les éoliennes, ainsi que les bâtiments annexes tels que le poste de livraison et, le cas échéant, le poste filtre seront donc démontés. Les chemins d'accès seront effacés, à moins que le propriétaire ne souhaite les garder.

Afin de garantir la faisabilité de ces mesures, l'arrêté du 26 août 2011 précise la formule qui permet de déterminer les garanties financières à mettre en œuvre par l'exploitant.

La formule retenue pour le calcul de ce montant (M) est la suivante :

$$\text{➤ } M = N \times Cu$$

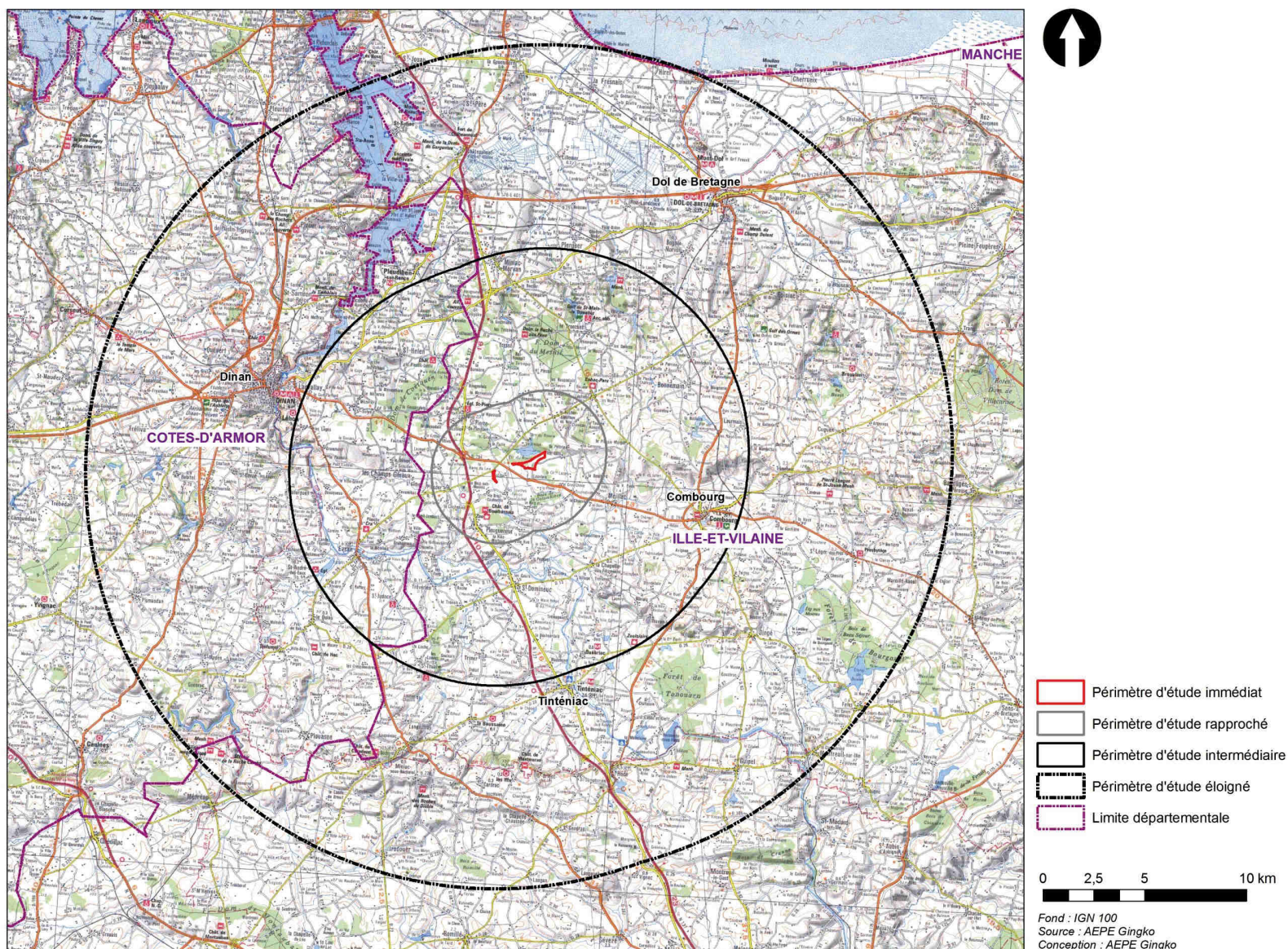
où

- **N** est le nombre d'unités de production d'énergie (c'est-à-dire d'aérogénérateurs) ;
- **Cu** est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 euros.

Soit dans le cadre du parc éolien des Landes de Lauviais un montant initial de garantie financière de 200 000 €. Ce montant est réactualisé chaque année au regard d'une formule annexée à l'arrêté mentionné ci-avant.



## PARTIE 3 : L'ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT



Carte 8 : Les périmètres d'étude du projet



## I- La présentation et la justification des périmètres d'étude

La création d'un parc éolien conduit à étudier le projet et son environnement sur des périmètres dont les limites sont définies par l'impact potentiel ayant les répercussions notables les plus lointaines. Toutefois, ceci n'implique pas d'étudier chacun des thèmes avec le même degré de précision sur la totalité de l'aire d'étude. Il est donc utile de définir plusieurs périmètres d'étude. Ainsi, en fonction des thématiques, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet à étudier quatre périmètres d'étude ont été définis.

Ces périmètres répondent aux recommandations du « guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2010 » publié par le Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer. Concrètement, ces périmètres d'étude sont emboîtés les uns dans les autres. Le travail consiste à aller progressivement du plus large au plus précis sur la zone choisie.

### Le périmètre éloigné : analyse à l'échelle d'un territoire

Le périmètre éloigné est le plus large. Il permet d'étudier le contexte environnemental et paysager du site par rapport au territoire auquel il appartient. Dans le cadre de cette étude, il est délimité en fonction de critères de visibilité. En effet, le périmètre éloigné s'étend jusqu'aux limites du pouvoir séparateur de l'œil. Il représente le bassin de visibilité de l'aire d'étude et correspond ainsi à une zone au sein de laquelle le champ des éoliennes devient un élément du paysage.

D'un point de vue paysager, ce périmètre d'étude intègre les données visuelles portant sur les éléments du grand paysage (orientation du relief, organisation du territoire), les inter-visibilités entre parcs éoliens, ainsi que les covisibilités du projet avec les sites remarquables du paysage.

D'un point de vue environnemental, il permet de prendre en compte des données naturalistes afin d'estimer les points vitaux et les couloirs de déplacement de la faune, et spécifiquement ceux de l'avifaune et des chiroptères.

La taille de ce périmètre éloigné est de l'ordre de 20 km autour du projet.

### Le périmètre intermédiaire : étude des structures paysagères

Le périmètre intermédiaire correspond au rayonnement de trois à une dizaine de kilomètres autour du projet, et permet d'étudier les structures paysagères. Les enjeux paysagers sont ici plus finement observés, et découlent d'une analyse des éléments interagissant dans la composition du paysage, tels que les formes, volumes, surfaces, rythmes et points d'appel importants. Il s'agit d'y faire ressortir les éléments principaux pertinents participant à la compréhension de ces structures paysagères. Ces caractéristiques sont déduites de l'observation des reliefs, de l'occupation des sols, des masses et linéaires végétaux, etc. mais aussi les effets d'ouverture et de fermeture visuelle (points de vue, points d'appel) et les sensibilités particulières (zones protégées, zones fréquentées...).

### Le périmètre rapproché : analyse à l'échelle locale

Le périmètre rapproché s'étend sur un rayon de trois kilomètres environ. Il s'agit notamment d'étudier les perceptions visuelles et sociales du « paysage quotidien », c'est-à-dire celles des riverains et usagers des infrastructures proches du parc éolien. Elle est conduite ainsi en identifiant les éléments qui composent le paysage.

### Le périmètre immédiat : emprise du projet

Le périmètre immédiat correspond au site d'implantation du projet éolien. Il est défini par la limite réglementaire de 500 m aux habitations et zones urbanisables. Il permet d'étudier en détails les qualités et l'organisation des éléments paysagers présents, comme notamment la trame végétale existante. Cela permet de composer des aménagements au pied des éoliennes et des annexes (accès, locaux techniques...) qui s'intégreront au mieux dans le paysage.

## II-Le milieu physique

### II.1 La climatologie

Les données présentées ci-après sont issues de données de la station météorologique de Rennes (source Météoclimat).

#### II.1.1 Les précipitations

Le site d'étude est localisé à proximité immédiate de la façade atlantique française, secteur soumis à un climat océanique marqué. La Bretagne est globalement bien arrosée du fait de la présence d'entrées maritimes ouest qui entraînent des précipitations relativement régulières sur l'année. Ainsi la pluviosité est de l'ordre de 680 mm par an. Les précipitations les plus élevées se manifestent de septembre à janvier avec un pic au moment de l'automne. Les mois de juin, juillet et août sont les mois les plus secs.

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Précipitations (mm)	65,9	52,9	52,7	48,4	62,7	44,4	45,6	39,5	59,6	70,4	70	72,2	<b>684,4</b>

Tableau 4 : La moyenne des précipitations mensuelles entre 1971 et 2013 (Météoclimat)

#### II.1.2 Les températures

Les températures sont relativement modérées tout au long de l'année. La moyenne annuelle est de 12° C. L'hiver est assez peu marqué (5,7° C en janvier) et l'été est doux (18,9° C pour les mois de juillet et d'août). L'effet de régulateur thermique de l'océan atlantique et de la Manche tous proches est donc assez présent.

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Température minimale	2,8	2,7	4,1	5,6	9	11,7	13,6	13,5	11,2	8,8	5,4	3,4	<b>7,7</b>
Température maximale	8,5	9,6	12,5	15	18,6	21,9	24,1	24,1	21,4	16,8	12	9,1	<b>16,2</b>
Température moyenne	5,7	6,2	8,4	10,3	13,8	16,8	18,9	18,9	16,3	12,8	8,7	6,3	<b>11,9</b>

Tableau 5 : La moyenne des températures mensuelles en °C entre 1971 et 2013 (Météoclimat)

### II.1.3 L'ensoleillement

La durée annuelle d'ensoleillement varie en France métropolitaine entre 1 500 et 2 900 h. Le site d'étude dispose d'un ensoleillement d'environ 1 800 h par an ce qui le place dans la fourchette basse à l'échelle du territoire français. Par ailleurs, l'ensoleillement est très nettement concentré sur la période de mai à août avec une moyenne mensuelle de plus de 200 h, soit environ 7 h de soleil par jour. A contrario les mois d'hiver sont très peu ensoleillés : moins de 70 h de soleil en moyenne pour les mois de décembre et janvier, soit environ 2 h de soleil par jour.

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Ensoleillement (h)	69,2	91,7	135,4	174,7	202,1	217,2	227	215,4	182,7	124,5	85,9	67,5	<b>1 790,3</b>

Tableau 6 : La moyenne d'ensoleillement mensuel entre 1971 et 2013 (Météoclimat)

### II.1.4 Les jours de gel

Le climat océanique de la zone d'étude induit un nombre de jours de gel relativement limité. Les fortes gelées (température inférieure à 5° C) sont recensées environ 3 jours par an en moyenne. Elles se concentrent particulièrement sur les mois de décembre, janvier et février. Les températures de grand froid (inférieure à -10° C) sont quant à elles anecdotiques (moins d'1 jour par an).

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Gelée (Tn<=0°C)	8,53	7,46	4,65	1,29	0,1	0	0	0	0	0,31	4,05	7,86	<b>34,53</b>
Forte Gelée (Tn<=-5°C)	1,3	0,86	0,09	0	0	0	0	0	0	0	0,17	0,4	<b>2,86</b>
Grand Froid (Tn<=-10°C)	0,21	0,07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0,28</b>

Tableau 7 : Les moyennes mensuelles des jours de gelée recensés entre 1971 et 2013 (Météoclimat)

### II.1.5 Le potentiel éolien

La Bretagne présente de manière générale des vents de secteurs ouest relativement constants et importants. Les données de vent issues des données météorologiques disponibles et des modélisations réalisées sous le logiciel Windpro indiquent un gisement énergétique favorable (vitesse moyenne de l'ordre de 6 m/s à 60 m de hauteur) offrant des énergies disponibles comprises entre 200 et 250 W/m<sup>2</sup>, avec une direction de vent dominante orientée sud-ouest/nord-est.

### Wind distribution Energy Distribution

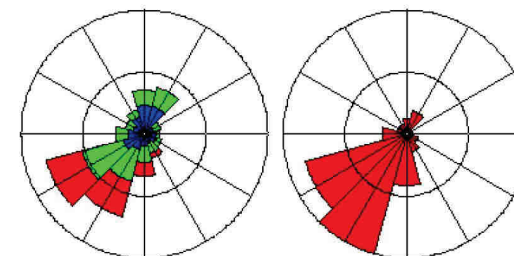


Figure 11 : La rose des vents à 60 m de hauteur sur le site (modélisation Windpro)

**Synthèse :** le site présente un climat océanique relativement marqué caractérisé par des précipitations régulières sur l'année et des températures modérées. Le gisement éolien du site est favorable à la création d'un parc éolien avec une vitesse moyenne de vent de l'ordre de 6 m/s à 60 m de hauteur offrant des énergies disponibles comprises entre 200 et 250 W/m<sup>2</sup>. L'orientation dominante des vents suit un axe sud-ouest/nord-est.



## II.2 La géologie

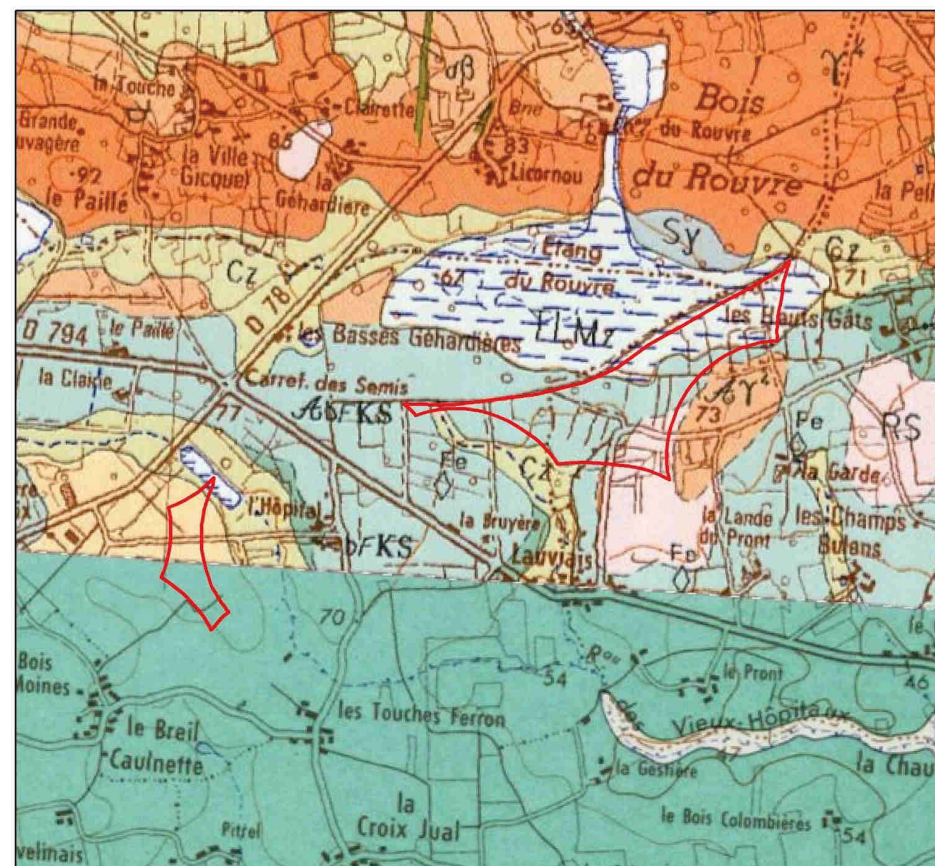
Le site s'inscrit dans le domaine de l'anticlinal cristallophyllien de Dinan, injecté par un batholithe granitique varisque. Il figure à la liste de quatre feuilles géologiques du BRGM : Dol-de-Bretagne, Dinan, Caulnes et Combourg. Le périmètre d'étude immédiat du projet est concerné par plusieurs couches géologiques décrites ci-après.

**Groupe de Saint-Lô. Briovérien moyen.** Cet ensemble lithologique est conçu comme un groupe, ce qui laisse la possibilité de subdivisions en formations, dans des régions voisines, privilégiées du point de vue des affleurements. La puissance de ce groupe n'a pu être évaluée ; elle pourrait être de l'ordre de plusieurs milliers de mètres. Dans le périmètre de la feuille, se distinguent schématiquement trois types de roches : des grès feldspathiques plus ou moins impurs, des siltstones chloriteux fins et des roches très riches en matière carbonée, rappelant les ampélites du Paléozoïque. Des associations préférentielles semblent se dessiner à l'échelle régionale. C'est ainsi que les siltstones fins dominent au sud du synclinorium du Menez—Bélair où les passées grés-feldspathiques impures (grauwackes) ne constituent que des bancs centimétriques à décimétriques (environs d'Irodouer, Langouët, Médréac, ...). Un troisième ensemble, confiné à la bordure sud de l'anticlinorium de Dinan (est de Trevron) et du massif granitique de Lanhélin—Bonnenain (est de Calorguen et région de Pleugueneuc), se caractérise par le développement d'un faciès carboné (b2C) qui n'apparaît que sous la forme de fins rubanements dans le Briovérien du centre de la feuille.

**Dykes doléritiques.** Leur épaisseur varie de quelques décimètres à une vingtaine de mètres. Si dans les massifs granitiques leur cartographie reste relativement aisée, dans le Briovérien sédimentaire, par contre, ces filons se traduisent uniquement par des « boules », résultat de l'altération des dolérites et que l'on retrouve éparées à la surface des champs. Leur dispersion est telle qu'il devient difficile de déterminer la direction réelle des filons. Tous ces filons, qu'ils se trouvent dans le granite ou dans le Briovérien sédimentaire, sont affectés par les fracturations est-ouest et sub-méridiennes ; il est de ce fait exceptionnel de suivre l'un de ces dykes sur une distance supérieure à quelques centaines de mètres. L'aspect macroscopique de la roche est variable : la taille du *grain* change d'un filon à l'autre et se remarquent parfois des amas de calcite pouvant atteindre plusieurs centimètres. La texture est doléritique et le grain, le plus souvent de l'ordre de 0.5 à 1 millimètre.

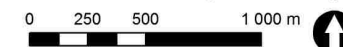
**Granodiorite quartzique de Bécherel et de Dingé.** Le batholithe de Bécherel constitue un massif étiré d'est en ouest, sur une trentaine de kilomètres, du sud de Guipel à Guitté. Sa largeur dépasse rarement 3 à 4 kilomètres. Sa forme allongée résulte en partie de la tectonique cassante varisque. Le massif de Dingé, de taille plus réduite, représente un autre pointement des plutons mancelliens. En effet, par leurs caractères pétrographiques et par l'âge de leur mise en place, ces deux masses granitiques se rattachent à l'ensemble des granites mancelliens, dont ils constituent les affleurements les plus occidentaux. Le vaste développement des roches thermométamorphiques montre que ces granites, celui de Bécherel en particulier, présentent un « toit » plus ou moins parallèle à la surface topographique actuelle. Il est d'ailleurs probable que ces deux massifs se relient en profondeur à celui de Lanhélin affleurant vers le nord, au-delà des limites de la feuille. Des grandes failles, sensiblement dirigées d'est en ouest, affectent tout cet ensemble granitique et déterminent des rejets verticaux faisant apparaître çà et là des secteurs à métamorphisme de contact, isolés au milieu du Briovérien (Évran, sud-est de Calorguen).

**Alluvions actuelles et subactuelles. Holocène.** Ces alluvions remplissent le méplat des vallées des différents cours d'eau de la feuille et sont recouverts par des prairies. Très réduites et sableuses dans les secteurs granitiques (Bobital, le Hinglé, la Chapelle-aux-Filzméens, Bécherel, ...), elles sont relativement développées et limoneuses dans les régions occupées par les schistes du Briovérien. Les alluvions actuelles de la Rance sont constituées par des sables et argiles présentant des passées plus grossières provenant vraisemblablement d'un remaniement des alluvions anciennes et aussi de colluvions.



### Périmètre d'étude immédiat

Source : BRGM Infoterre - Conception : AEPE Gingko



Carte 9 : L'extrait de la carte géologique au 50 000<sup>ème</sup> du BRGM

Synthèse : aucun enjeu particulier n'est recensé au niveau du sol et des sous-sols.

## II.3 La topographie

Le périmètre d'étude éloigné se caractérise par différentes entités topographiques décrites ci-après.

Au nord, le relief est marqué par la présence toute proche de la Manche. Le nord-est est ainsi marqué par le marais de Dol qui se caractérise par la présence d'une dépression et d'une plaine. La dépression est occupée par le marais noir tourbeux qui se situe entre 2 et 4 mètres d'altitude, en dessous du niveau des plus hautes marées (7 m environ). Cette dépression et cette plaine sont dominées par des plateaux et des buttes. De l'est à l'ouest, il s'agit du massif de Saint-Broladre et du massif de Saint-Malo. Au sud, le plateau du terrain atteint une altitude de 30 à 40 mètres. Les buttes sont matérialisées par le Mont-Dol qui culmine à 60 mètres d'altitude et celle de Lillemer (13 mètres d'altitude). Sur la partie nord-ouest, l'estuaire de la Rance est particulièrement creusé dans le relief. Les différences d'altitude peuvent atteindre 70 à 80 m entre la Rance et ses rives les plus abruptes.

La partie centrale du périmètre d'étude éloigné se caractérise par un massif d'orientation ouest-est (bourelets de schistes briovériens) au niveau de Saint-Pierre-de-Plesguen et par un réseau hydrographique qui dessine de larges vallées. Les cours d'eau s'écoulent à des altitudes de l'ordre de la dizaine de mètres (canal d'Ille-et-Rance, la Rance, ...) alors que les points hauts des massifs alentours présentent des altitudes d'une centaine de mètres. A noter la présence d'un point haut à l'ouest de Dinan qui culmine à environ 130 m.

Plus au sud, le massif granitique cadomien de Hédé-Bécherel domine le paysage. Il culmine à 191 m NGF à l'ouest de Bécherel, la partie plus orientale du massif offrant une altitude plus modérée de l'ordre de 130 m.

Le périmètre d'étude immédiat se situe sur le massif de schistes briovériens au nord de la vallée du canal d'Ille-et-Rance. L'amplitude maximale des variations altimétriques est de l'ordre de 4 mètres sur ce périmètre. Le point haut est localisé sur la zone ouest et présente une altitude de 73 m. Le point le plus bas est situé au nord-est, en limite du Bois du Rouvre, à une altitude de 69 m.



Photo 6 : La topographie plane de la zone ouest du périmètre d'étude immédiat

**Synthèse :** le périmètre d'étude immédiat a une amplitude maximale des variations altimétriques de l'ordre de 4 mètres. Le point haut présente une altitude de 73 m, le point le plus bas une altitude de 69 m.

## II.4 L'hydrologie

### II.4.1 Les principaux cours d'eau

Aucun cours d'eau n'est directement recensé au droit du périmètre d'étude immédiat. Toutefois, le Tertrais et ses affluents (cours d'eau temporaires) drainent l'ensemble du secteur concerné par ce périmètre.



Photo 7 : Les cours d'eau temporaires bordés de végétation herbacée et de quelques saules sur la zone ouest

Le périmètre d'étude immédiat se situe par ailleurs à la limite de deux bassins versants :

- le Linon, de sa source à la Rance ;
- le Biez Jean, le Biez Brillant et leurs affluents.

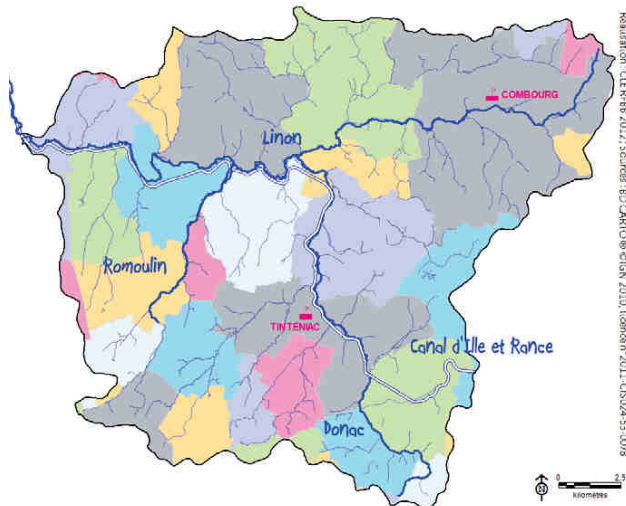
#### II.4.1.1 Le Linon

Le bassin versant du Linon présente une superficie d'environ 300 km. La rivière « le Linon » est un affluent rive droite de la Rance. Elle prend sa source sur la commune de Trémeheuc, en Ille-et-Vilaine, à l'est de Combourg et elle parcourt environ 35 kilomètres avant d'atteindre la Rance canalisée à Évrans dans les Côtes-d'Armor.

Le bassin versant du Linon comprend la partie « artificielle » du canal d'Ille-et-Rance et notamment le complexe des onze écluses de Hédé. Curiosité locale, ce site qui compte une écluse tous les 200 mètres offre une dénivellation de 27 mètres.

Le canal d'Ille-et-Rance permet la liaison entre la Manche et l'océan Atlantique, depuis l'écluse du Châtelier à Saint-Samson-sur-Rance jusqu'à Rennes, soit 85 km et 48 écluses. La partie située sur le périmètre d'étude éloigné correspond au canal artificiel, d'Évrans à Betton, qui permet de relier les deux bassins versants de la Rance et de l'Ille.





Carte 10 : Le bassin versant du Linon



Photo 8 : Le canal d'Ille-et-Rance au niveau de Saint-Domineuc

#### II.4.1.2 La Rance

Le périmètre d'étude éloigné s'inscrit sur la partie aval du bassin versant de la Rance. Ce cours d'eau d'une longueur de 102 km prend sa source dans le massif du Méné dans le département des Côtes-d'Armor. Au niveau de Guenroc, en amont d'Évran sur la partie sud-ouest du périmètre d'étude éloigné, le débit de la Rance est de l'ordre de 2,57 m³/s.

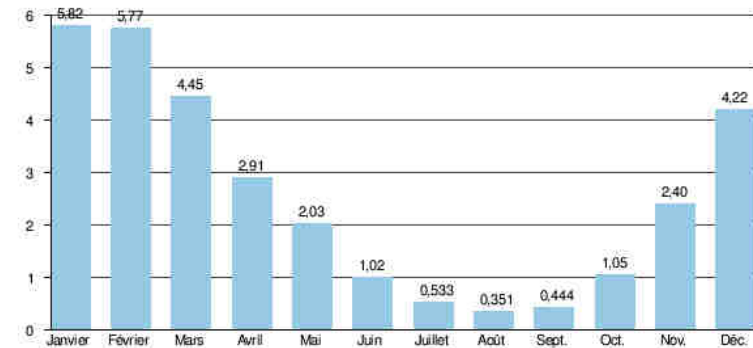


Figure 12 : Le débit moyen mensuel de la Rance en m³/s sur Guenroc

#### II.4.1.3 Le Biez Jean

Le nom de Biez est donné aux ruisseaux et canaux de drainage présent sur le territoire des marais du pays de Dol-de-Bretagne. Le Biez Jean s'écoule sur une distance de près de 30 km au nord-est du périmètre d'étude éloigné. Il est notamment alimenté par la Molène qui prend sa source à proximité du périmètre d'étude immédiat du projet. Ce cours d'eau est notamment alimenté par l'étang du Rouvre situé à 200 m au nord de la zone est du projet.

### II.4.2 Le cadre réglementaire et administratif

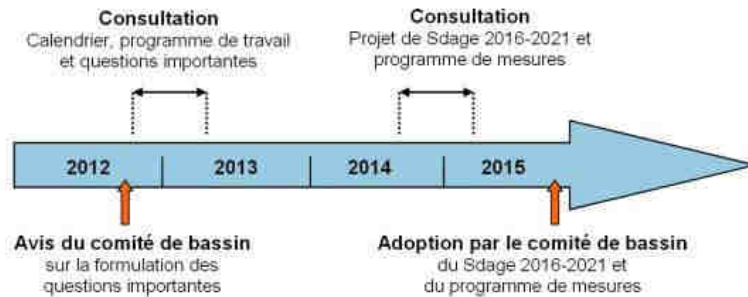
#### II.4.2.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le site d'étude s'inscrit dans le périmètre du SDAGE Loire-Bretagne. Ce document de planification de la gestion de l'eau sur la période 2010-2015 a été adopté par le comité de bassin Loire-Bretagne le 15 octobre 2009 et arrêté par le préfet coordonnateur le 18 novembre 2009. Il fixait 15 objectifs qualitatifs et quantitatifs pour un bon état de l'eau à l'horizon 2015.

Le SDAGE décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs.

- il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- il 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 les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques ;
- il est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions (techniques, financières, réglementaires), à conduire d'ici 2021 pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Le projet de Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pour les années 2016 à 2021 a été adopté par le comité de bassin le 2 octobre 2014. Il a été soumis à la consultation du public et des assemblées du 19 décembre 2014 au 18 juin 2015.



Suite à la consultation, l'ensemble des avis a été analysé par le comité de bassin qui a établi la version définitive du SDAGE.

Le comité de bassin a adopté le 4 novembre 2015 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pour les années 2016 à 2021 et il a émis un avis favorable sur le programme de mesures correspondant. L'arrêté du préfet coordonnateur de bassin en date du 18 novembre approuve le SDAGE et arrête le programme de mesures. Le SDAGE Loire-Bretagne est entré en vigueur le 22 décembre 2015.

C'est désormais le SDAGE 2016-2021 qui s'impose à toutes les décisions publiques dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques.

Les 14 chapitres suivants du SDAGE définissent les grandes orientations et des dispositions à caractère juridique pour la gestion de l'eau :

1. **Repenser les aménagements de cours d'eau** : les modifications physiques des cours d'eau perturbent le milieu aquatique et entraînent une dégradation de son état. Exemples d'actions : améliorer la connaissance, favoriser la prise de conscience des maîtres d'ouvrage et des habitants, préserver et restaurer le caractère naturel des cours d'eau, prévenir toute nouvelle dégradation.
2. **Réduire la pollution par les nitrates** : les nitrates ont des effets négatifs sur la santé humaine et le milieu naturel. Exemples d'actions : respecter l'équilibre de la fertilisation des sols, réduire le risque de transfert des nitrates vers les eaux.
3. **Réduire la pollution organique et bactériologique** : les rejets de pollution organique sont susceptibles d'altérer la qualité biologique des milieux ou d'entraver certains usages. Exemples d'actions : restaurer la dynamique des rivières, réduire les flux de pollutions de toutes origines à l'échelle du bassin versant.
4. **Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides** : tous les pesticides sont toxiques au-delà d'un certain seuil. Leur maîtrise est un enjeu de santé publique et d'environnement. Exemples d'actions : limiter l'utilisation de pesticides, limiter leur transfert vers les eaux.
5. **Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses** : leur rejet peut avoir des conséquences sur l'environnement et la santé humaine, avec une modification des fonctions physiologiques, nerveuses et de reproduction. Exemples d'actions : favoriser un traitement à la source, la réduction voire la suppression des rejets de ces substances.
6. **Protéger la santé en protégeant la ressource en eau** : une eau impropre à la consommation peut avoir des conséquences négatives sur la santé. Elle peut aussi avoir un impact en cas d'indigestion lors de baignades, par contact cutané ou par inhalation. Exemples d'actions : mettre en place les périmètres de protection sur tous les captages pour l'eau potable, réserver pour l'alimentation en eau potable des ressources bien protégées naturellement.

7. **Maîtriser les prélèvements d'eau** : certains écosystèmes sont rendus vulnérables par les déséquilibres entre la ressource disponible et les prélèvements. Ces déséquilibres sont particulièrement mis en évidence lors des périodes de sécheresse. Exemples d'actions : adapter les volumes de prélèvements autorisés à la ressource disponible, mieux anticiper et gérer les situations de crise.
8. **Préserver les zones humides** : elles jouent un rôle fondamental pour l'interception des pollutions diffuses, la régulation des débits des cours d'eau ou la conservation de la biodiversité. Exemples d'actions : faire l'inventaire des zones humides, préserver les zones en bon état, restaurer les zones endommagées.
9. **Préserver la biodiversité aquatique** : la richesse de la biodiversité aquatique est un indicateur du bon état des milieux. Le changement climatique pourrait modifier les aires de répartition et le comportement des espèces. Exemples d'actions : préserver les habitats ; restaurer la continuité écologique, lutter contre les espèces envahissantes.
10. **Préserver le littoral** : le littoral Loire-Bretagne représente 40 % du littoral de la France continentale. Situé à l'aval des bassins versants et réceptacle de toutes les pollutions, il doit concilier activités économiques et maintien d'un bon état des milieux et des usages sensibles. Exemples d'actions : protéger les écosystèmes littoraux et en améliorer la connaissance, encadrer les extractions de matériaux marins, améliorer et préserver la qualité des eaux.
11. **Préserver les têtes de bassin versant** : ce sont des lieux privilégiés dans le processus d'épuration de l'eau, de régulation des régimes hydrologiques et elles offrent des habitats pour de nombreuses espèces. Elles sont très sensibles et fragiles aux dégradations. Exemples d'actions : développer la cohésion et la solidarité entre les différents acteurs, sensibiliser les habitants et les acteurs au rôle des têtes de bassin, inventorier et analyser systématiquement ces secteurs.
12. **Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques** : la gestion de la ressource en eau ne peut se concevoir qu'à l'échelle du bassin versant. Cette gouvernance est également pertinente pour faire face aux enjeux liés au changement climatique. Exemples d'actions : améliorer la coordination stratégique et technique des structures de gouvernance, agir à l'échelle du bassin versant.
13. **Mettre en place des outils réglementaires et financiers** : la directive européenne cadre sur l'eau énonce le principe de transparence des moyens financiers face aux usagers. La loi sur l'eau et les milieux aquatiques renforce le principe du « pollueur-payeur ». Exemples d'actions : mieux coordonner l'action réglementaire de l'État et l'action financière de l'agence.
14. **Informier, sensibiliser, favoriser les échanges** : la directive cadre européenne et la Charte de l'environnement adossée à la Constitution française mettent en avant le principe d'information et de consultation des citoyens. Exemples d'actions : améliorer l'accès à l'information, favoriser la prise de conscience, mobiliser les acteurs.

Le projet devra être compatible avec les objectifs du SDAGE 2016-2021 en vigueur.



#### II.4.2.2 Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le périmètre d'étude immédiat est concerné par deux SAGE :

- le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beausais », approuvé par arrêté du 9 décembre 2013, sur le bassin versant du Linon ;
- le SAGE « Bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne », qui a fait l'objet d'un arrêté d'approbation le 6 octobre 2015, sur le bassin du Biez Jean & du Biez brillant.

##### Le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beausais »

Le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beausais » définit 5 objectifs sur son périmètre :

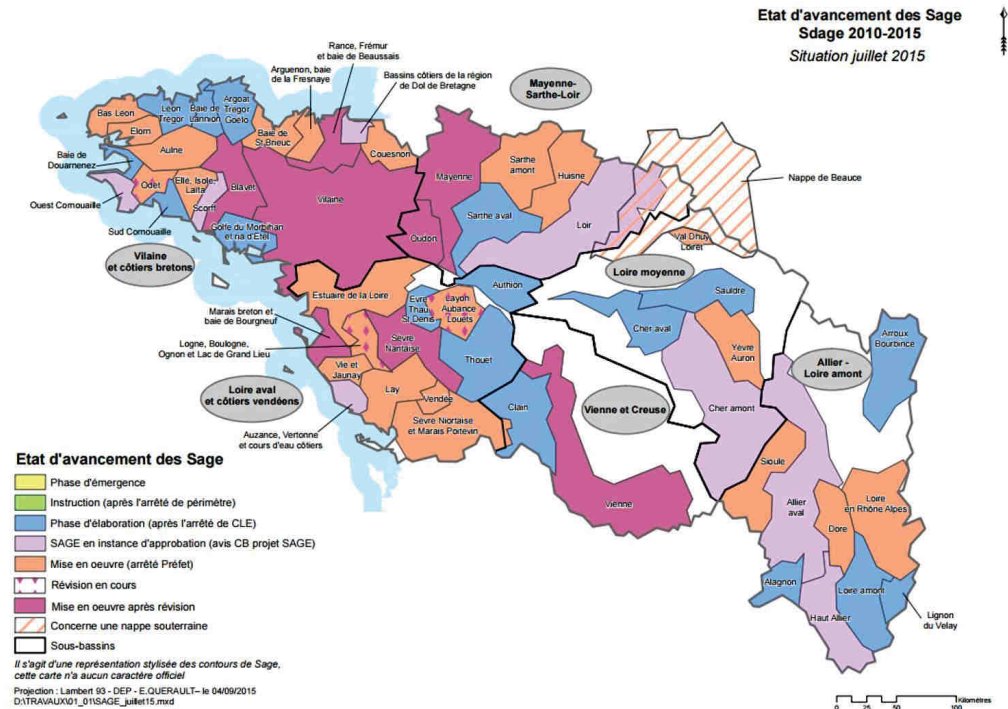
- maintenir ou atteindre le bon état/bon potentiel des milieux aquatiques dans le périmètre du SAGE ;
- assurer la satisfaction des différents usages littoraux et les concilier avec l'aménagement et les activités économiques présentes sur le territoire ;
- assurer une alimentation en eau potable de qualité et en quantité suffisante pour le territoire et concilier cet usage avec le bon état des milieux aquatiques et les activités économiques ;
- garantir une bonne appropriation du SAGE révisé ;
- mettre en œuvre le SAGE révisé.

Afin de s'assurer du respect de ces orientations, le SAGE s'est doté d'un règlement composé de 6 articles :

- article 1 : interdire l'accès libre du bétail aux cours d'eau ;
- article 2 : interdire toute création de plan d'eau ;
- article 3 : interdire la destruction de zones humides ;
- article 4 : interdire les rejets en milieux hydrauliques superficiels pour les nouveaux dispositifs d'assainissement non collectif (ANC) ;
- article 5 : interdire le carénage sur la grève et les cales de mise à l'eau non équipées ;
- article 6 : interdire les rejets directs dans les milieux aquatiques des effluents souillés de chantiers navals,

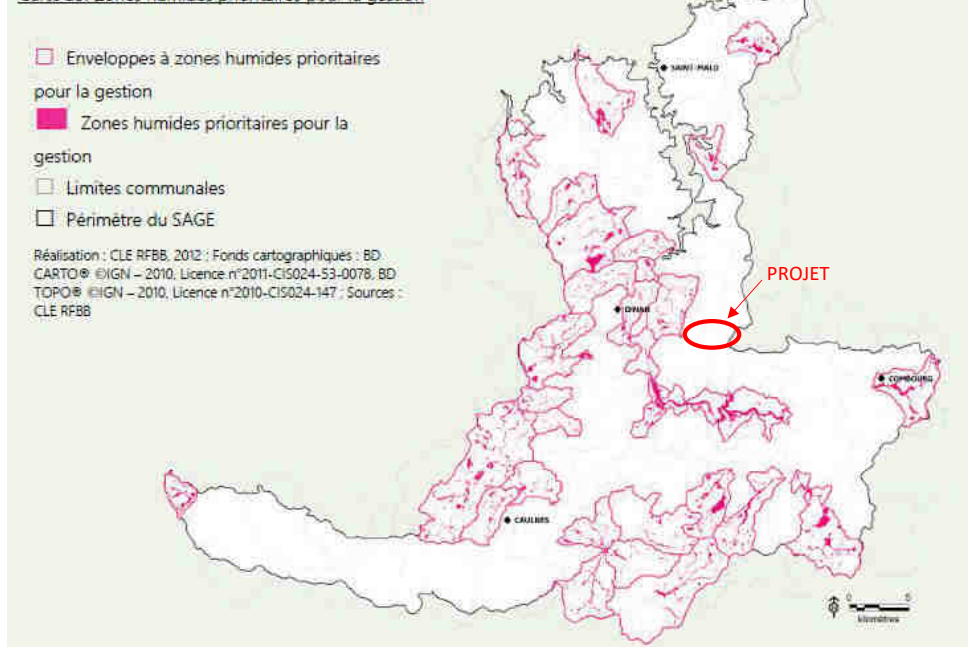
Seul l'article 3 est susceptible de concerner les installations liées à un parc éolien. Cet article indique « *La destruction de zones humides, telles que définies aux articles L.211-1 et R.211-108 du Code de l'environnement, quelle que soit leur superficie, qu'elle soit soumise ou non à déclaration ou à autorisation en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement, est interdite dans tout le périmètre du SAGE Rance, Frémur, baie de Beausais* ». Des exceptions sont mentionnées dans cet article mais elles ne concernent pas la création d'un parc éolien. De ce fait le projet ne devra pas détruire de zones humides au sein du périmètre du SAGE Rance, Frémur, baie de Beausais.

Notons que le SAGE localise des zones humides dites prioritaires qui ne concerne pas le périmètre immédiat du projet.



Carte 11 : L'état d'avancement des SAGE

Carte 33. Zones humides prioritaires pour la gestion



Carte 12 : Les zones humides prioritaires du SAGE Rance, Frémur, baie de Beausais

#### Le SAGE « Bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne »

Le tableau suivant reprend la synthèse des enjeux formulés dans le diagnostic du SAGE :

- le **Niveau (1)** signifie un enjeu majeur et pour lequel le SAGE a un rôle important à jouer ;
- le **Niveau (2)** signifie que l'enjeu est important mais moindre par rapport au précédent. De même, la plus-value du SAGE sera moyenne ;
- le **Niveau (3)**, enfin, signifie que l'enjeu est moins important que les autres même s'il est réel notamment sur certains secteurs. La plus-value du SAGE y est plus limitée.

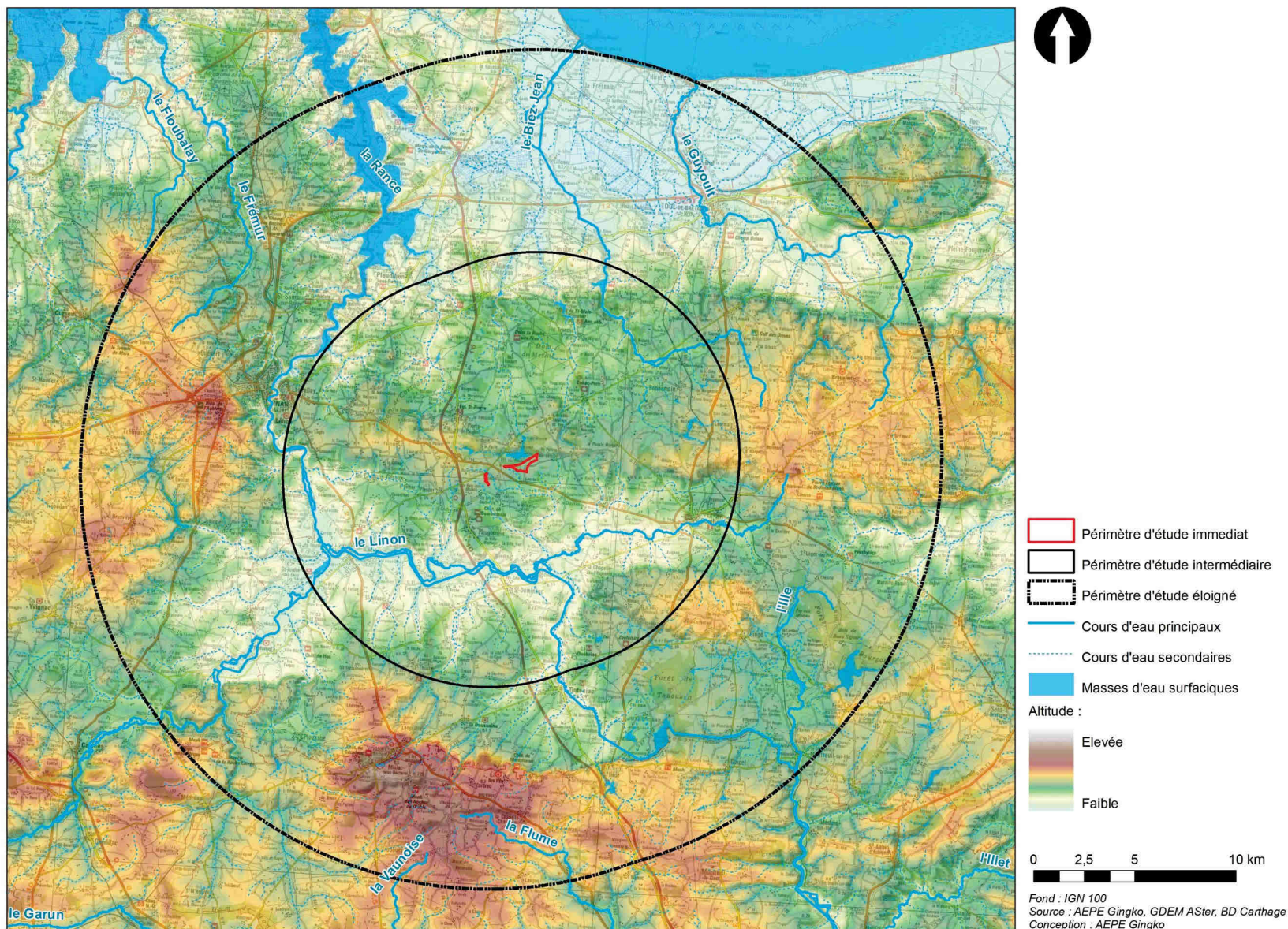
Enjeux	Composantes	Importance de l'enjeu	Plus value du SAGE	Bilan
<b>Gouvernance et organisation de la maîtrise d'ouvrage</b>	Prendre conscience des enjeux sur le territoire et consolider les structures porteuses existantes et faire émerger de nouvelles compétences	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	Coordonner les acteurs et les projets			
	Dégager les moyens nécessaires			
<b>Interface terre-mer</b>	Bactériologie	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	Autres	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Gestion quantitative de la ressource en eau</b>	Gestion de la ressource en période estivale	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Gestion hydraulique des marais	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	Inondations/ submersions	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Qualité de la ressource en eau</b>	Azote	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	Phosphore	<b>2</b>		
	Matières organiques	<b>3</b>		
	Micropolluants/ Phytosanitaires	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Qualité des milieux aquatiques et zones humides</b>	Morphologie/biologie des cours d'eau	<b>1</b>	<b>1 (gouvernance)</b>	<b>1</b>
	Zones humides	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Tableau 8 : La synthèse des enjeux du SAGE « Bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne »

En lien avec le projet éolien, il est possible d'identifier que les enjeux liés à la morphologie/biologie des cours d'eau et aux zones humides apparaissent comme prioritaires.

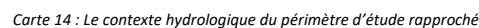
Le règlement du SAGE a été adopté par la Commission Locale de l'Eau le 16 septembre 2015 et approuvé par arrêté préfectoral le 6 octobre 2015.



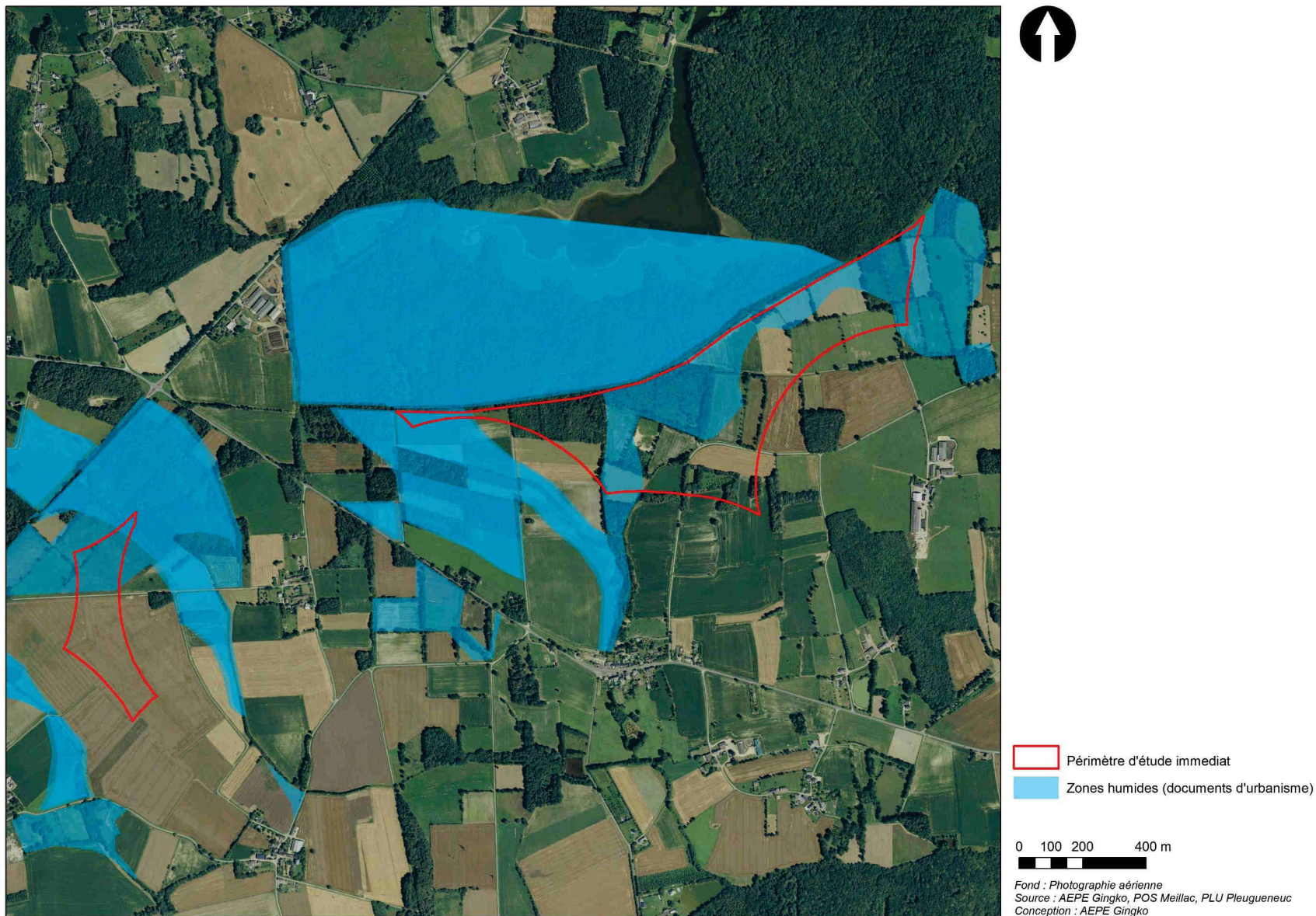


Carte 13 : Les cours d'eau et le relief du périmètre d'étude éloigné









Carte 15 : Les zones humides identifiées aux documents d'urbanisme

### II.4.3 L'hydrogéologie

Le périmètre d'étude éloigné se situe à la jonction de deux grandes masses d'eau souterraines :

- la masse d'eau du marais de Dol (GG123),
- la masse d'eau Rance Frémur (GG014).

Il s'agit d'aquifères libres de socles susceptibles, sur les parties côtières, d'être concernés par des intrusions salines.

Les principales réserves aquifères recensées à l'échelle du périmètre d'étude éloigné sont représentées par les bassins tertiaires et par les massifs de granite, en particulier lorsqu'ils sont profondément altérés comme c'est le cas du granite de Bécherel. Le Paléozoïque se révèle parfois un intéressant réservoir aquifère (formations gréseuses de l'Ordovicien et du Dévonien). Le Briovérien par contre est le plus souvent pauvre en eaux souterraines, à l'exception de quelques cas particuliers (proximité des zones écrasées ou de filons de dolérite). Le périmètre immédiat s'inscrit dans le cadre de roches caractéristiques du massif armoricain, la fracturation peut localement permettre le développement des aquifères dits discontinus de socle. Ces aquifères peuvent avoir différentes profondeurs.

### II.4.4 Les captages d'eau potable

Les services de l'Agence Régionale de la Santé ont été consultés afin de prendre connaissance des captages et périmètres de protection associés recensés sur les communes du périmètre d'étude immédiat.

Aucun captage d'eau potable n'est localisé sur la commune de Pleugueneuc et un captage d'eau potable est répertorié sur la commune de Meillac. Ce dernier est localisé au lieu-dit « Le Ponçonnet » ; il est accompagné de plusieurs périmètres de protection concentriques (immédiat, rapproché sensible et rapproché complémentaire). Aucun de ces périmètres n'intersecte le site d'implantation potentiel des éoliennes. Celui-ci se situe en effet à 1,9 km du périmètre de protection rapproché complémentaire du captage.

### II.4.5 Les zones humides

L'analyse des zones humides a été réalisée en trois temps. Elle s'est dans un premier temps fondée sur les zones humides identifiées dans les documents d'urbanisme des communes de Pleugueneuc et de Meillac. En effet, des études spécifiques sur la localisation des zones humides ont été réalisées à l'échelle de ces deux communes :

- sur la commune de Pleugueneuc, ces inventaires ont été réalisés pour le syndicat du Linon, par le bureau d'étude SAFEGE Environnement<sup>1</sup>. Il a été par la suite complété dans le cadre du plan local d'urbanisme par la localisation de « zones humides avec des mesures compensatoires » ;
- sur la commune de Meillac, les zones humides ont été identifiées dans le cadre du plan d'occupation des sols par le bureau d'étude ARDEA, en septembre 2008.

La localisation des zones humides identifiées sur les documents d'urbanisme est indiquée dans la carte 15 en page 49.

Dans un second temps, des relevés floristiques ont été réalisés par le bureau d'étude AEPE-Gingko dans le cadre du projet éolien des Landes de Lauviais. Ils ont permis d'identifier les zones humides sur lesquelles une flore typique a pu être identifiée conformément à l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 sur la définition des zones humides. Ces résultats sont présentés dans la partie milieu naturel au volet floristique en page 64.



Photo 9 : La prairie humide avec la présence de joncs en premier plan

Dans un troisième temps, lors de la définition précise des installations liées au projet de parc éolien des Landes de Lauviais, des sondages pédologiques ont été réalisés. Le résultat de ces sondages liés précisément aux installations envisagées est présenté dans la partie impact sur les zones humides en page 216.

**Synthèse :** aucun cours d'eau n'est directement recensé au droit du périmètre d'étude immédiat. Toutefois, le Tertrais et ses affluents (cours d'eau temporaires) drainent l'ensemble du secteur concerné par ce périmètre.

Le périmètre d'étude immédiat se situe par ailleurs à la limite de deux bassins versants :

- le Linon, de sa source à la Rance ;
- le Biez Jean, le Biez Brillant et leurs affluents.

Le périmètre d'étude immédiat est concerné par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 et deux SAGE : le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beaussais » et le SAGE « Bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne », auxquels le projet devra se conformer.

Le périmètre immédiat s'inscrit dans le cadre de roches caractéristiques du massif armoricain, la fracturation peut localement permettre le développement des aquifères dits discontinus de socle. Ces aquifères peuvent avoir différentes profondeurs.

Aucun captage d'eau potable n'est localisé sur la commune de Pleugueneuc et un captage d'eau potable est répertorié sur la commune de Meillac accompagné de plusieurs périmètres de protection concentriques éloignés du périmètre d'étude immédiat.

Des zones humides sont présentes sur le périmètre d'étude immédiat et devront être préservées.

<sup>1</sup> SAFEGE Environnement, 2006, Etude globale d'inventaires communaux des zones humides sur le bassin versant du Linon, inventaire des zones humides sur la commune de Pleugueneuc



## II.5 La qualité de l'air

La qualité de l'air sur la région Bretagne est mesurée par l'association Air Breizh. Aucune mesure précise n'a été localement menée dans le périmètre d'étude éloigné. Air Breizh dispose toutefois de stations de mesures continues permettant de dresser un tableau global de la qualité de l'air en Bretagne.

Ville	Station	Type de station	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	PM10	PM2.5	HAP	ML
Brest	Pen ar Streat		◆	◆					
	Macé		◆	◆		◆	◆		
	Desmoulins		◆			◆			
Fougères	DSTE		◆	◆					
Guipry	Services Techniques					◆	◆	◆ (PM10+PM2.5)	◆
Lorient	Bissonnet		◆	◆		◆	◆		
	CTM		◆	◆					
Quimper	Pommiers					◆			
Rennes	Laënnec		◆			◆	◆		
	Halles		◆						
	St-Yves		◆	◆					
	Pays-Bas			◆			◆	◆	◆
	Triangle				◆	◆			
Saint-Brieuc	Balzac		◆	◆		◆			
Saint-Malo	Courtoisville		◆	◆					
Vannes	Roscanvec		◆	◆					
	UTA			◆		◆	◆		

Tableau 9 : La description des sites de mesures de la qualité de l'air d'Air Breizh au 31/12/2014

La station de mesure de Saint-Malo (35) semble la plus pertinente au regard du contexte rural de la zone d'étude. Toutefois seuls le NO<sub>2</sub> et l'O<sub>3</sub> sont mesurés sur cette station. Ces données seront donc complétées par les mesures sur Rennes pour les autres polluants (SO<sub>2</sub>, PM). Ces informations seront à relativiser du fait du contexte urbain de ces mesures. Toutes les données décrites ci-après sont issues du bilan d'activité 2014 d'Air Breizh.

### II.5.1 Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

Ce polluant provient essentiellement de la combustion des matières fossiles (charbon, fuel, ...). De par le faible développement de l'industrie lourde en Bretagne et dans le périmètre d'étude éloigné, le dioxyde de soufre est assez peu présent. Ainsi à Rennes (station du Triangle), la valeur moyenne par heure relevée en 2014 était de 36 µg/m<sup>3</sup>, soit bien en dessous du seuil d'information de 300 µg/m<sup>3</sup>.

### II.5.2 Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

Le monoxyde d'azote (NO) est émis par les véhicules, les installations de chauffage, les centrales thermiques, les usines d'incinération d'ordures ménagères, ... Au contact de l'air, ce monoxyde d'azote est rapidement oxydé en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>).

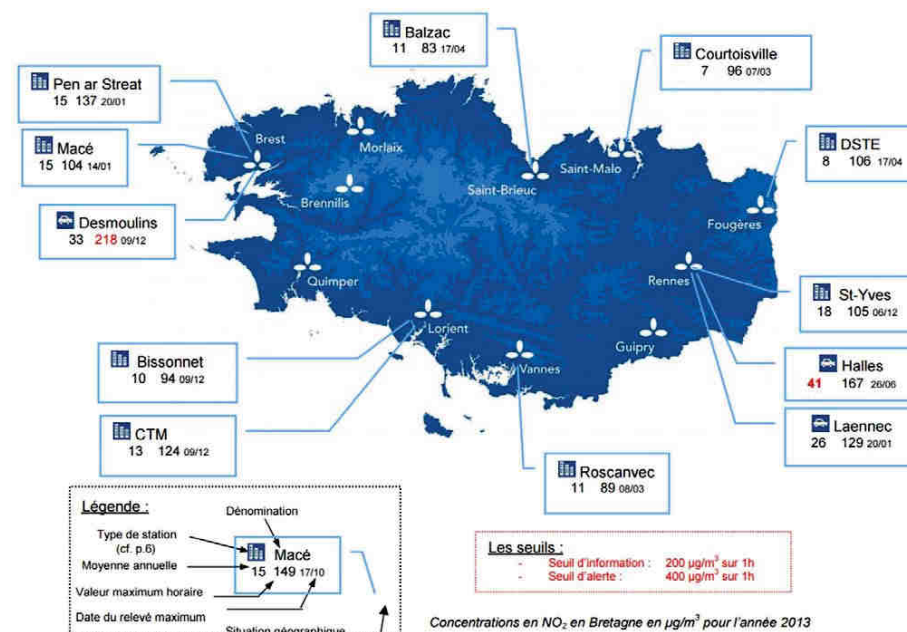


Figure 13 : Les concentrations en NO<sub>2</sub> en µg/m<sup>3</sup> en 2013

Les mesures effectuées à Saint-Malo indiquent en 2013 une valeur moyenne annuelle de 7 µg/m<sup>3</sup>, bien moindre que la valeur limite européenne de 40 µg/m<sup>3</sup>. Il en est de même pour la valeur maximale enregistrée, avec un maximum de 96 µg/m<sup>3</sup>, soit une valeur en dessous du seuil d'information de 200 µg/m<sup>3</sup>.

### II.5.3 Les particules (PM)

Les particules en suspension liées aux activités humaines proviennent majoritairement de la combustion des matières fossiles, du transport routier et d'activités industrielles diverses (incinérations, sidérurgie, ...). Les particules sont souvent associées à d'autres polluants, tels que les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), les métaux, ... La toxicité des particules est essentiellement due aux particules de diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10 µm (PM10), voire à 2,5 µm (PM2.5).

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2012, le seuil d'information pour les PM10 est de 50 µg/m<sup>3</sup>. La moyenne annuelle relevée à Rennes (35) respecte ce seuil puisqu'elle se situe à 24 µg/m<sup>3</sup> en 2014 ; toutefois, ce seuil a été atteint 13 jours en 2014. Les valeurs de PM2.5 obéissent aux mêmes variations mensuelles que les PM10 ; les moyennes annuelles sur 2014 varient entre 9 et 13 µg/m<sup>3</sup> suivant les sites ; elles respectent donc la valeur limite de 26 µg/m<sup>3</sup> (pour l'année 2014) et la valeur limite qui passe à 25 µg/m<sup>3</sup> en 2015.

## II.5.4 L'ozone (O<sub>3</sub>)

Dans la troposphère (de 0 à 10 km d'altitude), l'ozone est un polluant dit « secondaire ». En effet, il n'est pas directement émis par les activités humaines mais résulte de la transformation chimique dans l'atmosphère de certains polluants dits « primaires » (oxydes d'azote, composés organiques volatils, ...), sous l'effet du rayonnement solaire.

En 2014, sur la station de Saint-Malo, la valeur horaire moyenne relevée pour ce polluant était de 62 µg/m<sup>3</sup> avec un maximum horaire ponctuel de 144 µg/m<sup>3</sup>. Ces valeurs respectent le seuil d'information de 180 µg/m<sup>3</sup> défini par la réglementation.

## II.5.5 La mesure des HAP et des Métaux Lourds à Guipry (35)

La station de mesure rurale de Guipry a intégré le réseau MERA (Mesure et Évaluation en zone Rurale de la pollution Atmosphérique à longue distance) en cohérence avec le programme européen EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) pour le suivi des concentrations de fond en HAP/Métaux Lourds (directive EC/107 2004) et pour la spéciation des PM<sub>2.5</sub> (directive EC/50 2008).

Les prélèvements de Métaux Lourds et HAP dans l'air ambiant ainsi que la mesure en continu des PM<sub>10</sub> et des PM<sub>2.5</sub> sont effectifs depuis 2009. Le prélèvement de PM<sub>2.5</sub> pour spéciation chimique est effectif depuis 2010 et la mise en place des prélèvements de retombées atmosphériques a eu lieu en 2012.

Les résultats figurent dans les tableaux suivants.

### Métaux lourds

Station	Année	Concentrations moyennes annuelles ng/m <sup>3</sup>			
		Arsenic	Cadmium	Nickel	Plomb
Guipry	2010	0,61	0,12	1,53	3,12
	2011	0,28	0,11	1,15	2,97
	2012	0,24	0,14	1,22	2,10
	2013	0,24	0,11	1,11	2,38
	2014	0,19	0,06	0,87	1,67
Valeurs cibles (sur l'année civile)		6 ng/m <sup>3</sup>	5 ng/m <sup>3</sup>	20 ng/m <sup>3</sup>	500 ng/m <sup>3</sup> *

### HAP

Station	Année	Concentration moyennes annuelle ng/m <sup>3</sup>
		B(a)P
Guipry	2010	0,13
	2011	0,10
	2012	0,19
	2013	0,09
	2014	0,05
Valeur cible (sur l'année civile)		1 ng/m <sup>3</sup>

Les concentrations moyennes annuelles des différents métaux et du B(a)P sont toutes inférieures aux valeurs cibles applicables en France, à compter du 31 décembre 2012.

**Synthèse :** les données de qualité de l'air disponibles ne montrent pas de pollution non conforme sur les stations de mesures à proximité, hormis très ponctuellement pour les particules, mais le contexte rural du site tend à nuancer ces risques de pollution ; les concentrations en métaux lourds et HAP sont inférieures aux valeurs cibles.

## II.6 Les risques naturels

À noter que les communes sont concernées par le risque de tempête et grains (vent) qui indique la présence possible de vents très violents sur le secteur. Les éoliennes installées devront donc être munies de système permettant de prendre en considération ce risque.

### II.6.1 Les arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle

Deux catastrophes naturelles ont fait l'objet d'un arrêté sur les communes de Meillac, Pleugueneuc et Saint-Pierre-de-Plesguen. Il s'agit d'une tempête ponctuelle et des conséquences de la tempête de fin 1999.

Type de catastrophe	Début	Fin	Arrêté du	Communes
Tempête	15/10/1987	16/10/1987	22/10/1987	Meillac, Pleugueneuc et Saint-Pierre-de-Plesguen
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	Meillac, Pleugueneuc et Saint-Pierre-de-Plesguen

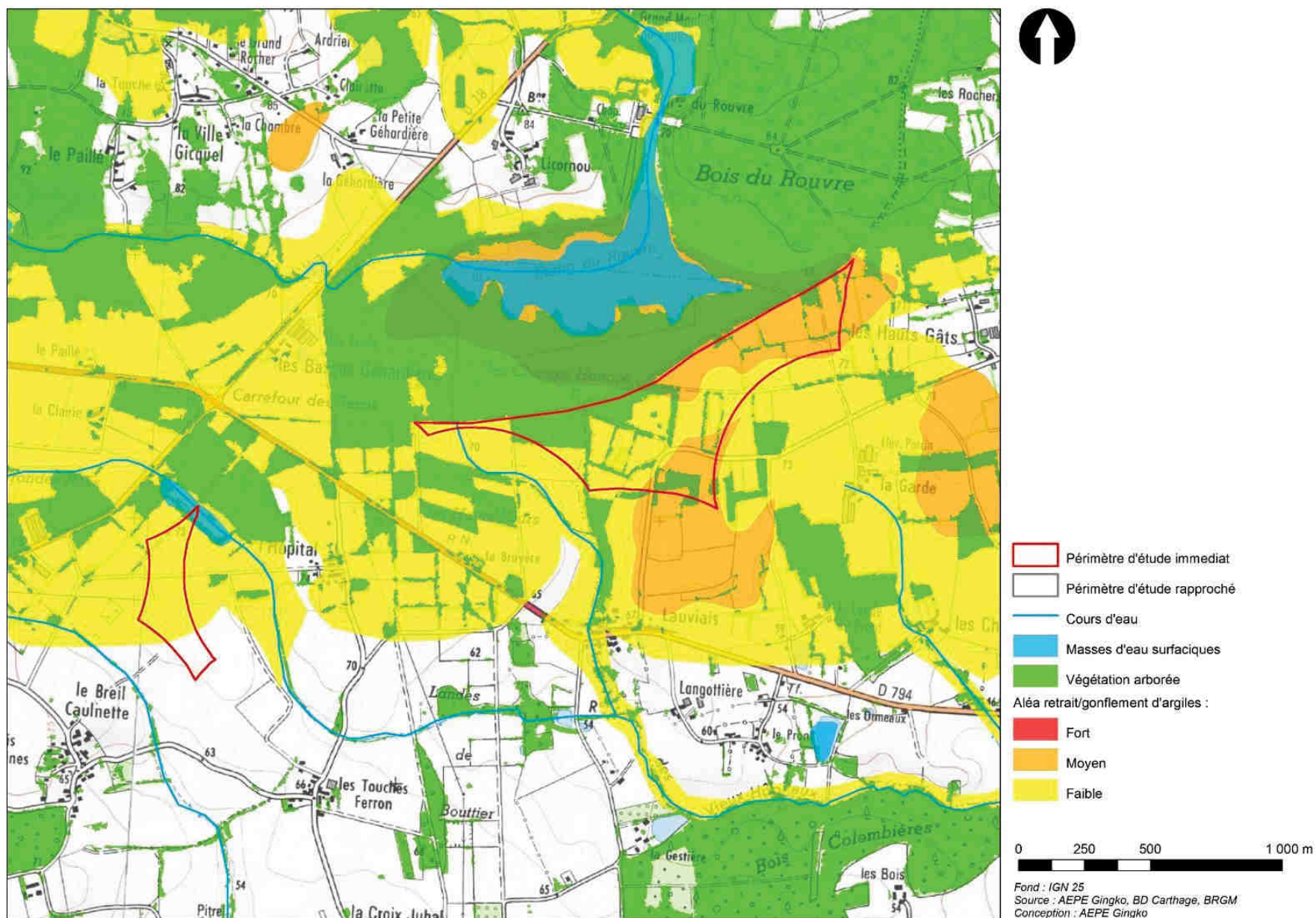
Tableau 10 : Les arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle

### II.6.2 La sismicité

Le zonage sismique de la France est défini par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010. Il découpe la France en 5 zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'arrêté du 22 octobre 2010).

Zonage	Aléa sismique	Règle de construction
Zone 1	Très faible	Pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal
Zone 2	Faible	Règles de construction parasismiques applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières
Zone 3	Modéré	
Zone 4	Moyen	
Zone 5	Fort	





Carte 16 : Les risques naturels sur et à proximité du périmètre d'étude immédiat

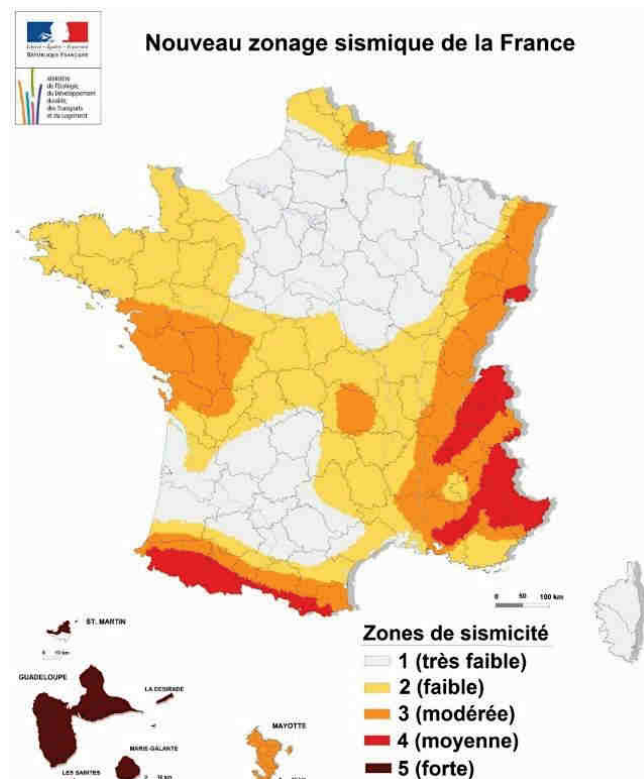


Figure 14 : Le zonage sismique en vigueur

La zone d'étude est répertoriée en tant que **zone de sismicité 2 (faible)**.

D'après l'arrêté du 22 octobre 2010, modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011, relatif à la classification et aux règles de construction parasismiques applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », les bâtiments de type « éolienne » correspondent à la catégorie d'importance III, étant donné qu'il s'agit de bâtiments dont la hauteur dépasse 28 m.

L'arrêté du 22 octobre 2010 a été modifié par l'arrêté du 15 septembre 2014 qui s'inscrit dans une démarche de simplification normative et porte notamment sur deux des 50 mesures de simplification pour la construction (mesures 7 et 8).

Conformément à l'article R.563-4 du Code de l'environnement, le projet est soumis aux règles de construction dictées par les normes NF EN 1998-1 septembre 2005, NF EN 1998-3 décembre 2005, NF EN 1998-5 septembre 2005, dites « règles Eurocode 8 » accompagnées des documents dits « annexes nationales » des normes NF EN 1998-1/NA décembre 2007, NF EN 1998-3/NA janvier 2008, NF EN 1998-5/NA octobre 2007 s'y rapportant.

### II.6.3 Les risques de mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol. Il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il est dû à des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau et de l'homme. D'après la base de données <http://www.bdmvt.net>, aucune des communes du périmètre d'étude immédiat ne fait l'objet de risque de mouvement de terrain recensé.

### II.6.4 Le risque d'inondation et de submersion

Le périmètre d'étude est éloigné des principaux cours d'eau du territoire. Il n'est donc pas concerné par les risques d'inondation et de submersion (<http://cartorisque.prim.net>).

### II.6.5 Les feux de forêt

Il est question de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. En plus des forêts au sens strict, les incendies concernent des formations subforestières de petite taille : le maquis, la garrigue, et les landes. Généralement, la période de l'année la plus propice aux feux de forêt est l'été, car aux effets conjugués de la sécheresse et d'une faible teneur en eau des sols, viennent s'ajouter les travaux en forêt.

Le périmètre immédiat se localise à proximité immédiate du Bois du Rouvre. Le nom de ce bois témoigne de son peuplement en chênaie (le chêne rouvre étant le chêne sessile). Il induit un risque de feu de forêt mais n'est pas identifié comme boisement à risque dans le dossier départemental des risques majeurs d'Ille-et-Vilaine défini par arrêté du 26 juin 2015.



Photo 10 : Le Bois du Rouvre situé à proximité de l'aire d'étude immédiate



### II.6.6 Les cavités

D'après le BRGM (<http://www.bdcavite.net>), aucune cavité connue n'est recensée sur les communes concernées par le périmètre d'étude immédiat.

### II.6.7 Le risque de remontée de nappe

Le périmètre d'étude immédiat est situé en secteur de sensibilité faible à très faible pour le risque de remontée de nappe, comme le montre la figure ci-après (source : Carte des remontées de nappes : [www.inondationsnappes.fr](http://www.inondationsnappes.fr)).

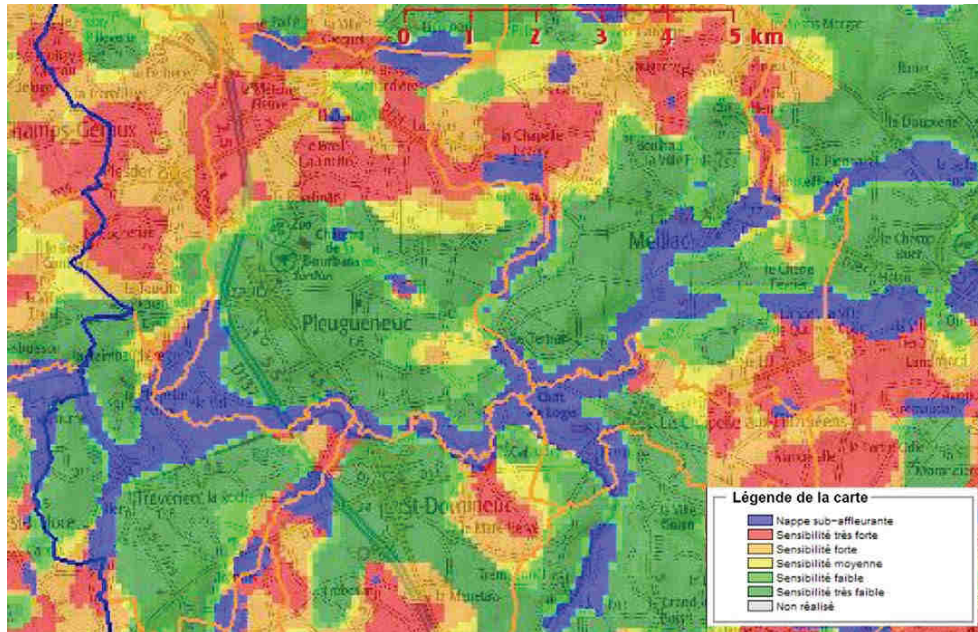


Figure 15 : Le risque de remontée de nappe

### II.6.8 L'aléa retrait-gonflement des argiles

Les données et cartes éditées par le BRGM ont pour but de délimiter toutes les zones qui sont a priori sujettes au phénomène de retrait-gonflement et de hiérarchiser ces zones selon un degré d'aléa croissant. Les zones où l'aléa retrait-gonflement est qualifié de fort, sont celles où la probabilité de survenance d'un sinistre sera la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte. Dans les zones où l'aléa est qualifié de faible, la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante mais ces désordres ne toucheront qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, avec par exemple des arbres proches ou une hétérogénéité du sous-sol). Les zones d'aléa moyen correspondent à des zones intermédiaires entre ces deux situations extrêmes. Quant aux zones où l'aléa est estimé a priori nul, il s'agit des secteurs où les cartes géologiques actuelles n'indiquent pas la présence de terrain argileux en surface.

D'après la carte d'aléa retrait et gonflement des argiles (échelle de validité : 1/50 000<sup>ème</sup>), les aléas sur le périmètre immédiat sont considérés comme nuls à moyens. Les zones d'aléa faible et moyen sont principalement localisées sur les points hauts et au niveau des vallons.

**Synthèse :** les risques naturels identifiés sur le périmètre concernent le risque de tempête et de grains, les feux de forêt en lien avec le Bois du Rouvre et l'aléa retrait/gonflement d'argile considéré ponctuellement comme moyen. Les éoliennes devront être équipées de système de sécurité permettant de prendre en considération les différents risques.

## III- Le milieu naturel

### III.1 Les périmètres d'étude

Le projet éolien des Landes de Lauviais se localise dans le département de l'Ille-et-Vilaine (35) sur les communes de Pleugueneuc et de Meillac.

Plusieurs périmètres d'étude ont été définis en fonction des enjeux environnementaux liés au projet :

- **Le périmètre d'étude immédiat**

Zone actuellement définie par les emprises potentielles du projet, elle intervient pour la réalisation fine des inventaires floristique et faunistique. Ce périmètre d'étude doit permettre la définition des aires de vie des espèces animales susceptibles d'être directement impactées (habitats d'espèces), les aires de développement des espèces végétales susceptibles d'être impactées.

Les principaux groupes faisant l'objet de ce périmètre d'étude ayant été étudiés (non exhaustif) :

- la flore,
- les mammifères terrestres,
- les insectes,
- les amphibiens,
- les reptiles,
- l'avifaune nicheuse, ...

Ce périmètre d'étude a été modifié en cours d'étude (car la distance aux habitations prises au départ était de 300 m alors que la législation sur le grand éolien demande désormais un recul de 500 m aux habitations et aux zones urbanisables), les deux premiers inventaires faune flore ont donc été réalisés sur des zones différentes de celles des passages suivants. Les inventaires faune et flore présentés par la suite peuvent donc présenter des données relevées hors du périmètre d'étude immédiat retenu.

- **Le périmètre d'étude rapproché**

Il a été défini à 3 km du projet. Il correspond à la zone d'étude environnementale à l'intérieur de laquelle les inventaires compléteront ceux réalisés dans le périmètre d'étude immédiat. Ce périmètre d'étude correspond aux inventaires de la trame verte et bleue ainsi qu'aux corridors interceptés.

Ce périmètre d'étude permet la connaissance de la sensibilité et des fonctionnalités écologiques à l'intérieur des espaces « proches ».

Les principaux groupes faisant l'objet de ce périmètre d'étude ayant été étudiés (non exhaustif) :

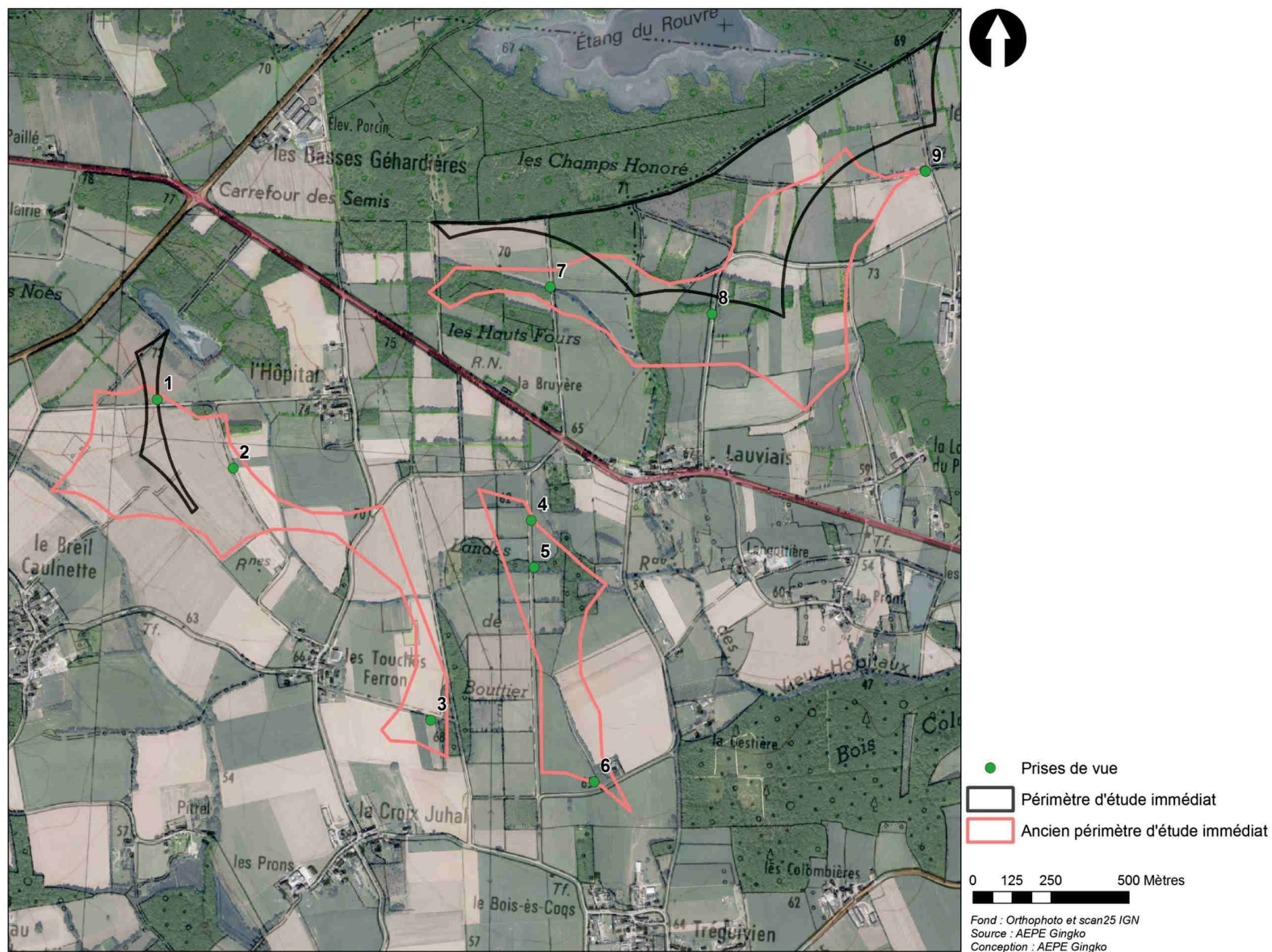
- les mammifères terrestres,
- les insectes,
- les amphibiens,
- les reptiles,
- l'avifaune.

- **Le périmètre d'étude intermédiaire**

Ce périmètre d'étude intermédiaire de 10 km autour du périmètre d'étude immédiat fait appel à l'étude bibliographique des différents zonages réglementaires (Natura 2000, ZNIEFF, ZICO, ENS, ...).

Les points de prises de vues montrant les principales caractéristiques de la zone d'implantation potentielle du parc éolien figurent sur la Carte 17 : La localisation des prises de vue sur la zone d'étude prospectée ; les photographies correspondantes sont présentées en suivant.





Carte 17 : La localisation des prises de vue sur la zone d'étude prospectée



Prise de vue 1



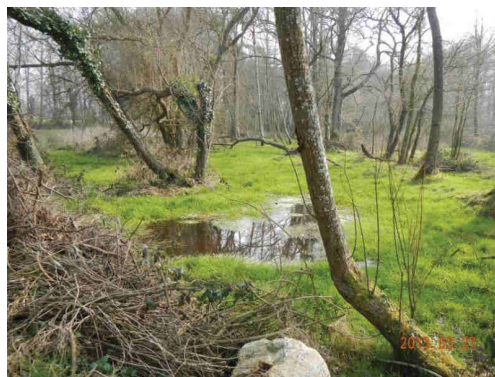
Prise de vue 2



Prise de vue 3



Prise de vue 4



Prise de vue 5



Prise de vue 6



Prise de vue 7

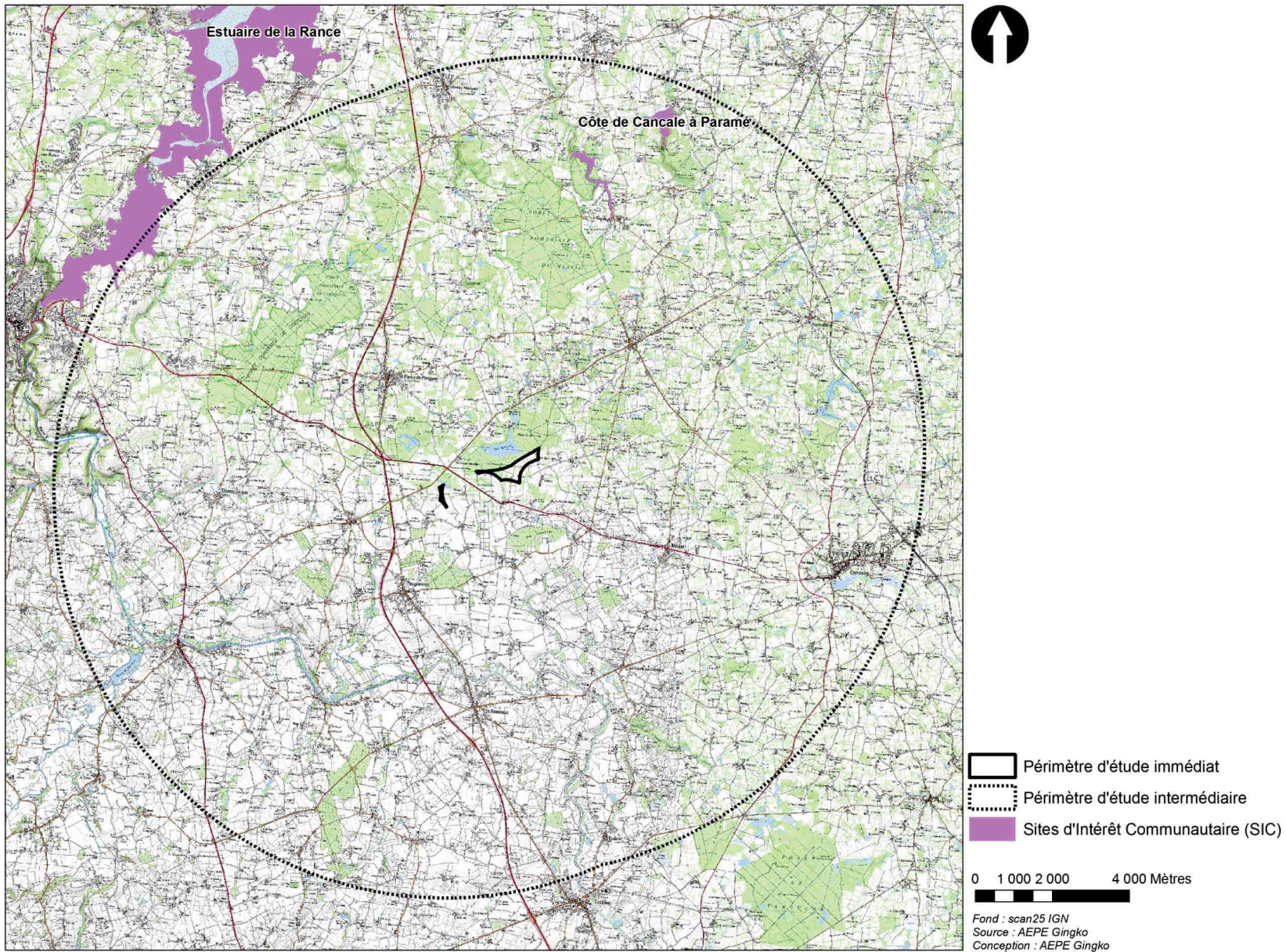


Prise de vue 8



Prise de vue 9





Carte 18 : Les sites Natura 2000

## III.2 Les espaces naturels protégés et les inventaires du patrimoine naturel

### III.2.1 Les espaces naturels protégés

#### III.2.1.1 Les sites Natura 2000

Le Réseau Natura 2000 comprend des sites naturels contenant des habitats et des espèces d'importance européenne en application des directives européennes 2009/147/CE dite Directive « Oiseaux » et 92/43/CEE modifiée dite Directive « Habitats Faune Flore ».

L'objectif de ces directives est l'établissement d'un réseau européen de sites concentrant l'essentiel du patrimoine naturel. Au sein de ces sites, le programme vise la mise en œuvre d'un développement durable conciliant la préservation de la nature et les enjeux sociaux, économiques, humains et culturels. Ce maillage doit permettre la préservation des espèces par leur libre circulation tout en permettant la continuité d'un brassage génétique nécessaire à leur survie. De plus, une action de préservation des habitats naturels est réalisée de manière à pouvoir préserver ces espèces directement dans leur environnement naturel.

Deux types de sites ont donc été créés, en fonction de la nature du patrimoine naturel remarquable qu'ils contiennent :

- **les zones spéciales de conservation (ZSC) :** il s'agit de zones où les habitats et espèces originaux, spécifiques ou rares d'une zone biogéographique de l'Europe sont présents. Ces sites sont désignés au titre de la directive « Habitat » (Directive 92/43/CEE du Conseil européen du 21 mai 1992). Les ZSC seront désignées sur la base des SIC (sites d'importance communautaire) actuels lorsqu'ils seront validés par l'Europe ;
- **les zones de protection spéciale (ZPS) :** il s'agit de zones où la conservation des oiseaux sauvages in situ est une forte priorité. Ces sites sont désignés au titre de la directive « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE du Conseil européen du 30 novembre 2009).

Deux sites Natura 2000 sont recensés sur le périmètre d'étude intermédiaire (10 km) (cf. Carte 18 : Les sites Natura 2000, page 57), il s'agit de deux SIC :

#### ➤ le SIC « Côte de Cancale à Paramé »

Côte rocheuse surplombant la mer d'une hauteur moyenne de 30 à 50 mètres. La côte nord présente une succession de pointes gneissiques (Nid, Moulière, Grouin) orientées suivant les nombreuses fractures de cette zone à fort métamorphisme. Entre les pointes, des anses ont été remblayées par des sédiments sableux avec localement des cordons dunaires associés à des marais arrière-littoraux installés au pied des falaises mortes (anse du Verger). La côte est est exclusivement rocheuse (schistes) et très abrupte avec un estran très limité.

Elle présente une alternance de pointes rocheuses et de zones humides à l'abri de cordons dunaires avec, en particulier, l'unique complexe dune/marais du département d'Ille-et-Vilaine (anse du Verger). Le site présente deux types de dunes fixées à pelouses (habitats prioritaires) dont les ourlets thermophiles sont présents uniquement en France et au Royaume-Uni. Les falaises maritimes atlantiques sont représentées à travers un large échantillon de micro-habitats liés aux variations mésologiques. Le sommet des falaises est souvent occupé par des landes sèches atlantiques d'une qualité exceptionnelle, accueillant de nombreuses espèces rares.

Parmi les espèces d'intérêt communautaire est présent le Grand Rhinolophe, chiroptère pour lequel il s'agit de l'unique gîte connu d'hivernage dans une grotte marine (presqu'île Besnard).

Présence du groupe de Grands Dauphins de la côte ouest du Cotentin. Site utilisé toute l'année par quelques individus avec parfois des jeunes. Cette population est résidente dans le Golfe Normano-Breton.

L'île des Landes et l'îlot du Grand Chevreton abritent une importante colonie de Grands Cormorans et de Cormorans huppés. À noter la reproduction de l'Huîtrier pie, espèce pour laquelle la Bretagne joue un rôle majeur (environ 80% des effectifs nicheurs français).

L'extension du site en 2005 permet d'inclure les berges des étangs de Beaufort, de Mirloup et de Sainte-Suzanne qui constituent trois des rares localités européennes de Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*). Ces trois étangs sont des étangs à niveau d'eau variable dont les berges sont colonisées par des ceintures de végétations amphibies se rattachant à l'habitat UE 3130 " Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétations des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* ". L'habitat élémentaire correspondant aux végétations à coléanthe subtile est, d'après les cahiers d'habitats, l'habitat 3130-3 : " Communautés annuelles mésotrophiques à eutrophiques, de bas-niveau topographique, planitiales d'affinités continentales, des *Isoeto-Juncetea* " ;

#### ➤ le SIC « Estuaire de la Rance »

Ensemble de côtes rocheuses et de coteaux boisés bordant une ancienne ria très large et découpée, avec présence d'importantes vasières localement colonisées par des schorres parcourus de nombreux chenaux. Le secteur retenu présente une portion maritime à régime hydraulique contrôlée par l'usine marémotrice de la Rance ainsi qu'une portion dulcicole en amont de l'écluse du Châtelier.

19 habitats d'intérêt communautaire et 10 espèces d'intérêt communautaire de mammifères justifient sa désignation. Le périmètre du site est quasiment calqué sur le périmètre du site classé. Il comprend le chenal de navigation au niveau de la Rance dite fluviale, c'est-à-dire en amont de l'écluse du Châtelier, mais pas au niveau de la Rance maritime. Le site est discontinu par endroits, excluant les zones les plus urbanisées.

Les herbiers saumâtres et petites roselières des lagunes liées à d'anciens moulins à marée figurent parmi les habitats les plus remarquables du site. À noter également la diversité des habitats du schorre avec en particulier des prés-salés atlantiques accompagnés de végétations annuelles à salicornes et de prairies pionnières à spartines ou graminées similaires.

La Rance maritime est par ailleurs un site d'hivernage important pour le Bécasseau variable.

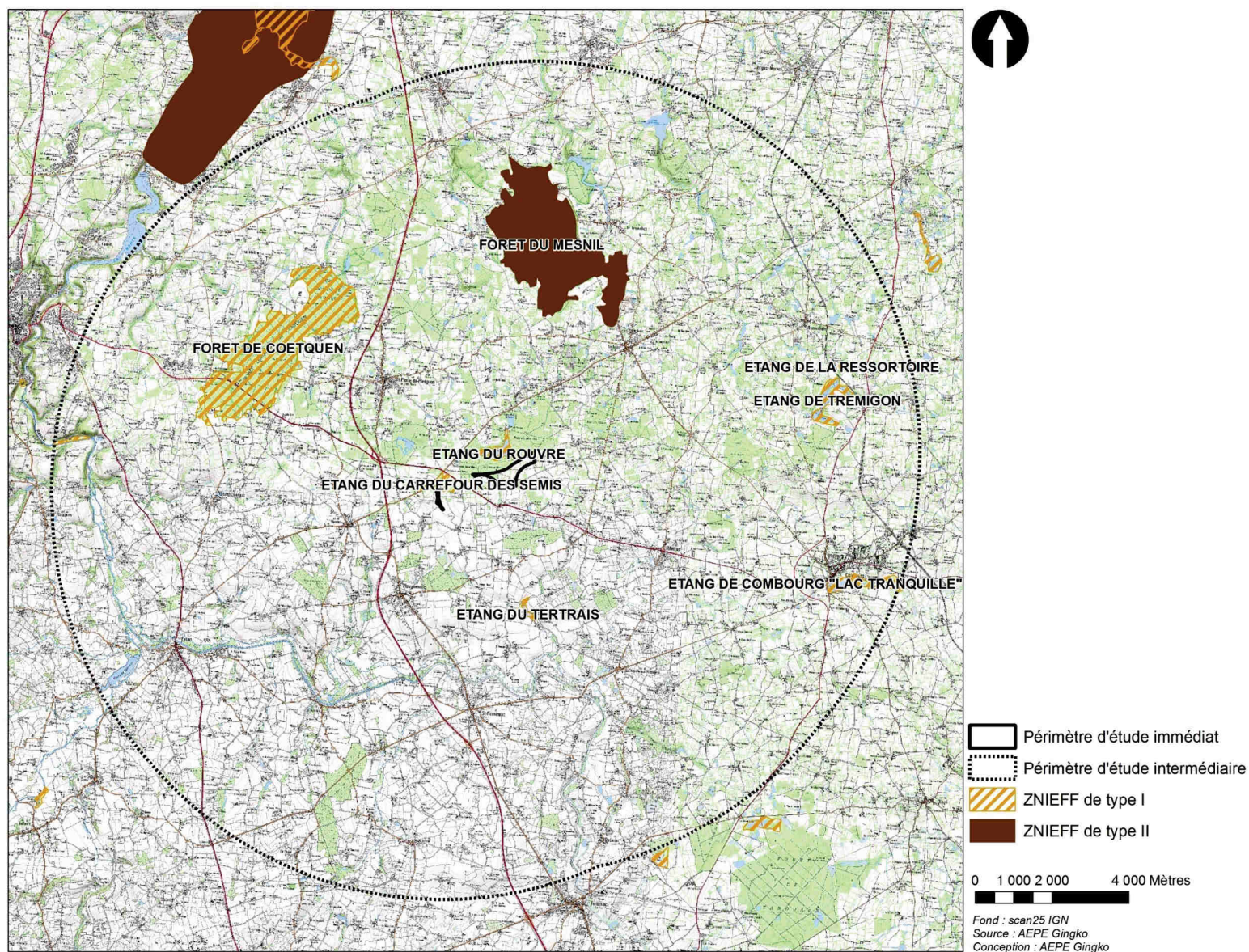
Plusieurs espèces de chiroptères d'intérêt communautaire fréquentent les secteurs boisés plus ou moins clairs ainsi que les abords immédiats de la Rance (Murin à oreilles échancrées, Grand Murin, Petit et Grand Rhinolophe). Les remparts de Dinan constituent un site de première importance pour la reproduction du Murin à oreilles échancrées.

#### III.2.1.2 Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)

L'arrêté préfectoral de protection de biotope est défini par une procédure relativement simple qui vise à la conservation de l'habitat (entendu au sens écologique) d'espèces protégées.

Aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope n'est présent à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire.





Carte 19 : Les ZNIEFF



### III.2.2 Les inventaires du patrimoine naturel

Il s'agit des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF), des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), des inventaires des Espaces Naturels Sensibles des départements (ENS), des inventaires des zones humides, ainsi que des zones remarquables signalées dans la charte d'un Parc Naturel Régional par exemple. Ces inventaires existent dans chacune des régions françaises.

#### III.2.2.1 Les ZNIEFF

S'il n'existe aucune contrainte réglementaire au sens strict sur ces espaces, leur prise en compte est obligatoire au cours des études d'impact. Au-delà de l'aspect strictement juridique, ces inventaires donnent de précieuses indications sur la qualité des milieux naturels et sur les espèces patrimoniales.

##### • Les ZNIEFF de type I

Sept ZNIEFF de type I sont recensées dans le périmètre d'étude intermédiaire (Carte 19 : Les ZNIEFF, page 61). Les descriptions suivantes sont issues des fiches ZNIEFF :

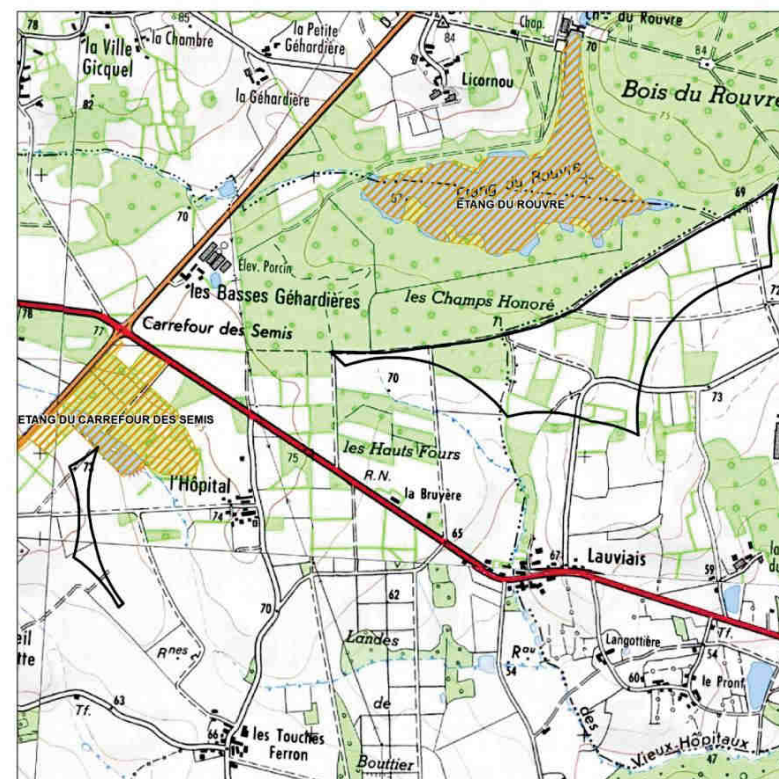
##### ➤ l'étang du Carrefour des Semis

Présent en limite de la zone d'étude immédiate, cet étang est situé sur un petit vallon en amont de l'étang de Trémignon. Il présente des berges assez abruptes ne permettant pas l'expression de ceintures de végétation diversifiées. L'intérêt réside dans la présence de plusieurs espèces d'intérêt patrimonial notamment *Pilularia globulifera*, espèce protégée au niveau national, *Hottonia palustris* et *Epipactis helleborine*, espèces inscrites sur la liste des espèces végétales menacées dans le massif armoricain. Y est observé un entretien drastique de la végétation des berges et des abords de l'étang jouant un rôle négatif pour la conservation de la diversité floristique de l'étang ;

##### ➤ l'étang du Rouvre

Présent à environ 150 m de la zone d'étude immédiate, cet étang est situé dans un environnement boisé présentant les intérêts suivants :

- un intérêt botanique : zone humide dite « complexe », caractérisée par un grand nombre de formations végétales ; présence d'une plante protégée par arrêté du 20/01/1982 et faisant partie de la liste des 37 espèces végétales de très grand intérêt patrimonial pour la Bretagne (Conservatoire Botanique National de Brest) ;
- un intérêt ornithologique : nidification des Grèbes huppés et castagneux, du Héron cendré. Hivernage de Canards (150 Fuligules milouins en 1985) ;



##### ➤ l'étang du Tertrais

Cet étang est implanté dans un environnement de cultures et de bois présentant les intérêts suivants :

- un intérêt botanique : étang à berges abruptes ne permettant pas l'installation d'une végétation amphibie. Faibles variations du niveau d'eau. Ce type d'étang ne possède aucune caractéristique en propre, mais se distingue des autres étangs précisément par l'absence des communautés qui les différencient.

##### ➤ l'étang de Tremigon

Cet étang, à forte dynamique naturelle conduisant à terme au stade « marais », présente les intérêts suivants :

- un intérêt botanique : grande diversité floristique. Présence de 10 espèces déterminantes pour la Bretagne dont *Coleanthus subtilis*, un des 37 taxons pour lesquels la région Bretagne a une forte responsabilité en matière de conservation ;
- un intérêt faunistique : Vanneau huppé et Courlis cendré sont deux espèces dont la nidification était donnée comme possible en 1982. Cette nidification n'a jamais été confirmée par la suite. Les rives boisées sont potentiellement très favorables aux chauves-souris ;

### ➤ l'étang de la Ressortoire

Cet étang à faible dynamique naturelle présente les intérêts suivants :

- un intérêt botanique : très belle station à *Pillularia globulifera* (Pillulaire), espèce protégée faiblement compétitive ;

### ➤ l'étang de Combourg-Lac tranquille

Cet étang à forte dynamique naturelle conduisant à terme au stade « marais », présente les intérêts suivants :

- un intérêt botanique : diversité en espèces végétales. Présence de plantes rares et/ou protégées, *Damasomium alisma*, *Osmunda regalis* ;
- un intérêt ornithologique : nidification du Grèbe huppé. Hivernage de canards plongeurs et de surface dont le Fuligule milouin (environ 150 individus) ;

### ➤ la forêt de Coetquen

Il s'agit d'une forêt (Chênaie hêtraie) sur sols variés, acides à neutres, comportant une flore autrefois riche en espèces rares, en particulier du fait de l'existence de marais forestiers. Une grande partie des espèces qui faisaient l'intérêt du massif forestier n'a pas été rencontrée depuis plusieurs décennies (drainage des zones humides, enrésinement important) : c'est le cas de *Neottia nidus avis*, *Eriophorum gracile*, *Senecio helenitis* etc, ... Cependant l'intérêt floristique du massif reste encore important avec :

- un intérêt ornithologique notable pour la reproduction : Pic noir, Gobemouche gris, Rouge queue à front blanc, Pic épeichette, Pic mar, ...
- Les ZNIEFF de type II

Une ZNIEFF de type II est recensée à l'échelle du périmètre intermédiaire (Carte 19 : Les ZNIEFF, page 61), il s'agit de :

### ➤ la forêt du Mesnil

Ce massif forestier présente les intérêts suivants :

- un intérêt botanique : présence d'une chênaie pédonculée à charme qui, vers l'ouest de la région, ne dépasse pas la forêt de Paimpont ;
- un intérêt ornithologique : nidification de 5 espèces d'oiseaux nicheurs dont le Roitelet triple-bandeau (assez rare à rare) et le Rougequeue à front blanc (assez rare).

## III.2.3 Les Espaces Naturels Sensibles

Depuis la loi n°85-729 du 18 juillet 1985, les départements peuvent s'engager dans la protection de leur patrimoine naturel et de leurs paysages. L'article L.142-1 du Code de l'urbanisme stipule que « le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des Espaces Naturels Sensibles (ENS), boisés ou non ».

Ce dispositif ENS a donc pour objet la protection, la gestion et l'ouverture au public des espaces naturels sensibles. Il prévoit un financement particulier permettant aux Départements d'acquérir la propriété de ces terrains, le cas échéant par voie de préemption, de les aménager et de les entretenir.

Aucun Espace Naturel Sensible n'est répertorié à l'échelle du périmètre intermédiaire (situé au-dessus de Tinténiac, Carte 20 : Les Espaces naturels Sensibles d'Ille-et-Vilaine).



### Légende

- Parc et arborescence, boisement, vallée boisée, bocage
- Lande humide, marais, tourbière, étang, gravière
- Patrimoine architectural
- Pointe rocheuse
- Dune
- Estuaire
- Lande sèche
- Pelouse et prairie calcaire

Source: Conseil général 35

Carte 20 : Les Espaces naturels Sensibles d'Ille-et-Vilaine



### III.2.4 Les enjeux concernant les espaces naturels

Sur le périmètre d'étude intermédiaire, sont identifiés deux espaces naturels protégés au titre de Natura 2000 :

- les étangs de Beaufort et Mirloup du site « Côte de Cancale à Paramé », situés à environ 6,5 km du périmètre d'étude immédiat, qui sont désignés pour la présence d'espèces de plantes protégées ;
- le site « Estuaire de la Rance », situé à environ 10 km du périmètre d'étude immédiat, qui est désigné pour ses habitats et espèces de mammifères d'intérêt communautaire (Mammifères marins et Chiroptères).

Les habitats et les espèces présents sur le périmètre d'étude immédiat ne sont pas les mêmes que ceux des sites Natura 2000 ; les enjeux sont donc très faibles par rapport au projet. Pour ces deux sites, une évaluation des incidences du projet sur les habitats et espèces ayant justifiés la désignation des sites est néanmoins nécessaire.

Plusieurs ZNIEFF sont également présentes mais correspondent uniquement à des « porter à connaissance » ; elles n'imposent donc aucune contrainte réglementaire au projet. Deux en particulier sont toutes proches de la zone d'étude. La ZNIEFF « Étang du Carrefour des Semis » est intéressante pour ses espèces de flore protégées à l'échelle nationale et/ou inscrites sur la liste rouge armoricaine. Quant à la ZNIEFF « Étang du Rouvre », elle présente des espèces végétales d'intérêt patrimonial et sert également à la nidification et/ou à l'hivernage d'oiseaux d'eau. Parmi les espèces citées dans ces ZNIEFF, aucune n'a été recensée sur le périmètre d'étude immédiat (un Héron cendré a été relevé lors des inventaires mais il était en vol au-dessus de l'étang du Rouvre). Le site d'implantation du projet ne représente donc pas un enjeu pour la conservation de ces espèces.

**Synthèse :** deux sites Natura 2000 sont recensés sur le périmètre d'étude intermédiaire (10 km), il s'agit de deux SIC (sites d'importance communautaire) : le SIC « Côte de Cancale à Paramé » et le Sic « Estuaire de la Rance ». Les habitats et les espèces présents sur le périmètre d'étude immédiat ne sont pas les mêmes que ceux des sites Natura 2000 ; les enjeux sont donc très faibles par rapport au projet.

Aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope n'est présent à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire.

Sont recensées, à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire, sept Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF) de type 1, concernant six étangs et la forêt de Coetquen, et une ZNIEFF de type II concernant la forêt du Mesnil ; celles-ci n'imposent donc aucune contrainte réglementaire au projet et parmi les espèces citées dans ces ZNIEFF, aucune n'a été recensée sur le périmètre d'étude immédiat qui ne représente donc pas un enjeu pour la conservation de ces espèces.

Aucun Espace Naturel Sensible (ENS) n'est répertorié à l'échelle du périmètre intermédiaire.

### III.3 Le calendrier des inventaires effectués

AEPE-Gingko a réalisé les inventaires floristiques et faunistiques hors chiroptères. Les conditions climatiques, la date, ainsi que les durées des prospections peuvent avoir une influence sur les résultats obtenus. Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble de ces éléments.

Date	Conditions climatiques	Durée	Groupes inventoriés	Personnes présentes
27/03/2013	T=6°C, N= 7/8, V= 10 km/h	1 journée	Flore, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères	Magali Thomas, Sabrina Roumy
21/05/2013	T=12°C, N= 8/8, V= 30 km/h	1 journée	Flore, Amphibiens, Reptiles, Oiseaux, Insectes, Mammifères	Magali Thomas, Sabrina Roumy
25/06/2013	T=12 à 19°C, N= 4/8, V= 0 à 10 km/h	1 journée	Flore, Amphibiens, Reptiles, Oiseaux, Insectes, Mammifères	Magali Thomas, Sabrina Roumy
03/09/2013	T=15 à 26°C, N= 0/8, V= 0 km/h	1 journée	Flore, Amphibiens, Oiseaux, Insectes, Mammifères	Magali Thomas, Sabrina Roumy
26/11/2013	T=7 à 7,5°C, N= 3/8 à 6/8, V= 5 à 20 km/h	1 journée	Oiseaux	Magali Thomas, Sabrina Roumy
23/12/2013	T= 11,5°C, N= 8/8, V= 50 km/h	1 journée	Oiseaux	Magali Thomas, Sabrina Roumy

T : Température, N : Nébulosité, V : Vent

Myotis Environnement a réalisé les inventaires pour les chauves-souris. Six passages de terrain répartis sur les 3 périodes d'activité (printemps, été, automne) des chiroptères ont été réalisés sur l'année 2013. Deux soirées d'inventaires ont été réalisées pour chaque période d'activité. Le tableau ci-après détaille les dates d'inventaires.

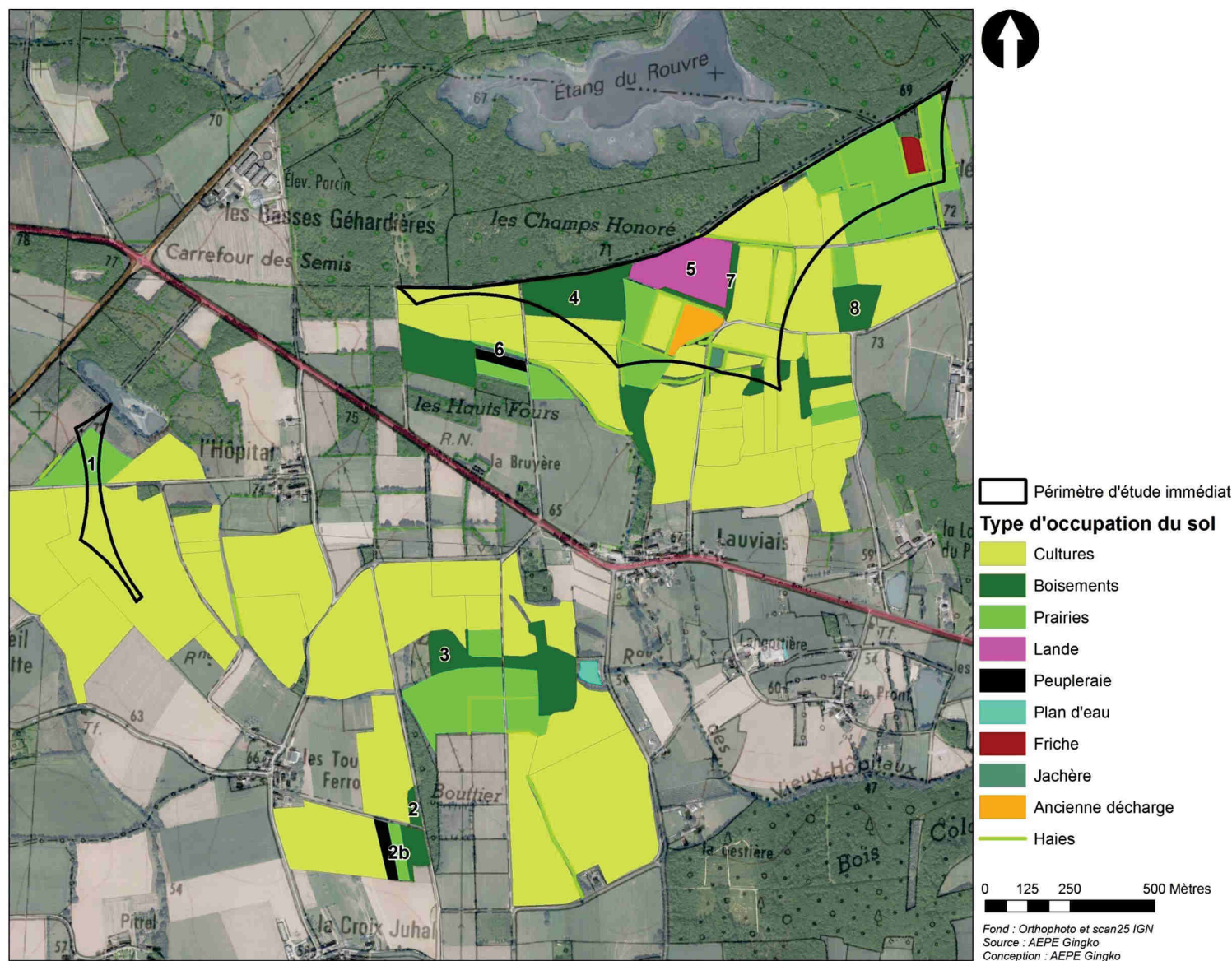
	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Écoutes	07/05 et 21/05			05/08 et 12/08		06/09 et 07/09	

### III.4 Les habitats et la flore

Le détail des protocoles mis en œuvre pour la réalisation des inventaires naturalistes est consultable dans la partie méthodologie en page 327.

#### III.4.1 Les habitats

L'occupation du sol est dominée par les cultures et les prairies (Carte 21 : L'occupation du sol, page 65). Des petits bois ainsi qu'une lande et des haies sont présents sur la zone d'étude (ancienne zone d'étude et zone d'étude actuelle). Les tableaux d'espèces des milieux inventoriés sont présentés en suivant (les numéros indiqués sur la carte correspondent à ceux des tableaux d'espèces).



Carte 21 : L'occupation du sol

### III.4.1.1 Les prairies de fauche

Les prairies de fauche, peu nombreuses sur la zone d'étude, sont principalement constituées de Centaurée noire, Houlique laineuse, Grande oseille, Renoncule rampante, Lotier corniculé, Marguerite, Plantain lancéolé, Dactyle aggloméré, Trèfle des prés. La diversité d'espèces observée (54 espèces relevées) est moyenne pour ce genre de prairie.

#### La prairie 1

Il s'agit d'une prairie de fauche dans laquelle s'observent des espèces indicatrices de zones humides par tâches (saule, épilobe, ...).



Ce milieu correspond à un mélange de deux habitats Corine Biotope, l'habitat 38.22 « Prairies des plaines médio-européennes à fourrage » et l'habitat 37.21 « Prairies humides atlantiques et subatlantiques ». Ce dernier est un habitat caractéristique de zone humide. **Ces habitats n'ont pas de correspondance avec la typologie Natura 2000.**

#### La prairie 2b



L'habitat Corine Biotope correspondant est l'habitat 38.22 « Prairies des plaines médio-européennes à fourrage ». **Cet habitat n'a pas de correspondance avec la typologie Natura 2000.**

#### La prairie 6

Cette bande de végétation, située entre une parcelle cultivée et le ruisseau des Vieux Hôpitaux, présente des espèces indicatrices de zones humides par tâches (Epilobe hirsute, Eupatoire chanvrine, Jonc diffus, Jonc aggloméré et Renoncule rampante).



Ce milieu correspond à un mélange de deux habitats Corine Biotope, l'habitat 38.22 « Prairies des plaines médio-européennes à fourrage » et l'habitat 37.21 « Prairies humides atlantiques et subatlantiques ». Ce dernier est un habitat caractéristique de zone humide. **Ces habitats n'ont pas de correspondance avec la typologie Natura 2000.**

### III.4.1.2 Les boisements

Plusieurs boisements de nature différente sont répartis sur la zone d'étude. Les espèces dominantes ne sont donc pas les mêmes suivant le boisement observé : Châtaignier, Bouleau blanc, Chêne sessile, Chêne pédonculé ou essences de résineux.

#### Le boisement 2

Il s'agit d'un boisement dominé par le Châtaignier.





L'habitat Corine Biotope correspondant à ce milieu est l'habitat 41.9 « Bois de Châtaigniers ». **Cet habitat n'a pas de correspondance avec la typologie Natura 2000.**

#### Le boisement 3

Ce boisement est longé par le ruisseau des Vieux Hôpitaux et présente de nombreuses dépressions humides. La végétation, dominée par le bouleau, y est peu diversifiée.



L'habitat Corine Biotope correspondant à ce milieu est l'habitat 41.B11 « Bois de Bouleaux humides ». **Cet habitat n'a pas de correspondance avec la typologie Natura 2000 mais il est caractéristique de zone humide.**

#### Le boisement 4

Il s'agit d'une partie du boisement du Rouvre, appelé ainsi car il est planté de Chêne rouvre ou Chêne sessile. Ce boisement est constitué d'une strate arborescente très développée et de strates arbustives et herbacées peu représentées. De vieux arbres semblent intéressants pour la faune.



L'habitat Corine Biotope correspondant est l'habitat 41.5 « Chênaies acidiphiles ». **Cet habitat n'a pas de correspondance avec la typologie Natura 2000.**

#### Le boisement 7

Il s'agit d'un boisement mixte de feuillus et de résineux. Il est constitué de jeunes arbres et ne présente pas de vieux sujet intéressant pour la faune. La strate herbacée est très peu développée.

L'habitat Corine Biotope correspondant est l'habitat 43 « Forêts mixtes ». **Cet habitat n'a pas de correspondance avec la typologie Natura 2000.**

#### Le boisement 8

Il s'agit d'un petit boisement mixte de feuillus et résineux. Il présente de vieux sujets mais il n'a pas été observé de trou d'émergence d'insectes xylophages. La strate herbacée est peu développée.

L'habitat Corine Biotope correspondant est l'habitat 43 « Forêts mixtes ». **Cet habitat n'a pas de correspondance avec la typologie Natura 2000.**

### III.4.1.3 Les landes

Une seule lande est présente dans la zone d'étude. Cette lande dominée par les Bruyères (Bruyère ciliée, Bruyère tétragone et Callune), la Molinie bleue et l'Ajonc d'Europe est également colonisée par les bouleaux et les saules ; le milieu se ferme donc progressivement. Il s'agit d'une ancienne prairie qui a été laissée à l'abandon et qui s'est fermée petit à petit. Si la lande actuelle n'est pas entretenue, elle va évoluer vers un boisement qui sera moins intéressant que l'habitat actuel en Ille-et-Vilaine.

#### La lande 5



L'habitat Corine Biotope correspondant est l'habitat 31.13 « Landes humides à *Molinia caerulea* », qui est un faciès dégradé de landes humides. **Cet habitat n'a pas de correspondance avec la typologie Natura 2000 mais il est caractéristique d'une zone humide.**

#### III.4.1.4 Les haies

Elles sont localisées essentiellement dans la zone d'étude la plus au nord. Il s'agit de vieilles haies dominées par le Chêne pédonculé. Les autres essences arborescentes sont beaucoup moins représentées : Châtaignier, Bouleau blanc, Pin maritime. Les strates arbustives et herbacées sont plus ou moins développées selon les haies ; certaines sont dépourvues de ces deux strates, d'autres présentent les trois strates de végétation. Les espèces les plus fréquemment rencontrées dans les haies sont l'Ajonc d'Europe, le Genêt à balais, le Lierre et le Merisier pour la strate arbustive et la Fougère aigle, la Digitale pourpre, la Bugle rampante pour la strate herbacée. **Les haies ont fait l'objet d'une étude particulière afin de déterminer leur intérêt biologique et ainsi de les classer** (cf. Carte 24 en page 73).



L'habitat Corine Biotope correspondant est l'habitat 84.2 « Haies ». **Cet habitat n'a pas de correspondance avec la typologie Natura 2000.**

La carte des habitats Corine Biotope identifiée est présentée ci-après). Les habitats caractéristiques de zones humides (du point de vue de la végétation) sont présentés sur la Carte 23 : Les habitats humides, page 70.

La zone ouest est constituée pour moitié de cultures et pour moitié de prairies humides. Les seuls enjeux sur cette zone se résument donc à la présence de zones humides.

La zone apparaît plus grande et plus complexe. La moitié de la surface de cette zone est cultivée. L'autre moitié est composée de prairies, boisements, landes et terrains en friche. De nombreuses haies séparent les parcelles.

Les cultures ne présentent aucun enjeu sauf une partie de parcelle qui est considérée comme humide et qui représente donc un enjeu fort. La lande est un habitat intéressant du fait qu'il soit peu rencontré. Toutefois, elle présente un cortège végétal banal. De plus, c'est un milieu qui se ferme progressivement et qui tend à évoluer vers un boisement si aucune mesure de gestion n'est mise en place. Cet habitat est considéré comme humide et représente donc un enjeu fort sur la zone d'étude.

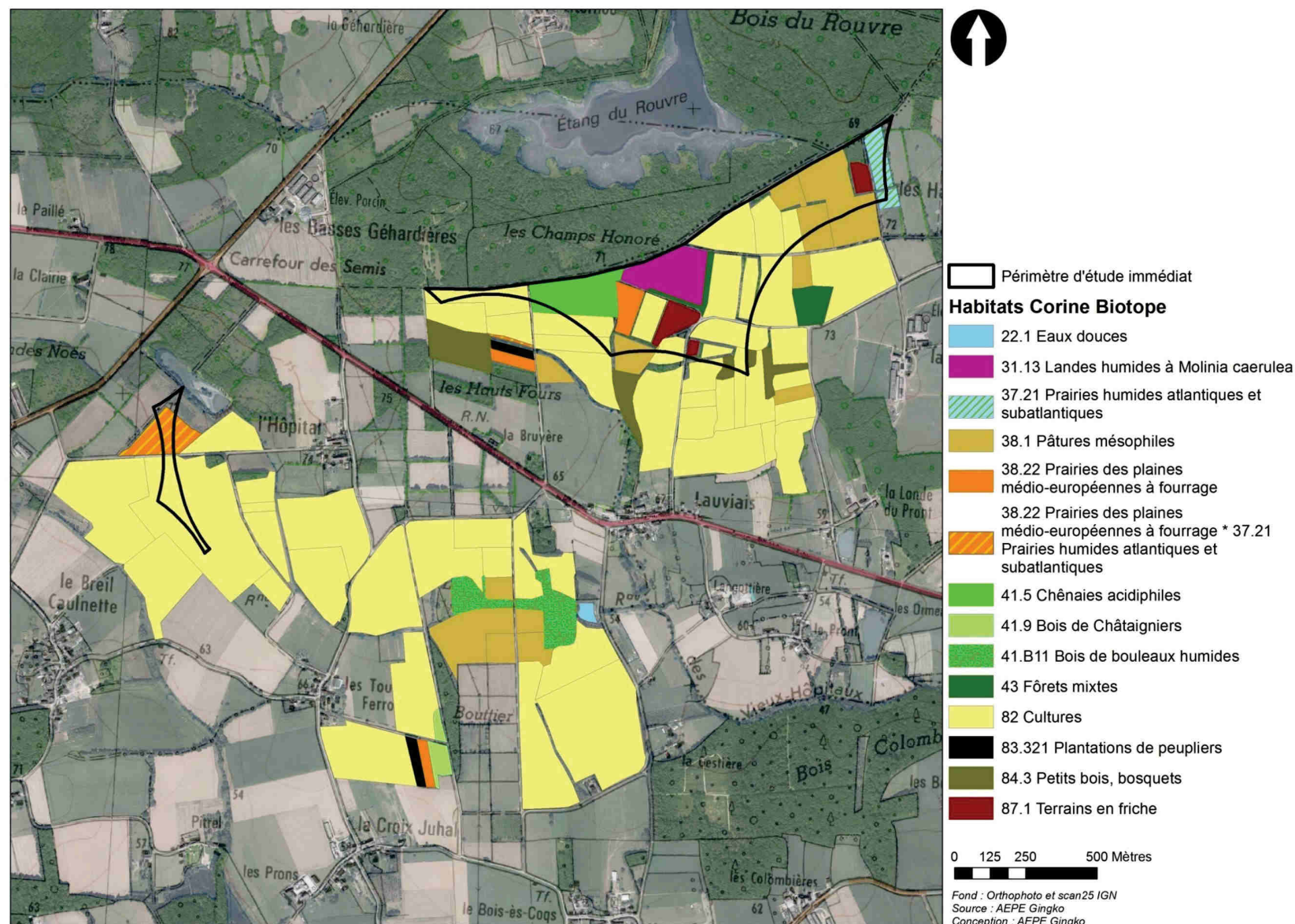
**Les prairies ne présentent pas d'enjeu, sauf celles à caractère humide (enjeu fort).**

**Synthèse :** plusieurs prairies de fauche sont présentes dans le périmètre d'étude immédiat et à proximité ; au sein de celles-ci, les habitats Corine Biotope recensés n'ont pas de correspondance avec la typologie Natura 2000.

Plusieurs boisements de nature différente sont également présents ; comme pour les prairies de fauche, les habitats Corine Biotope recensés n'ont pas de correspondance avec la typologie Natura 2000.

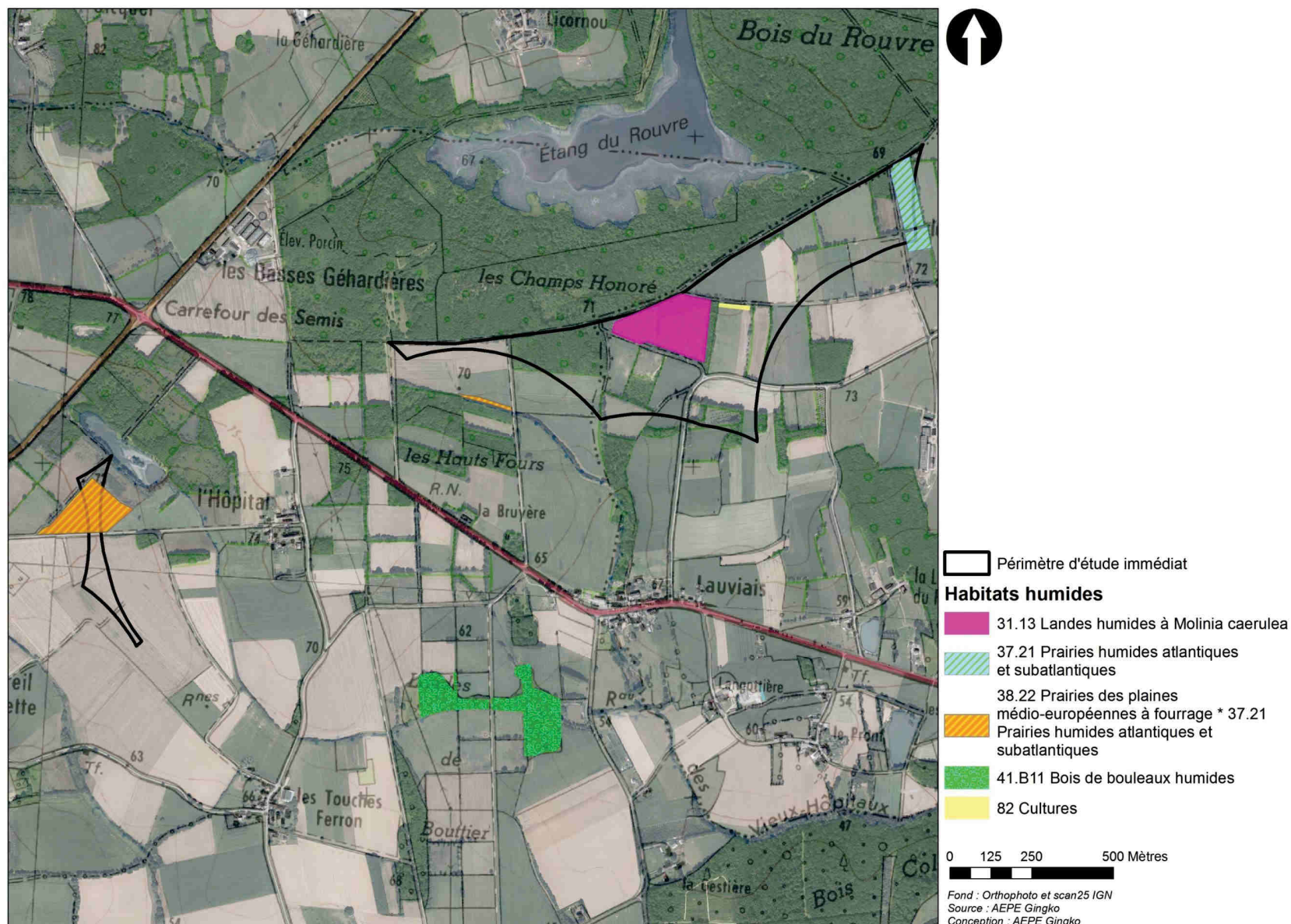
Une seule lande est présente dans la zone d'étude ; le seul habitat Corine Biotope recensé sur cet espace n'a pas de correspondance avec la typologie Natura 2000 mais il est caractéristique d'une zone humide qui constitue le seul enjeu fort au sein du périmètre d'étude immédiat.

Au sein des haies, le seul habitat Corine Biotope recensé n'a pas de correspondance avec la typologie Natura 2000.



Carte 22 : Les habitats Corine Biotope





Carte 23 : Les habitats humides

## Le diagnostic des haies

Plusieurs critères ont été pris en compte pour la caractérisation des haies afin d'attribuer une note à chaque haie et de les classer en fonction de leur intérêt biologique.

### ➤ Profil de la haie

Type de composition	Observations	Note
Haie basse arbustive	Les hauts jets ne sont pas encore développés et aucun haut jet dans la haie de plus de 10 ans	1
Haie composée de hauts jets densité 1	On trouve un haut jet tous les >100 m	2
Haie composée de hauts jets densité 2	On trouve un haut jet tous les 50 à 100 m	3
Haie composée de hauts jets densité 3	On trouve un haut jet tous les 20 à 50 m	4
Haie composée d'arbres d'alignement	On trouve un haut jet tous les 8 à 20 m	5

### ➤ Dénomination des strates

Strate	Note
Herbacée	0
Arbustive	1
Arborescente	1
Herbacée-arbustive	2
Herbacée-arborescente	2
Arbustive-arborescente	2
Herbacée-arbustive-arborescente	3

### ➤ Strate arbustive

Type	Note
Aucune strate arbustive	0
Présence d'une strate arbustive faiblement développée	1
Présence d'une strate arbustive fortement développée	2

### ➤ Composition de haut jet

Type de composition	Note
Composée à 100% de Chênes pédonculés	2
Composée à 100% de Châtaigniers	2
Composée à 50% de Chênes pédonculés	1
Composée à 50 % de Châtaigniers	1

### ➤ Diamètre arbre de haut jet : diamètre pris à 1,30 m de hauteur

Diamètre des arbres	Note
<10 cm	0
De 10 à 50 cm	1
De 50 à 100 cm	2
>100 cm	3

➤ Vis-à-vis du réseau hydrographique

Sens de la haie par rapports aux écoulements	Note
Pas significatif	0
Dans le sens des écoulements	1
Contraire au sens des écoulements	2

➤ Agriculture

Sens de la haie par rapport au travail du sol	Note
Non significatif	0
Parallèle au travail du sol	1
Perpendiculaire au travail du sol	2

➤ État du bois

État	Note
Mort	0
Vivant < 50%	1
Vivant > 50%	2

La qualification de mort s'applique à des arbres ou arbustes effectivement mort mais n'ayant aucun intérêt pour les insectes saproxylophages.

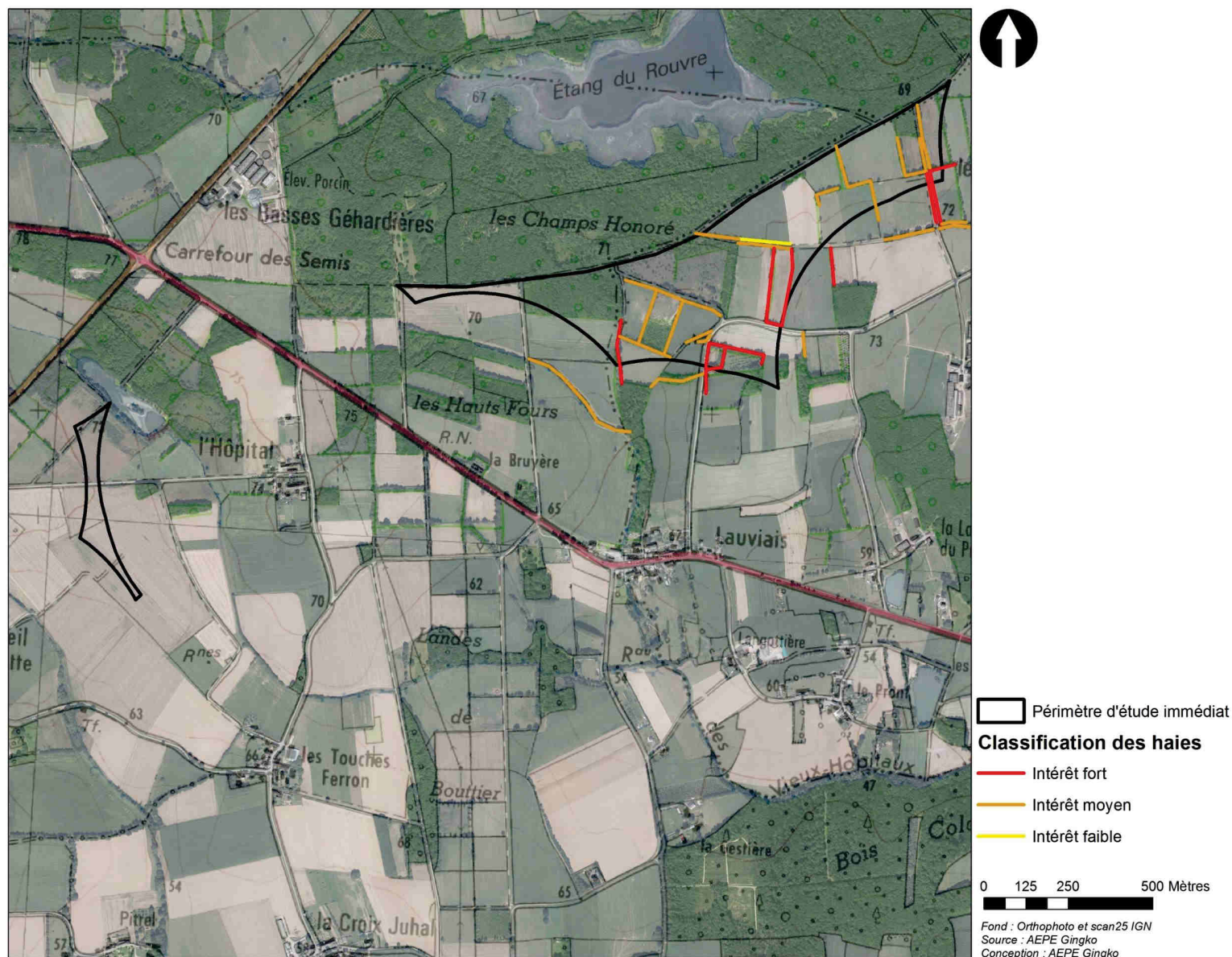
➤ Insectes

Insectes xylophages ou traces	Note
RAS	0
Forte présomption	1
Trous d'émergence	4
Pique-prune	8
Grand Capricorne	8
Rosalie des Alpes	8
Lucane cerf-volant	8

➤ Corridor

Position de la haie par rapport aux autres éléments du paysage	Note
Isolée	0
Raccordement avec d'autres haies	1
Raccordement avec des boisements	1
Raccordement avec un cours d'eau	1





Carte 24 : La classification des haies

#### Le calcul de la note finale pour la classification des haies

Note Profil de la haie	/5
Note Dénomination des strates	/3
Note Strate arbustive	/2
Note Composition de haut jet	/2
Note Diamètre arbre de haut jet	/3
Note Vis-à-vis du réseau hydrographique	/2
Note Agriculture	/2
Note Etat du bois	/2
Note Insectes	/8
Note Corridor	/1
<b>Note finale</b>	<b>/30</b>

#### La classification des haies selon la note finale

Note finale	Signification	Classification
Note comprise entre 0 et 8	Intérêt faible	
Note comprise entre 9 et 14	Intérêt moyen	
Note > 14	Intérêt fort	

La classification des haies est donc représentée sur la Carte 24 : La classification des haies, page 73.

### III.4.2 La flore

Au total, 108 espèces végétales ont été relevées sur la zone d'étude : 54 ont été observées dans les prairies de fauche, 47 dans les boisements, 38 dans la lande et 21 seulement dans les haies (une espèce pouvant être relevée dans plusieurs habitats). Ces espèces sont relativement communes dans la région ainsi qu'à l'échelle nationale, ce qui explique qu'aucune de ces espèces n'est protégée à l'échelle européenne, nationale ou régionale.

Parmi les espèces identifiées, certaines sont indicatrices de zones humides (Eupatoire chanvrine, Molinie bleue, Epilobe hirsute, Fleur de coucou, Iris faux-acore ; ...). Certains habitats ont donc été déterminés comme habitats humides (Carte 23 : Les habitats humides).

À noter également que deux stations de Renouée à épis nombreux (*Polygonum ploystachyum*), espèces invasives, ont été identifiées en marge de la zone d'étude sur un secteur d'accès potentiel (cf. Carte 25 : La localisation des stations de Renouée).

### III.4.3 Les enjeux concernant les habitats et la flore

Globalement les habitats sont moyennement diversifiés et ne représentent donc pas un grand intérêt du point de vue floristique. La classification des haies a permis de faire ressortir les plus intéressantes pour la biodiversité (plusieurs strates de végétation, vieux arbres, densité de la haie, ...). Cette classification est reprise dans la carte des enjeux de la zone d'étude.

Plusieurs habitats humides, déterminés par les relevés de végétation uniquement, sont présents sur la zone d'étude. Ces habitats induisent un enjeu fort. Ces zones humides (essentiellement des prairies) présentent en effet une fonctionnalité intéressante tant d'un point de vue hydrologique qu'écologique.

Aucune des espèces végétales relevées sur la zone d'étude n'est protégée à l'échelle européenne, nationale ou régionale et aucun habitat d'intérêt communautaire n'est identifié (Natura 2000).

La lande centrale de la zone est un habitat intéressant pour la biodiversité, d'où sa désignation en enjeu fort. Si la lande actuelle n'est pas entretenue, elle risque toutefois d'évoluer vers un boisement qui sera moins intéressant que l'habitat actuel.

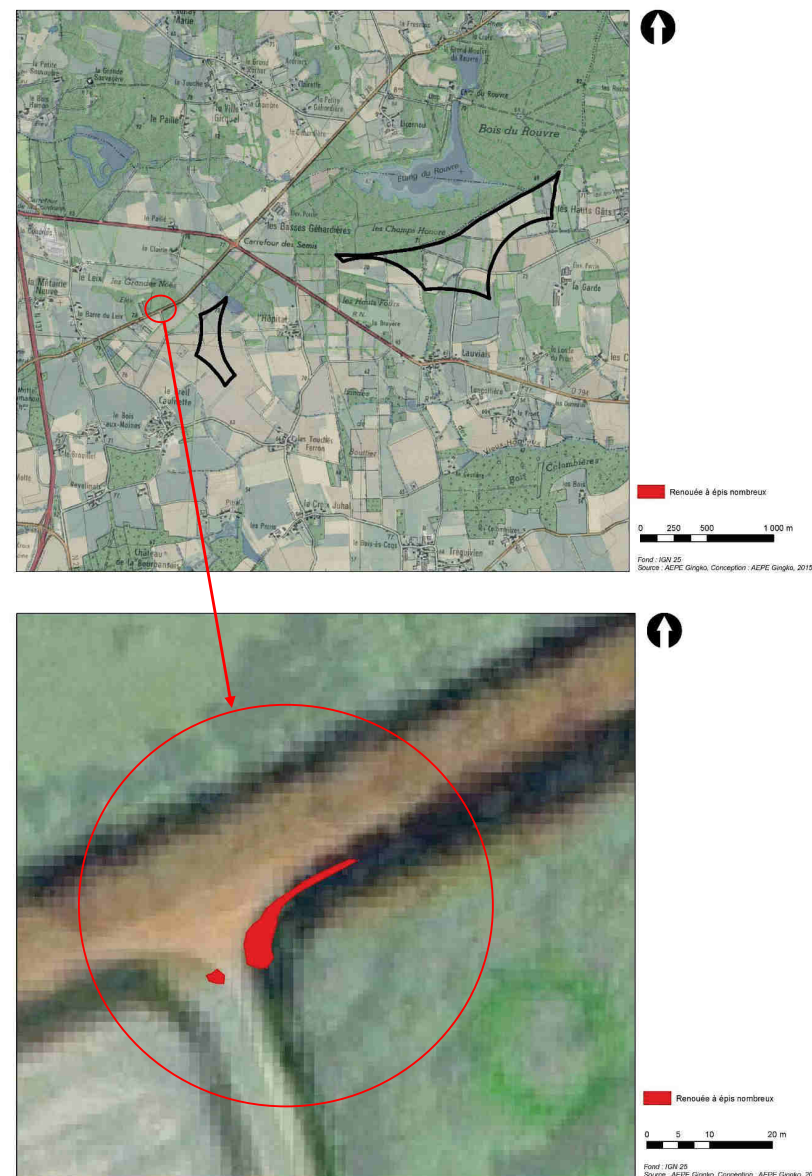
**Synthèse :** plusieurs prairies de fauche sont présentes dans le périmètre d'étude immédiat et à proximité ; au sein de celles-ci, les habitats Corine Biotope recensés n'ont pas de correspondance avec la typologie Natura 2000.

Plusieurs boisements de nature différente sont également présents ; comme pour les prairies de fauche, les habitats Corine Biotope recensés n'ont pas de correspondance avec la typologie Natura 2000.

Une seule lande est présente dans la zone d'étude ; le seul habitat Corine Biotope recensé sur cet espace n'a pas de correspondance avec la typologie Natura 2000 mais il est caractéristique d'une zone humide qui constitue le seul enjeu fort au sein du périmètre d'étude immédiat.

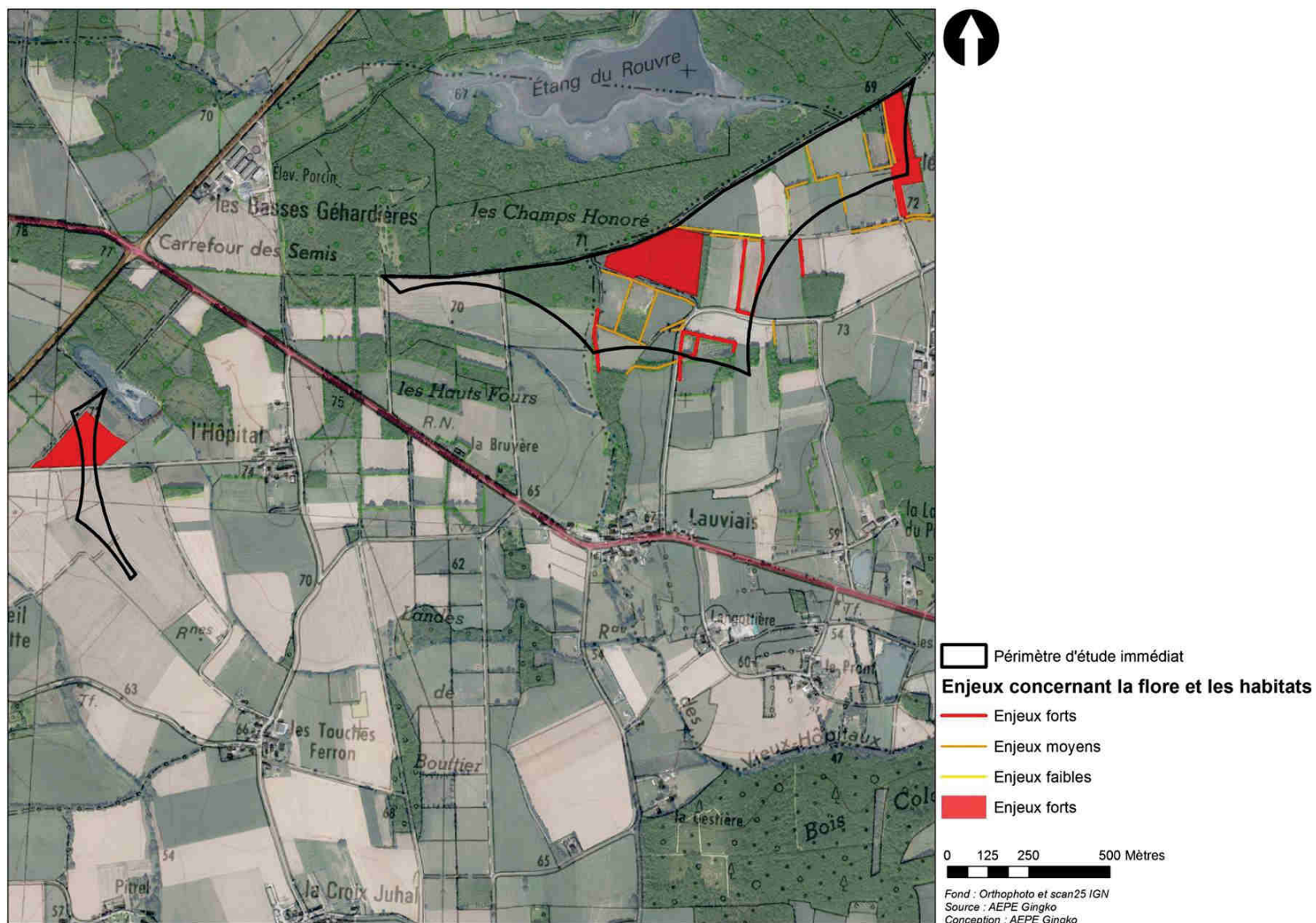
Au sein des haies, le seul habitat Corine Biotope recensé n'a pas de correspondance avec la typologie Natura 2000.

Les 108 espèces végétales recensées sont relativement communes dans la région ainsi qu'à l'échelle nationale, ce qui explique qu'aucune de ces espèces n'est protégée à l'échelle européenne, nationale ou régionale. À noter également que deux stations de Renouée à épis nombreux (*Polygonum ploystachyum*), espèces invasives, ont été identifiées en marge de la zone d'étude sur un secteur d'accès potentiel.



Carte 25 : La localisation des stations de Renouée

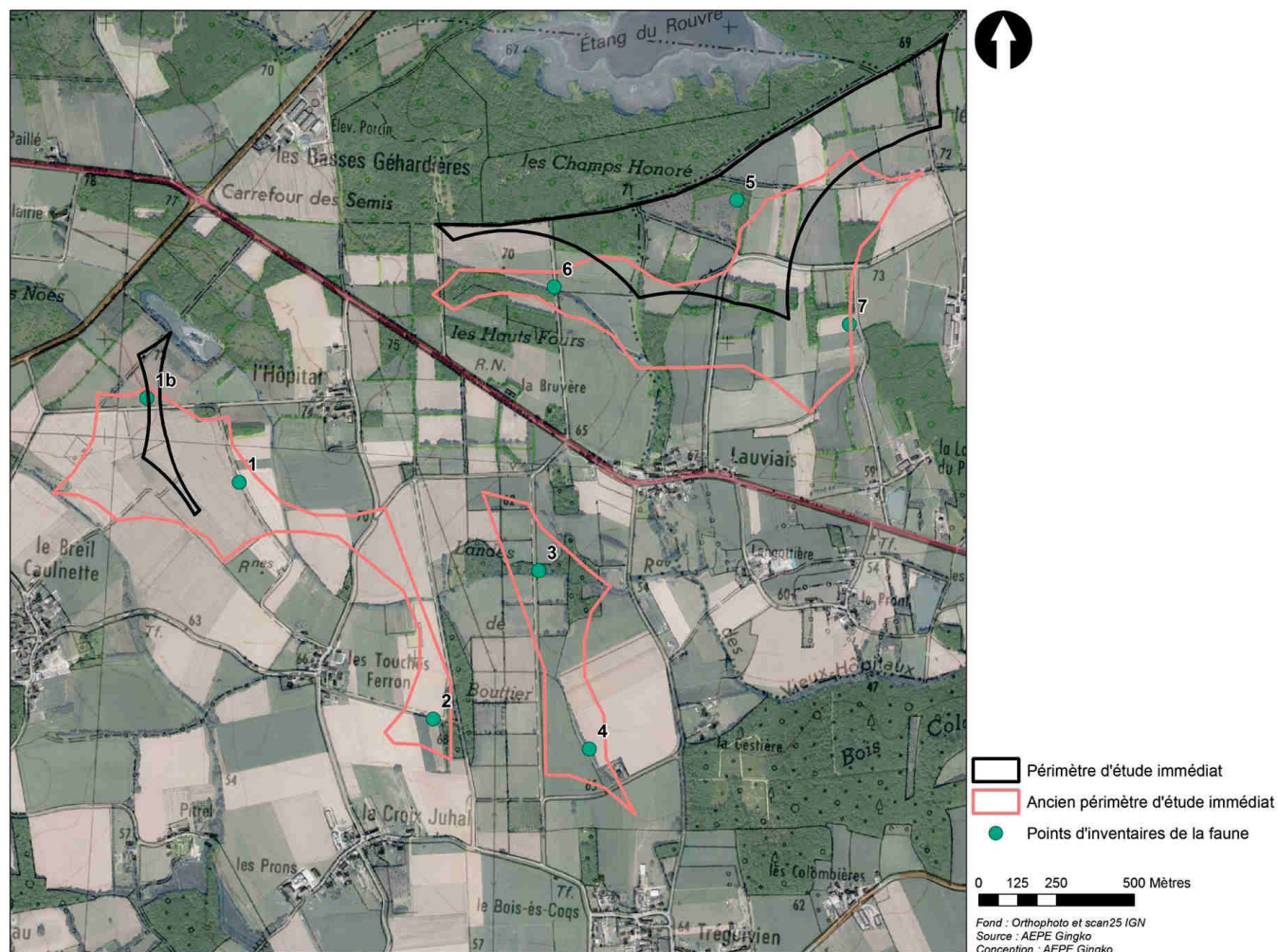




Carte 26 : Les enjeux concernant les habitats et la flore

### III.5 La faune

La carte suivante localise les points d'inventaires de la faune (hors chiroptères) sur la zone d'étude.



Carte 27 : La localisation des points d'inventaire de la faune



### III.5.1 Les Amphibiens

Le détail des protocoles mis en œuvre pour la réalisation des inventaires naturalistes est consultable dans la partie méthodologie en page 327.

Trois espèces (ou groupes d'espèces) d'Amphibiens ont été relevées sur la zone d'étude. En ce qui concerne le groupe des Grenouilles vertes, il est difficile d'affirmer avec certitude quelle espèce est présente sans des analyses génétiques. Le statut de protection qui est pris en compte dans cette étude est donc le plus élevé.

Nom Français	Nom Latin	DHFF	PN	LRF	Sites d'observation							Dates d'observation 2013			
					1	2	3	4	5	6	7	27/03	21/05	25/06	03/09
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	/	Art.3	LC			X		X			X	X		
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Ann IV	Art.2	LC			X					X			
Grenouille de Lesson	<i>Pelophylax lessonae</i>	Ann IV	Art.2	NT					X	X				X	X
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Ann V	Art.3	LC					X	X				X	X
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Ann V	Art.5	LC					X	X				X	X

DHFF : Directive Habitats Faune Flore ; PN : Protection nationale ; LRF : Liste rouge française

Tableau 11 : La liste des espèces d'Amphibiens relevées sur la zone d'étude

Une vingtaine de larves de Salamandres tachetées a été relevée dans les petites dépressions situées dans un bois à proximité du lieu-dit « Lande de Bouttier », hors périmètre d'étude immédiat. Une seule larve de cette espèce a été observée au sein du périmètre d'étude immédiat, dans une mare temporaire du boisement de pins à proximité du lieu-dit « Les Champs Honoré » (cf. Carte 29 : Les Amphibiens observés sur la zone d'étude immédiate et à ses abords). Cette espèce est commune en Bretagne et dans le département d'Ille-et-Vilaine et les populations ne semblent pas en déclin. Toutefois cette espèce, ainsi que son habitat de reproduction, est protégée à l'échelle nationale.



Photo 11 : Une larve de Salamandre tachetée (photo du 21/05/2013)

Concernant la Grenouille agile, 5 pontes ont été observées dans une dépression située dans la prairie au sud du boisement situé à proximité du lieu-dit « Landes de Bouttier » (hors du périmètre d'étude immédiat). Comme la Salamandre tachetée, cette espèce est commune en Bretagne et dans le département d'Ille-et-Vilaine et les populations ne semblent pas en déclin. Cette espèce est également protégée à l'échelle nationale ainsi qu'au niveau européen (annexe IV de la directive habitats, faune, flore).



Photo 12 : Une ponte de Grenouille agile

Des Grenouilles vertes ont été identifiées sur deux secteurs :

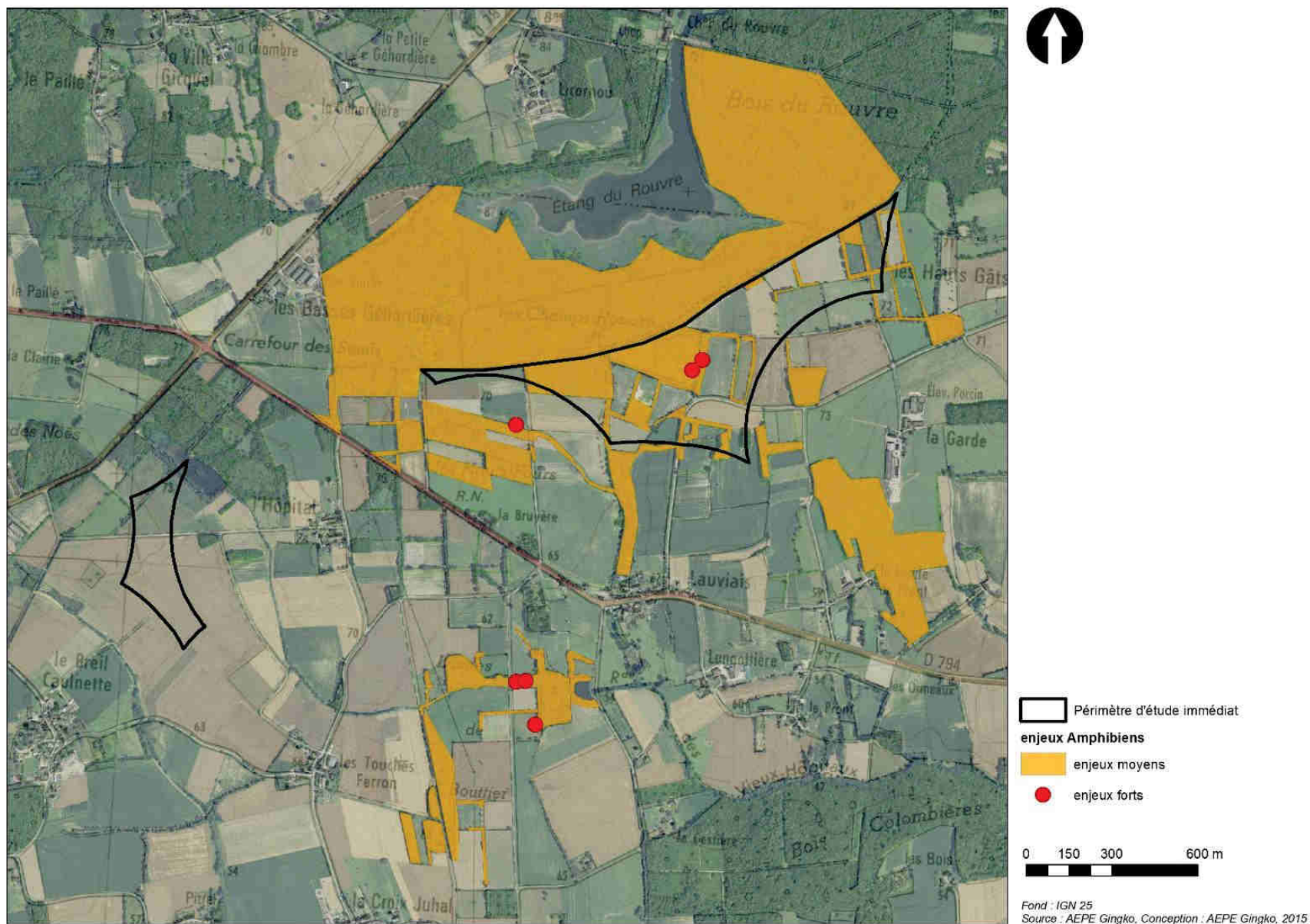
- dans une mare située dans la lande, à proximité du lieu-dit « les Champs Honoré. La mare représente un lieu de reproduction avéré pour cette espèce car des comportements reproducteurs ont été observés ;
- dans une prairie humide, située le long d'un ruisseau. La prairie humide n'est pas un habitat de reproduction pour cette espèce. Elle constitue en revanche probablement un lieu d'alimentation et de transit.

Les habitats de ces espèces sont localisés sur la Carte 29 : Les Amphibiens observés sur la zone d'étude immédiate et à ses abords, page 80. Les sites de reproduction correspondent aux mares et aux dépressions où les Amphibiens ont été observés. Les habitats terrestres correspondent aux boisements et aux haies situés à proximité des sites de reproduction.

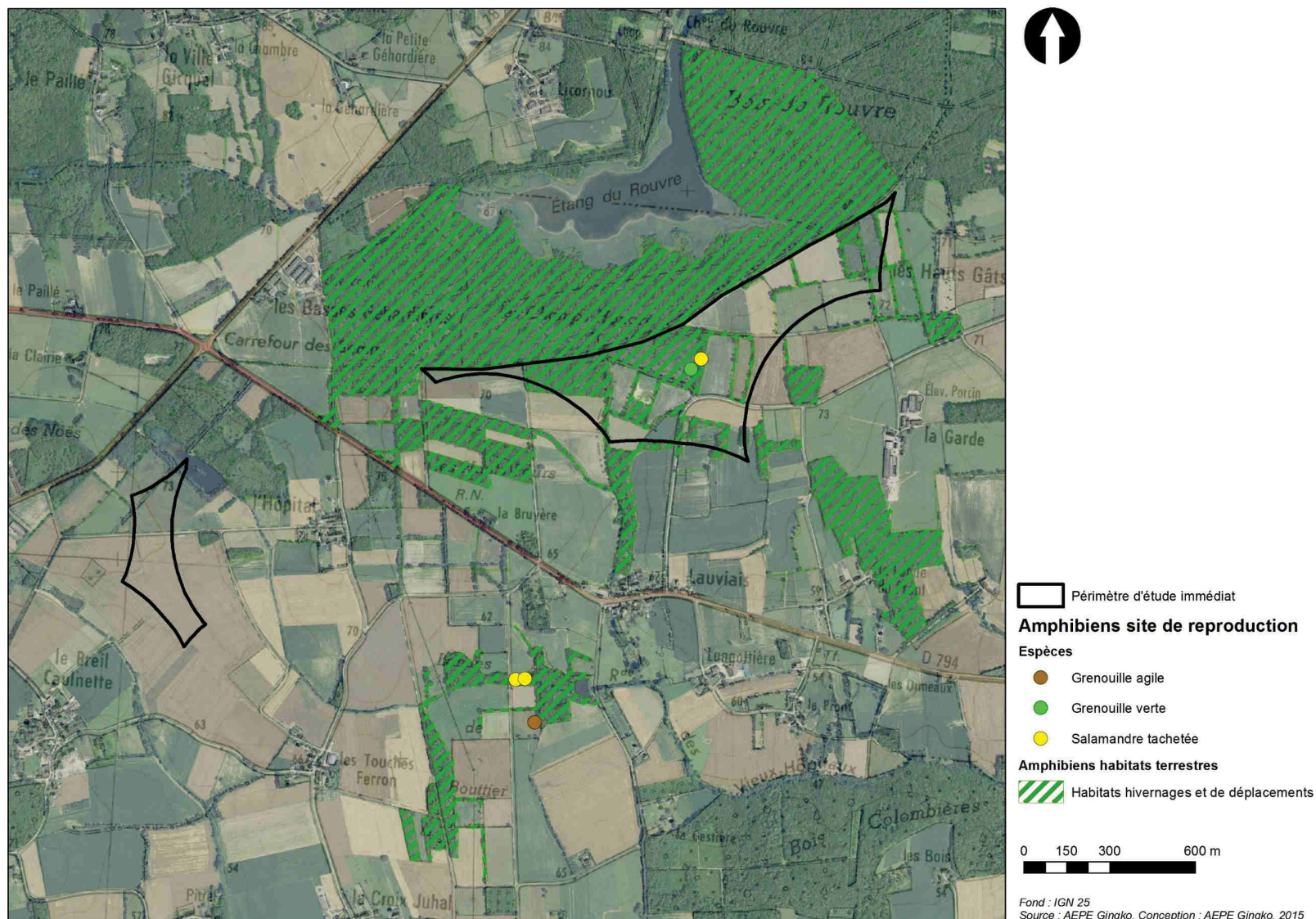
#### L'évaluation des enjeux pour les Amphibiens

Les enjeux forts se concentrent sur les sites de reproduction des Amphibiens (en rouge sur la Carte 28 : Les enjeux concernant les Amphibiens, page 79) : mares, dépressions. Les enjeux moyens (en orange sur la carte) correspondent aux habitats terrestres des Amphibiens (boisements, haies) leur servant d'habitat d'hivernage ou de structure de connexion entre les différents habitats.



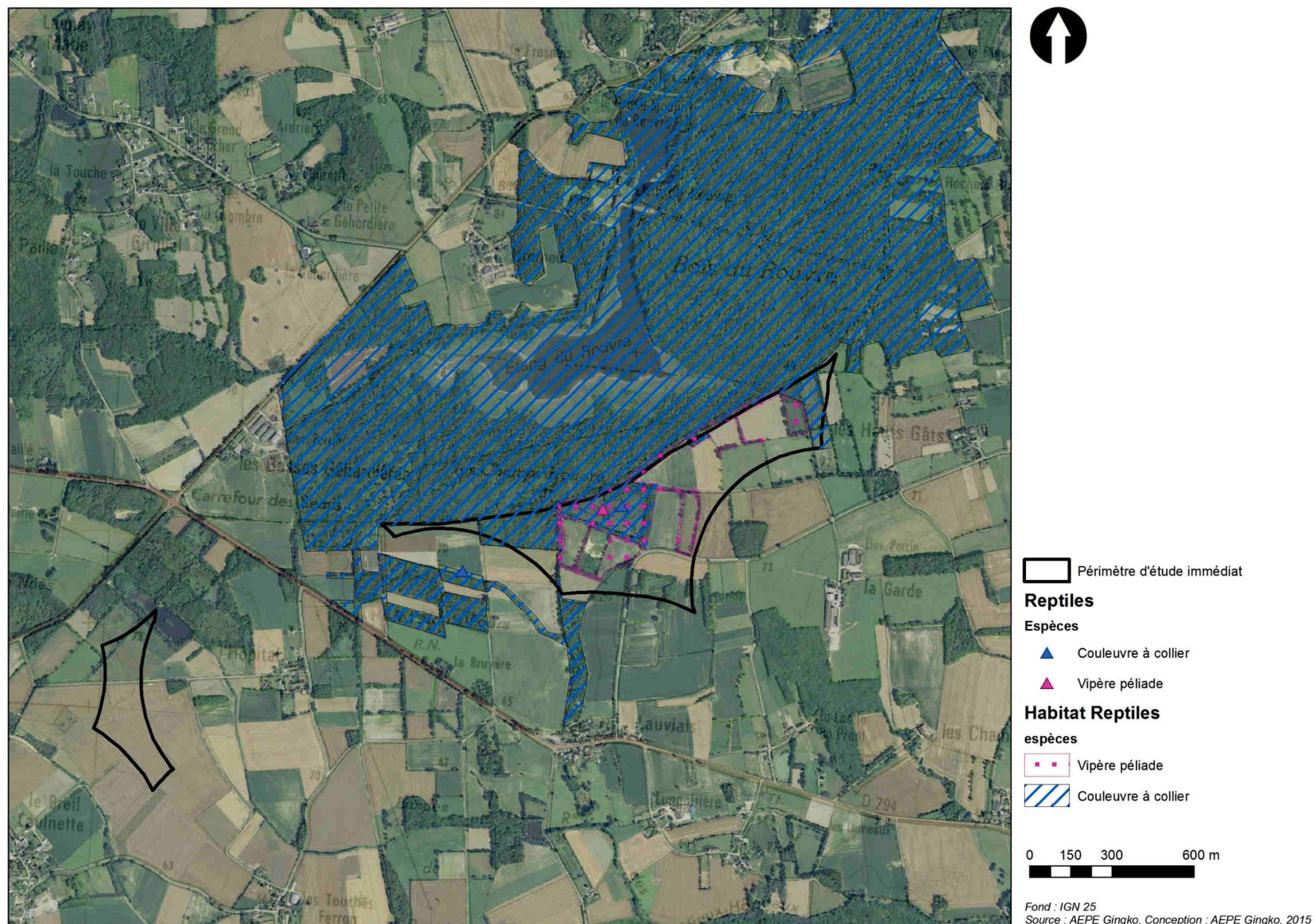


Carte 28 : Les enjeux concernant les Amphibiens



Carte 29 : Les Amphibiens observés sur la zone d'étude immédiate et à ses abords





Carte 30 : Les reptiles observés sur le périmètre d'étude immédiat et à ses abords



### III.5.2 Les Reptiles

Le détail des protocoles mis en œuvre pour la réalisation des inventaires naturalistes est consultable dans la partie méthodologie en page 327.

Deux espèces de Reptiles ont été relevées sur la zone d'étude (cf. Carte 30 : Les reptiles observés sur le périmètre d'étude immédiat et à ses abords, page 81) :

- une Vipère péliade, dans une lande à proximité du lieu-dit « les Champs Honoré » lors des passages de mai et juin ;
- une Couleuvre à collier, dans cette lande, et une autre dans la prairie humide le long du ruisseau passant au nord du lieu-dit « Les Hauts Fours » (hors périmètre d'étude immédiat).

Nom Français	Nom Latin	DHFF	PN	LRF	Sites d'observation							Date d'observation 2013		
					1	2	3	4	5	6	7	27/03	21/05	25/06
Vipère péliade	<i>Vipera berus</i>	/	Art.4	LC					X				X	X
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	Ann IV	Art.2	LC					X	X				X

DHFF : Directive Habitats Faune Flore ; PN : Protection nationale ; LRF : Liste rouge française

Tableau 12 : La liste des espèces de Reptiles observées sur la zone d'étude



Photo 13 : La Vipère péliade

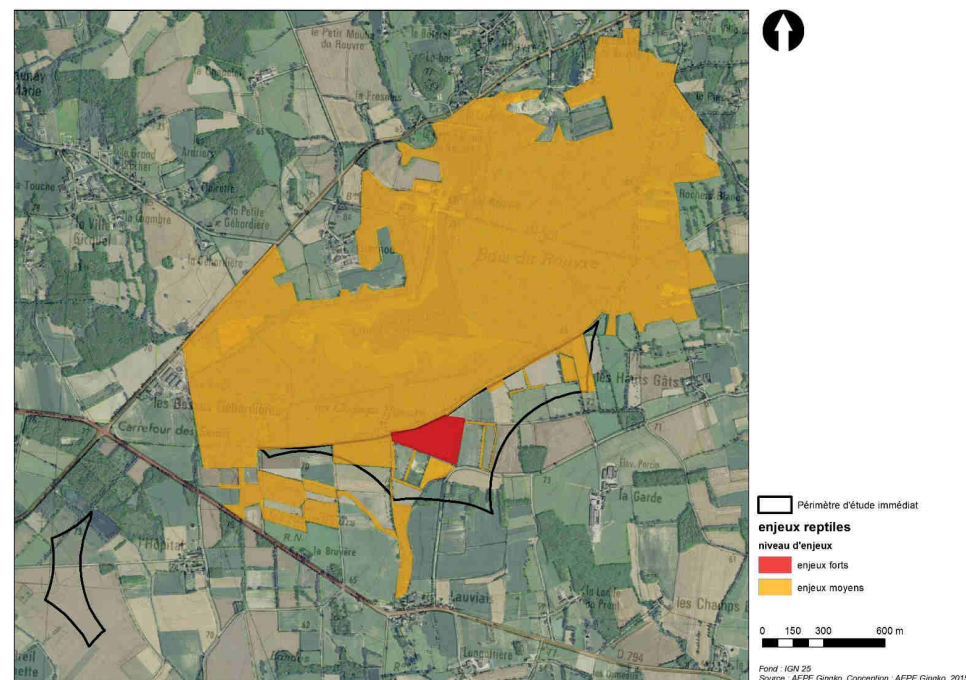
La Couleuvre à collier est une espèce ubiquiste mais qui occupe préférentiellement les zones humides riches en Amphibiens. La Couleuvre à collier est une espèce semi-aquatique qui nage bien mais plonge rarement. Cette espèce est présente partout en France. Elle est commune sur le territoire d'Ille-et-Vilaine, et plus généralement sur toute la Bretagne. Cette espèce est toutefois moins fréquente à cause des milieux qui sont de plus en plus dégradés et des proies qui deviennent moins abondantes. La Couleuvre à collier est protégée aux échelles nationale et européenne.

La Vipère péliade se rencontre plutôt dans les landes, en lisières forestières, dans les talus du bocage, quand il en subsiste, et également dans les prairies humides et tourbières. Cette vipère atteint en France la limite sud de son aire de répartition tout en restant localisée surtout dans l'ouest de la France et dans le massif central. Elle est commune

en Bretagne et dans le département d'Ille-et-Vilaine, cependant les populations pérennes sont rares et isolées. Cette espèce est protégée sur le plan national.

#### L'évaluation des enjeux pour les Reptiles

La Vipère péliade et la Couleuvre à collier sont assez communes mais toutefois, sur la zone d'étude, les observations de ces deux espèces se sont concentrées sur l'habitat de Lande, leur habitat de prédilection. Cet habitat n'est présent que sur une zone restreinte sur le périmètre d'étude immédiat. Cette lande est un site de reproduction probable de ces deux espèces. La lande, en tant qu'habitat de reproduction, doit donc être conservée. **Elle représente un enjeu fort sur la zone d'étude pour la conservation de ces deux espèces.** D'autres habitats pouvant accueillir la Vipère péliade ou la Couleuvre à collier comme les boisements ou les haies, utilisés pour l'hivernation ou pour se déplacer représentent un enjeu moyen (cf. Carte 31 : Les enjeux concernant les Reptiles, ci-dessous).



Carte 31 : Les enjeux concernant les Reptiles

### III.5.3 Les Insectes

Le détail des protocoles mis en œuvre pour la réalisation des inventaires naturalistes est consultable dans la partie méthodologie en page 327.

La majorité des espèces d'insectes a été relevée lors des passages de juin et septembre. 32 espèces ont été identifiées mais aucune n'a de statut de protection à l'échelle européenne ou nationale. La liste exhaustive des espèces observées est consultable en Annexe 1 : Étude d'impact faune-flore.

Parmi les espèces d'insectes identifiées, 16 sont des espèces de papillons. Ce sont principalement des espèces de milieux ouverts (Belle-Dame, Paon du jour, Souci) ou de lisières, haies (Tircis, Satyre, Robert-le-Diable, Citron). Le maximum d'espèces a été relevé autour des points d'inventaire n°5, 6 et 7 (7 espèces observées sur chaque point), c'est-à-dire tous dans la zone d'étude la plus à l'est. Ceci peut s'expliquer par une diversité de milieux plus importante que sur les autres zones : lande, lisières forestières, haies, prairies.

Peu d'espèces de libellules ont été relevées (7 espèces seulement) du fait du peu de plans d'eau présents sur la zone d'étude. Les quelques espèces identifiées ont été observées principalement sur les points d'inventaires n°5 et 6, ceci peut s'expliquer par l'existence d'une mare dans la lande (point 5), d'un ruisseau et d'une prairie humide au point 6.

Le Leste brun est considéré comme rare et/ou menacé en Bretagne mais est commun dans le département d'Ille-et-Vilaine (source : ORGFH Bretagne). Les autres espèces d'Odonates relevées sont communes dans le département d'Ille-et-Vilaine et ne sont pas considérées comme rares et/ou menacées en Bretagne.

Les espèces observées sur la zone d'étude sont des espèces relativement communes en France

#### L'évaluation des enjeux pour les Insectes

Pour les Insectes le site ne présente pas d'enjeu.

### III.5.4 Les Mammifères terrestres

Le détail des protocoles mis en œuvre pour la réalisation des inventaires naturalistes est consultable dans la partie méthodologie en page 327.

Deux espèces de Mammifères uniquement ont été relevées sur la zone d'étude : le Chevreuil et l'Écureuil roux.

Nom Français	Nom Latin	DHFF	PN	LRF	Sites d'observation							Dates d'observation 2013			
					1	2	3	4	5	6	7	27/03	21/05	25/06	03/09
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	/	/	LC	X	X			X	X		X		X	X
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	/	Art.2	LC					X					X	

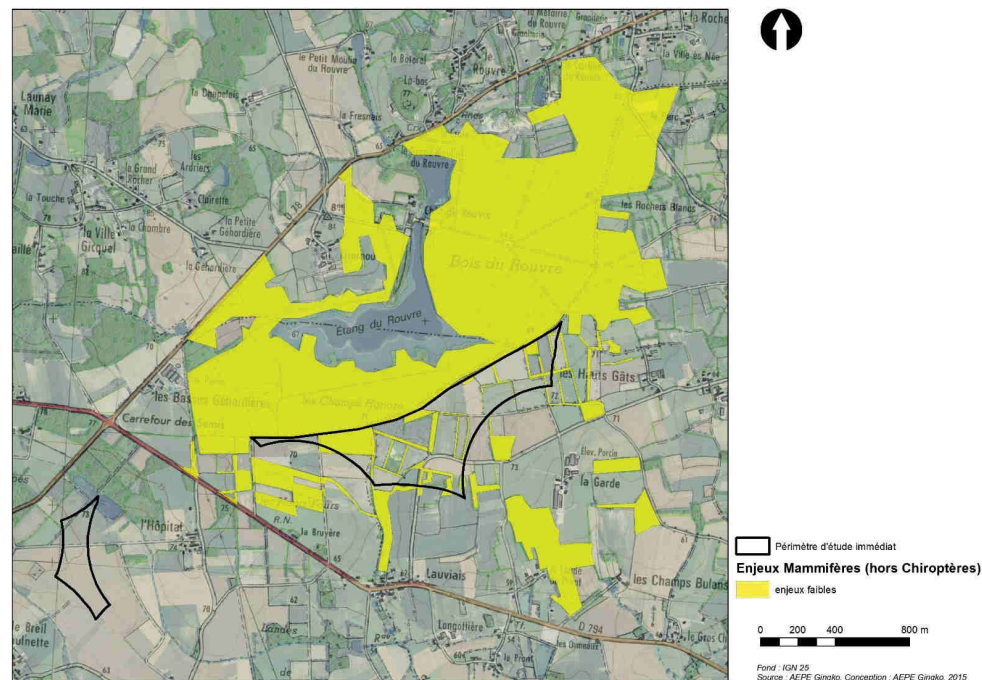
DHFF : Directive Habitats Faune Flore ; PN : Protection nationale ; LRF : Liste rouge française

Tableau 13 : La liste des espèces de Mammifères relevées sur la zone d'étude

L'Écureuil roux est protégé à l'échelle nationale ; il a été observé dans le boisement de pins au niveau du point 5. Ce rongeur forestier occupe une grande variété d'habitats sur le territoire métropolitain ; cette espèce est fréquente, mais peu abondante, excepté dans certains milieux favorables ou dans des parcs urbains. **Cette espèce ne représente pas un enjeu de conservation notable à l'échelle régionale ni à l'échelle locale.**

#### L'évaluation des enjeux pour les Mammifères terrestres

Concernant les Mammifères terrestres, le seul enjeu est lié aux boisements et aux haies pouvant servir d'habitats à l'Écureuil roux ; ces habitats représentent un enjeu faible puisque les boisements sont nombreux aux abords du périmètre d'étude immédiat et que cette espèce ne représente pas un enjeu de conservation notable à l'échelle locale ou régionale (cf. Carte 32 : Les enjeux concernant les Mammifères (hors Chiroptères), ci-après).



Carte 32 : Les enjeux concernant les Mammifères (hors Chiroptères)

### III.5.5 Les Oiseaux

Le détail des protocoles mis en œuvre pour la réalisation des inventaires naturalistes est consultable dans la partie méthodologie en page 327.

Lors des inventaires, 48 espèces ont été recensées (la liste exhaustive des espèces est présentée en Annexe 1 : Étude d'impact faune-flore) ; parmi celles-ci, une seule est protégée à l'échelle européenne : la Grande Aigrette et 37 sont protégées à l'échelle nationale.

Les espèces observées sont issues de différents types de milieux, comme détaillé dans le tableau suivant.

Espèces liées au milieu forestier	
	Grimpereau des jardins, Coucou gris, Pic épeiche, Rougegorge familier, Pinson des arbres, Geai des chênes, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pouillot véloce, Pouillot fitis, Sittelle torchepot, Fauvette à tête noire, Troglodyte mignon, Grive musicienne, Chouette hulotte, Roitelet à triple bandeau, Mésange à longue queue, Mésange huppée, Mésange nonnette, Fauvette des jardins, Buse variable

Espèces liées au bocage	Buse variable, Bruant jaune, Bruant zizi, Bergeronnette grise, Pic vert, Fauvette grisette, Tarier pâtre, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse.
Espèces liées aux zones de cultures	Alouette des champs, Corbeau freux, Faucon crécerelle, Pipit farlouse, Martinet noir, Hirondelle rustique
Espèces liées aux zones humides	Canard colvert, Grande aigrette, Grand cormoran, Mouette rieuse, Héron cendré, Tarier des prés
Espèces généralistes	Merle noir, Pigeon ramier, Corneille noire, Hypolaïs polyglotte, Faisan de Colchide, Accenteur mouchet, Tourterelle des bois, Etourneau sansonnet

#### III.5.5.1 Le cortège d'espèces de milieux boisés

Les espèces de milieux boisés sont les plus représentées ; ceci peut s'expliquer par la présence de nombreux boisements plus ou moins grands sur la zone d'étude et à proximité. Les espèces typiques de ces milieux se retrouvent préférentiellement dans les boisements où elles nichent dans les arbres. Les rapaces qui nichent dans les boisements sont régulièrement amenés à sortir de ces milieux et à s'élever en altitude pour chasser sur des milieux plus ou moins dégagés. Les boisements situés sur l'aire d'étude immédiate présentent des capacités d'accueil intéressantes pour les espèces inféodées aux milieux forestiers, sans toutefois présenter de caractère exceptionnel.

#### III.5.5.2 Le cortège d'espèces liées au bocage

Les haies bocagères sont localisées essentiellement sur la zone d'étude est. Il s'agit de vieilles haies dominées par le Chêne pédonculé et dans lesquelles la strate arbustive, intéressante pour la nidification et l'alimentation des oiseaux, n'est pas toujours bien représentée, ce qui peut expliquer la faible diversité des espèces inféodées à ce milieu.

#### III.5.5.3 Le cortège d'espèces de milieux ouverts cultivés

Les milieux ouverts cultivés occupent la moitié de l'aire d'étude immédiate. L'avifaune typique de ces milieux est pauvre en espèces mais de nombreuses autres espèces (passereaux, corvidés, colombidés, rapaces) y sont contactées en recherche de nourriture.

#### III.5.5.4 Le cortège d'espèces de zones humides

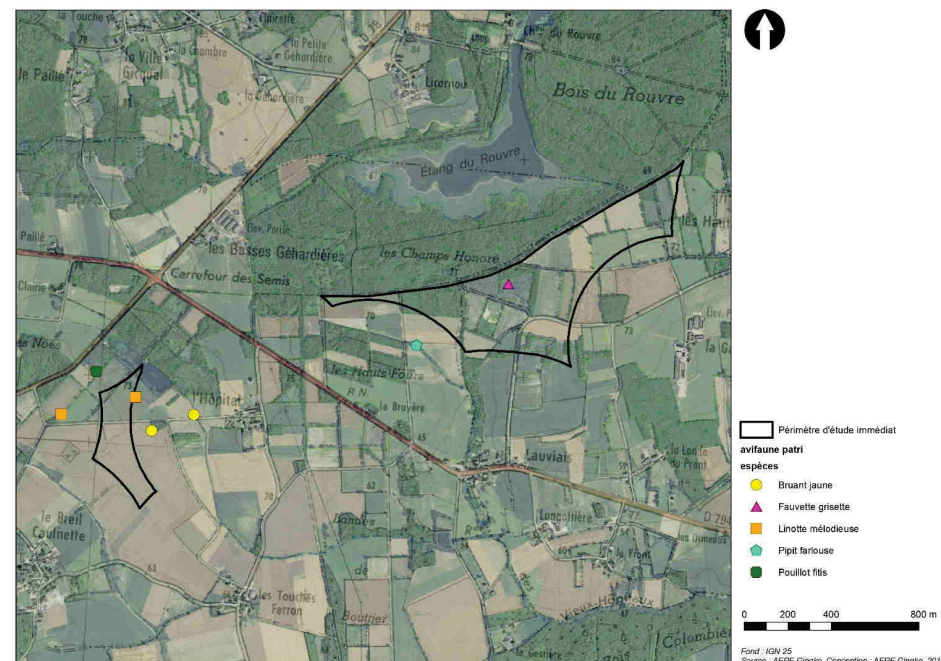
Les espèces liées aux zones humides sont peu nombreuses et ont essentiellement été observées en vol au-dessus de l'étang du Rouvre, au nord de la zone d'étude. Les plans d'eau leurs servent à l'alimentation.

La majorité de ces espèces est relativement commune en France.

#### III.5.5.5 L'avifaune nicheuse

Ce sont 36 espèces d'oiseaux qui ont été observées sur la zone d'étude en période de nidification (le 21 mai et le 25 juin).

Parmi ces espèces, certaines sont remarquables, protégées à l'échelle nationale et inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France dans les catégories NT (quasi-menacée) ou VU (vulnérable) : le Bruant jaune, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse, le Pouillot fitis.

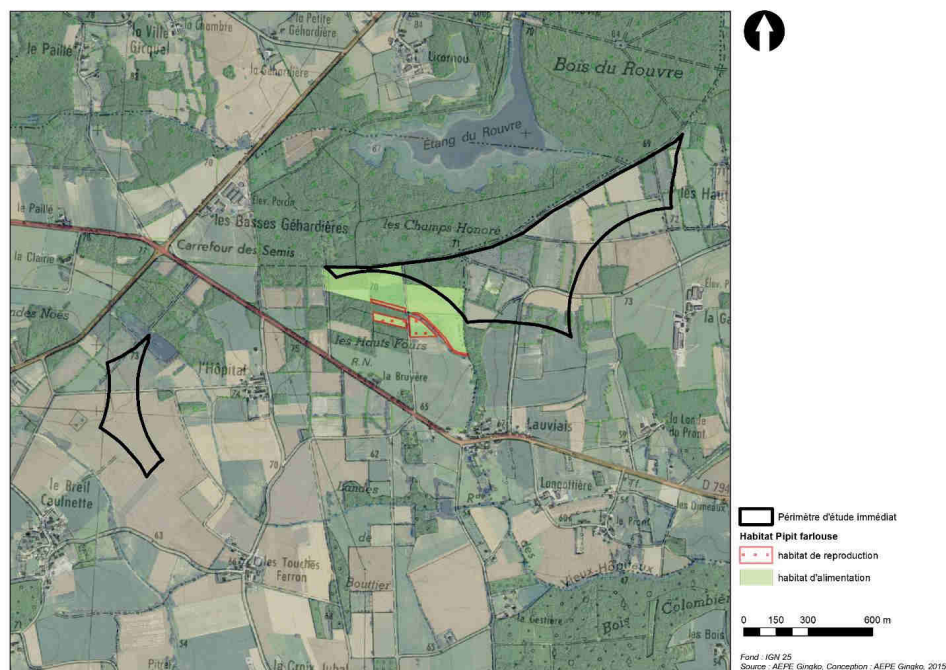


Carte 33 : La localisation de l'avifaune nicheuse patrimoniale observée

Le Pipit farlouse a été recensé une seule fois le 25 juin et le Pouillot fitis le 21 mai. Ces espèces trouvent sur la zone d'étude des habitats favorables pour se reproduire : prairies humides pour le Pipit farlouse et boisements pour le Pouillot fitis.

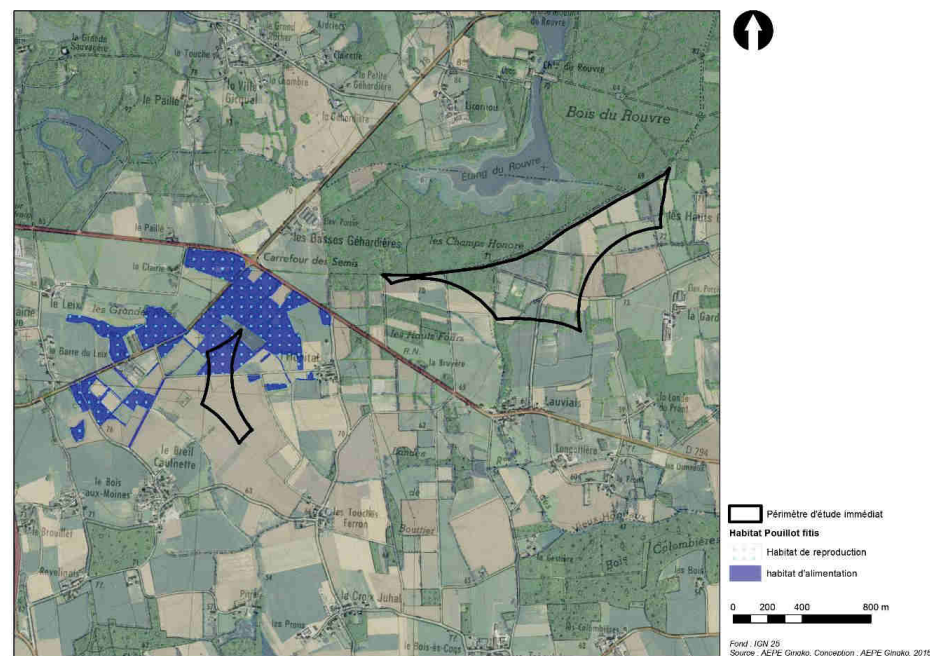
Le Pipit farlouse est en déclin en Bretagne ; en France, la diminution atteint 65% entre 1989 et 2008. Cette baisse des populations s'observe aussi outre-manche. Les Britanniques imputent cette baisse aux conditions d'hivernage en Péninsule Ibérique. Le réchauffement climatique pourrait aussi être responsable de la diminution des effectifs pour cette espèce septentrionale.





Carte 34 : Les habitats du Pipit farlouse

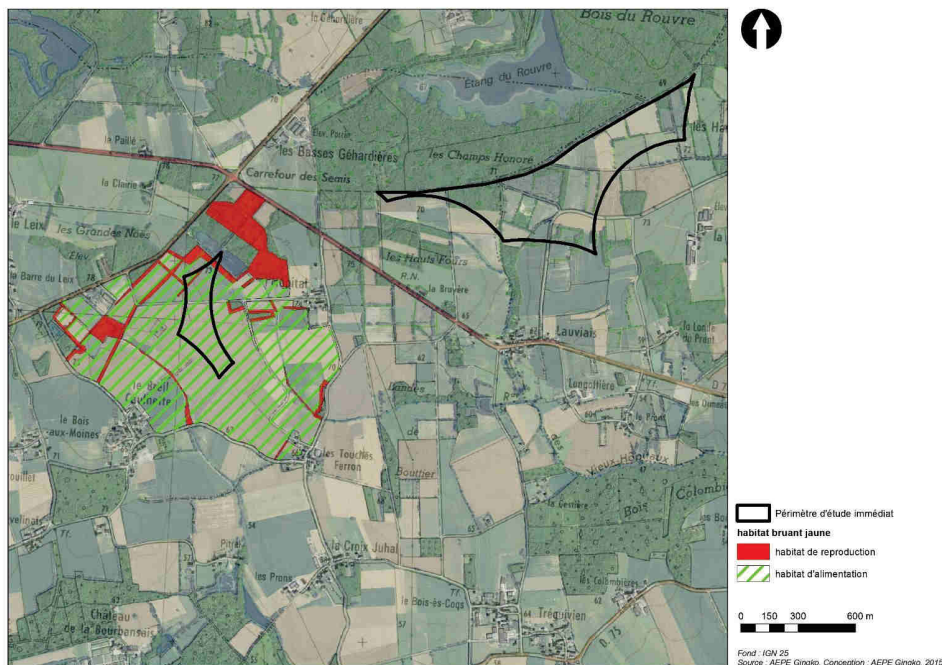
Le Pouillot fitis a fortement régressé en Ille-et-Vilaine, ainsi que dans le Morbihan depuis les années 80. Le déclin de la population bretonne est à mettre en parallèle avec celui observé dans la partie sud des Iles britanniques. Les études britanniques mettent en avant le réchauffement climatique, la diminution du taux de survie, les problèmes de migration ou d'hivernage, ainsi que la perte de qualité des sites de reproduction. En Bretagne, le remembrement et le drainage des zones humides, ainsi que le boisement des milieux incultes en résineux sont autant de facteurs défavorables au Pouillot fitis (GOB, 2012).



Carte 35 : Les habitats du Pouillot fitis

Le Bruant jaune, observé le 21 mai et le 25 juin, trouve des habitats favorables pour se reproduire sur la zone d'étude. Des comportements reproducteurs (chants) ont été observés et permettent de dire que le Bruant jaune est un nicheur probable sur la zone d'étude. La Linotte mélodieuse a été observée le 21 mai et le 3 septembre et trouve également des habitats favorables pour se reproduire sur la zone d'étude.

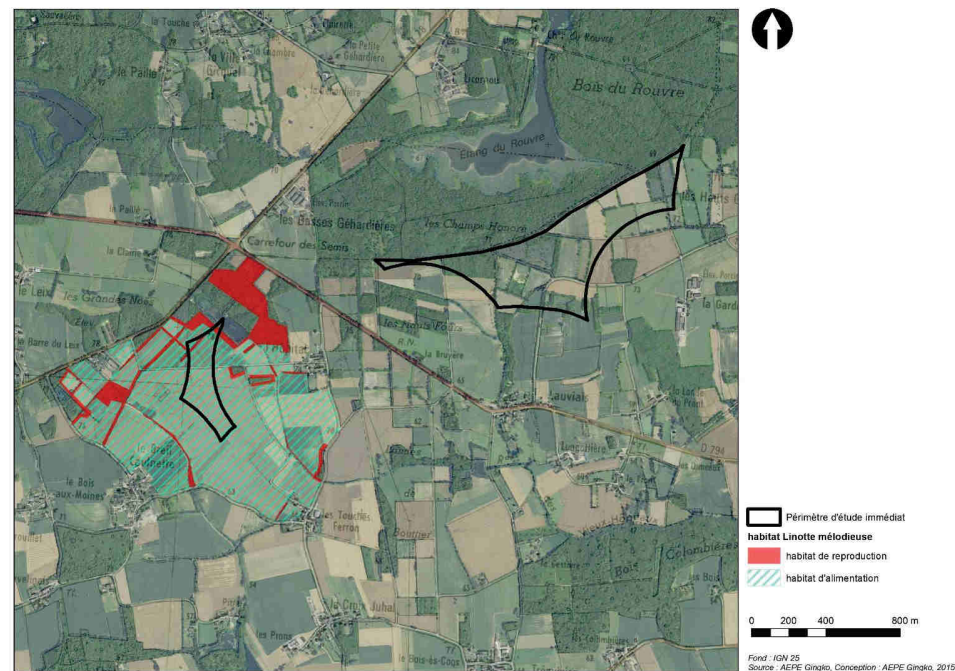
Le Bruant jaune semble montrer un déclin prononcé à moyen et à long terme en France et en Europe. En revanche, il ne présente pas de déclin connu à l'échelle régionale. La population de l'ouest de la France constitue un des bastions européens de l'espèce et mérite à ce titre d'être préservé.



Carte 36 : Les habitats du Bruant jaune

Quant à la Linotte mélodieuse, l'indicateur STOC a mis en évidence une baisse de la population de 41 % entre 2001 et 2008, en France ; ce qui a conduit à inscrire l'espèce dans la catégorie vulnérable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Il n'existe pas d'information quant à la tendance des effectifs régionaux de l'espèce, faute de suivis (GOB, 2012).

Le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse occupent majoritairement les régions découvertes, cultivées ou non (cultures, fourrés, bosquets, haies, lisières forestières, clairières, ...) ; ces milieux sont présents sur la zone d'étude. Le bruant jaune niche au pied d'un buisson ou d'un talus et la Linotte mélodieuse dans un arbuste à moins de 1,50 m du sol.

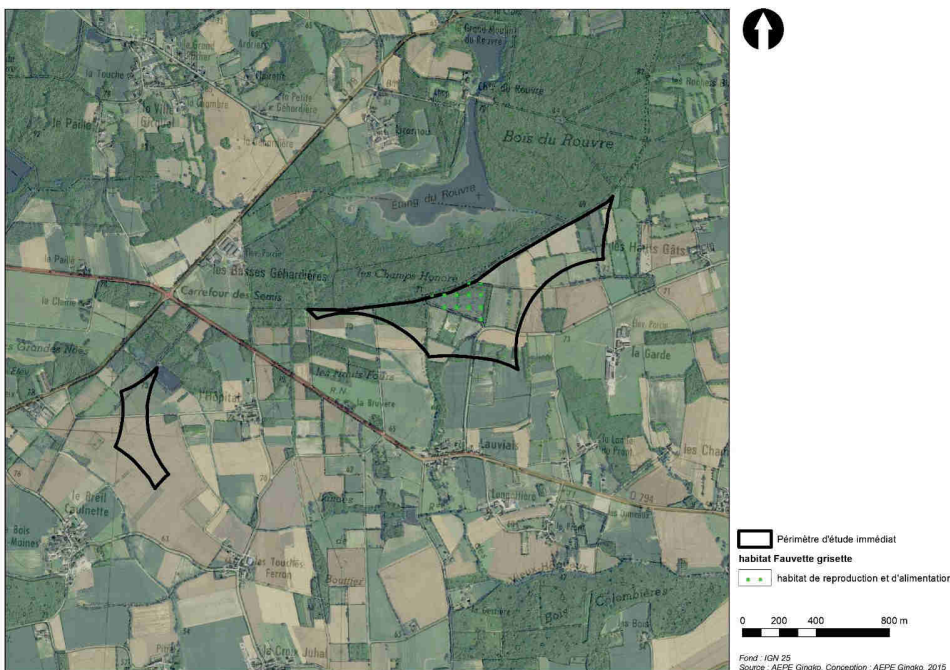


Carte 37 : Les habitats de la Linotte mélodieuse

La Fauvette grisette a été observée le 25 juin. Elle trouve des habitats favorables à sa reproduction sur la zone d'étude. Elle utilise des milieux ouverts où les fourrés dominent : haies, landes, clairières forestières, friches.

En France, l'espèce a été en déclin entre la fin des années 80 et le début des années 2000, période à partir de laquelle la population s'est stabilisée. En Ille-et-Vilaine, l'espèce est peu commune dans le nord du département et localisée dans le milieu bocager. En revanche, l'espèce est plus commune au sud du département (GOB, 2012).





Carte 38 : Les habitats de la Fauvette grisette

### III.5.5.6 L'avifaune hivernante

En hivernage (inventaire du 23 décembre), 20 espèces d'oiseaux ont été recensées sur la zone d'étude. 16 de celles-ci ont également été relevées en période de nidification.

Des rassemblements d'individus de plusieurs espèces ont été recensés dans les champs de cultures lors de cet inventaire :

- une centaine de Pinson des arbres à proximité du point d'inventaire 5,
- une cinquantaine d'Étourneau sansonnet à proximité du point d'inventaire 2 et une centaine sur le point 6,
- une trentaine de Bergeronnette grise sur le point 2,
- une vingtaine de Bruant zizi sur le point 5.

Ces rassemblements sont habituels en hiver pour ces espèces qui parcourent les milieux ouverts à la recherche de nourriture. L'Étourneau sansonnet et le Pinson des arbres font partie des espèces les plus abondantes en hivernage en France (source : Vigie Nature, 2010. Suivi Hivernal des Oiseaux des Champs). Ils n'induisent pas d'enjeu particulier dans le cadre du projet.

La Grande aigrette, protégée à l'échelle européenne, a été observée en période d'hivernage volant au-dessus du plan d'eau situé au nord du point 1 et volant au-dessus du plan d'eau du Bois du Rouvre (observée depuis le point 5). Elle utilise ces plans d'eau pour se nourrir. Ces étangs secondaires jouent probablement le rôle de sites d'alimentation annexes pour la Grande aigrette qui peut être amenée à se déplacer d'un site à l'autre pour se nourrir.

Toutefois les mouvements observés sont très faibles et ne permettent pas de mettre en évidence un enjeu notable lié aux déplacements de l'espèce sur le périmètre d'étude immédiat du projet.

**Le site ne représente donc pas d'enjeu notable pour les espèces hivernantes.**

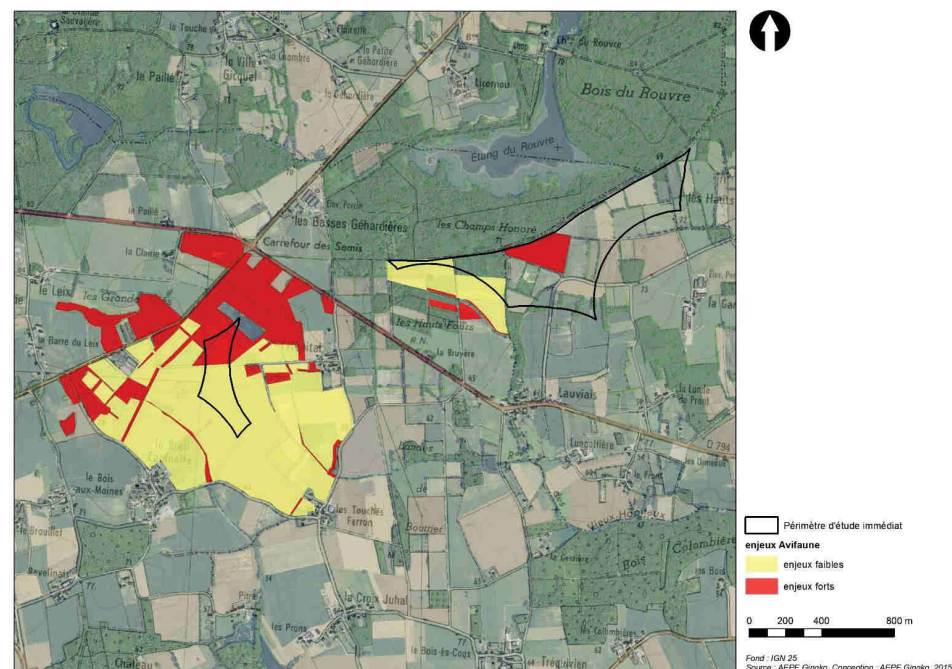
### III.5.5.7 L'avifaune migratrice

En période de migration (27 mars, 3 septembre et 26 novembre), 30 espèces ont été identifiées dont 8 ont été uniquement recensées en période de migration. La Grande aigrette, protégée à l'échelle européenne, a été observée au niveau du plan d'eau situé au point d'inventaire 3. Il ne s'agit toutefois probablement pas d'un individu en migration. Cette espèce résidente sur le secteur utilise, comme indiqué précédemment, les divers plans d'eau annexes de l'étang de Rouvre pour se nourrir. Aucune migration notable d'espèce ni aucun rassemblement n'ont été observés lors des inventaires en période de migration. **Le site ne représente donc pas un enjeu particulier pour la migration de l'avifaune.**

### L'évaluation des enjeux pour l'Avifaune

Concernant les oiseaux, il n'y pas d'enjeu lié à la migration et à l'hivernage.

Les enjeux liés à la nidification sont limités, ils sont essentiellement liés au maintien des haies bocagères, de la Lande servant d'habitats de reproduction (enjeux forts) pour les espèces patrimoniales (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Fauvette grisette, Pouillot fitis, espèces cortèges boisers et bocager) ainsi qu'aux zones de cultures pouvant leur servir de zones d'alimentation (enjeux faibles).



Carte 39 : Les enjeux concernant l'Avifaune



### III.5.6 Les chiroptères

L'étude des chiroptères a été réalisée par Myotis Environnement sur l'année 2013.

Le détail des protocoles mis en œuvre pour la réalisation des inventaires naturalistes est consultable dans la partie méthodologie en page 327.

#### III.5.6.1 Les données bibliographiques sur les chiroptères

Les données associatives sur les chiroptères sont issues de la base de données du groupe chiroptérologique de Bretagne Vivante – SEPVB, association partenaire pour l'étude sur cet aspect.

La prospection n'est pas homogène sur le territoire (les observateurs, naturalistes bénévoles, orientent leurs points d'observation ou leurs parcours pour une très grande majorité sur des milieux écologiquement riches). Néanmoins, le Pays-de-Combourg est, à l'échelle régionale, un secteur correctement prospecté notamment par une action de porte-à-porte pour la recherche de colonies de mise-bas d'espèces patrimoniales, la visite des églises, la détection acoustique pour des inventaires complémentaires, des captures à des fins scientifiques et enfin des opérations de pistage (« radio-tracking »). Ces actions ont été engagées dans le cadre de programmes régionaux de connaissance chiroptérologique :

- le contrat de Restauration Chiroptères de Bretagne 2004-2008 ;
- le contrat Nature Petit rhinolophe 2003-2006 ;
- le contrat Nature Chiroptères de Bretagne 2008-2012 ;
- l'Atlas des Mammifères de Bretagne 2005-2014 ;
- le Plan Régional en faveur des chauves-souris 2009-2013 (déclinaison du Plan national) ;
- l'Observatoire des Chauves-souris de Bretagne 2013-2016.

798 observations ont été recueillies sur les 25 dernières années dans un périmètre de 10 km de la zone d'étude. De ces données ont été extraites les informations les plus récentes (après 2000) et regroupées par site, par espèce et par période (données estivales, données d'hibernation, site de mise-bas). Ce sont donc 215 observations qui sont présentées sous forme cartographique dans ce rapport.

17 espèces ont été inventoriées (sur les 21 espèces présentes en Bretagne). Les 6 espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats, Faune et Flore présentes en Bretagne ont été observées sur le périmètre intermédiaire des 10 km.

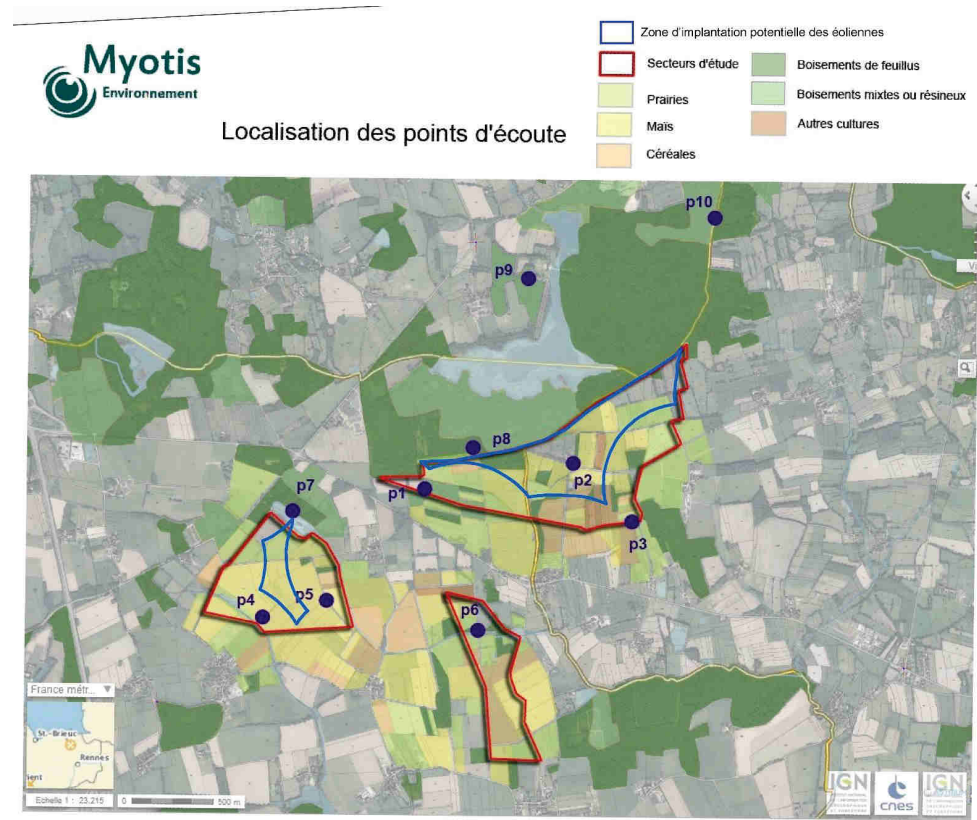
Les cartes précises d'observation issues de la bibliographie sont consultables en annexes.

Nom français	Nom latin	PN	DH	Berne	Bonn	Statut de vulnérabilité en France	Statut sur le périmètre intermédiaire (au moins 10 km)
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	N	An II et IV	BII	b2	V	Rare et menacé. Le site est dans l'aire de vie de la colonie de mise-bas et le site important pour l'hibernation sur Dinan.
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	N	An II et IV	BII	b2	V	L'espèce occupe de manière importante le territoire. Ce dernier propose de nombreux gîtes (vieux bâti), de nombreux boisements et un bocage dense et connecté.
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	N	An II et IV	BII	b2	V	Rare et menacé. Le site est dans l'aire de vie de plusieurs colonies de mise-bas. Cette espèce peut réaliser des déplacements importants même le temps d'une nuit (20 km). Une femelle de la colonie du bourg de Miniac-Morvan est ainsi retrouvée en chasse dans le Bois du Rouvre.
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	N	An IV	BII	b2	S	Commun.
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	N	An IV				Probablement assez commun.
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	N	An IV	BII	b2	S	Probablement assez commun.
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	N	An II et IV	BII	b2	V	Rare et menacé. Le site se trouve dans l'aire de vie de plusieurs colonies de mise-bas. L'espèce chasse dans des habitats très variés (boisements de feuillus, boisements mixtes, stabulations de fermes).
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	N	An IV	BII	b2	S	Probablement assez commun.
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	N	An II et IV	BII	b2	V	Rare et menacé. L'espèce « exige », dans les forêts, des peuplements de feuillus en futaies âgées. Cette espèce est extrêmement sensible à la fragmentation des boisements.
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	N	An IV	BII	b2	S	Probablement assez commun.
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	N	An IV	BIII	b2	S	Commun.
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	N	An IV	BII	b2	S	Peu connu. La population semble surtout hivernale (migration des populations du nord de l'Europe).
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	N	An IV	BII	b2	S	Probablement assez commun.
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	N	An II et IV	BII	b2	V	Assez commun du fait du territoire richement boisé (boisements et bocage). Le bâti ancien et les boisements proposent une offre en gîte qui satisfait aux exigences.
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	N	An IV	BII	b2	S	Assez commun.
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	N	An IV	BII	b2	S	Commun.
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	N	An II et IV	BII	b2	V	Occasionnel.

Tableau 14 : Les espèces de chiroptères recensées dans un périmètre de 10 km

### III.5.6.2 Les résultats d'inventaires

La carte de localisation des points d'écoute est présentée ci-après.



Carte 40 : Les points d'écoute des chiroptères réalisés sur la zone d'étude

#### Les écoutes actives

9 groupes acoustiques ont été identifiés sur le site par la méthode d'écoute active. Les résultats détaillés sont présentés en Annexe 3-2 : Les résultats détaillés des écoutes actives de chiroptères.

L'interprétation de ces groupes doit être soucieuse des possibilités et des biais liés à la méthode. L'activité a ainsi été pondérée par un indice de détectabilité basé sur l'intensité du signal de l'ultrason et sur la portée des ultrasons émis par l'espèce. Cet indice (Barataud, 2012 et noté  $i^*$  dans le tableau de résultats) est très variable entre les différentes espèces de chiroptères. Les rhinolophes sont ainsi des espèces qui peuvent être moins enregistrées par les détecteurs d'ultrasons puisque les émissions ne sont détectables que jusqu'à 5, voire 10 mètres. À l'inverse, les espèces telles que les noctules peuvent émettre un son audible à 100 mètres.

#### La Pipistrelle commune

L'espèce est identifiée aisément par le type de signal (en fréquence modulée aplanie) et par la recherche d'une fréquence supérieure à celle utilisée par les autres espèces du genre *pipistrellus*. La Pipistrelle commune est, de loin, la chauve-souris la plus active sur les milieux ouverts à semi-ouverts échantillonnés.

#### Le groupe des Pipistrelles de Kühl et Pipistrelles de Nathusius

Les deux espèces émettent le plus généralement en fréquence modulée aplanie sur des fréquences identiques. Certains types d'émissions permettent parfois d'aboutir à la détermination de l'espèce (Quasi fréquence constante, cris sociaux). C'est la raison pour laquelle les résultats rapportent des contacts pour lesquels aucune des deux espèces ne peut être certaine (grande majorité des signaux) tandis que quelques séquences ultrasonores ont permis l'identification.

#### La Sérotine commune

La Sérotine commune peut également être confondue avec d'autres espèces du genre *nyctalus* (noctules). Lors de la rencontre de signaux s'apparentant à cette espèce, un complément a été systématiquement recherché pour la dissocier sur la base d'une non-alternance des signaux FMA/QFC ou par l'observation à vue lors des vols crépusculaires habituels pour l'espèce.

#### Le groupe des murins

Le groupe des *myotis* est assez délicat puisque la détection du groupe passe par une analyse de son type de signal (Fréquence modulée abrupte) qui permette, par expansion de temps, de ne pas retenir d'autres chauves-souris usant du même type de signal (Barbastelle d'Europe, Oreillard). À l'analyse des séquences retenues à l'enregistrement, le Grand murin et le groupe Murin à moustaches/Murin d'Alcathoe ont été recherchés pour les dissocier. Les autres séquences nécessitent une expertise plus pointue et demandant une, voire plusieurs, confirmation(s) par des spécialistes nationaux.

#### La Barbastelle d'Europe

Chaque contact de fréquence modulée abrupte a été écouté sous un mode en expansion du signal, sur le terrain, afin de pouvoir identifier la Barbastelle sur des séquences typiques en alternance.

#### Le groupe des Oreillards

Les chauves-souris du genre *plecotus* ont des signaux très proches. La détermination entre l'Oreillard roux et l'Oreillard gris est délicate et tous les contacts s'apparentant à ce groupe ont été rangés sous un genre, et non une espèce.

#### La synthèse des écoutes actives

Les écoutes actives ont mis en évidence :

- la présence généralisée de la Pipistrelle commune (sur tous les points d'écoute de p1 à p10 pour une activité de près de 45%) et du groupe Pipistrelle de Kühl/Pipistrelle de Nathusius (sur tous les points d'écoute de p1 à p10 pour une activité de près de 11%), mais avec l'absence d'indice fiable pour la Pipistrelle de Nathusius (aucun contact discriminant) ;
- la présence de la Barbastelle d'Europe (inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats faune Flore) sur les points p2 et p6 pour les secteurs immédiats du site d'étude et un indice d'activité atteignant 9% de l'activité enregistrée ;
- l'absence de contact pour les rhinolophidés (Petit rhinolophe et Grand rhinolophe) ce qui pourrait être lié au biais de la méthode expliquée par la faible distance d'émission de ces deux espèces ;
- l'absence de contact pour les noctules qui sont pourtant des espèces assez aisément détectables par la puissance et la portée de leurs signaux ultrasonores.



### Les écoutes passives

Les enregistrements collectés à l'aide des modules de détection et d'enregistrement automatique SM2Bat+ (© Wildlife) ont été analysés à l'aide du logiciel Sonochiro (© Biotope). Les séquences pouvant s'apparenter à des espèces du genre des noctules ou des rhinolophes ont été contrôlées à l'aide du logiciel Batsound (© Pettersson Elektronik).

Les résultats détaillés sont présentés en Annexe 3-3 : Les résultats détaillés des écoutes passives de chiroptères.

De ces résultats complémentaires, peuvent être retenus :

- la présence du Petit rhinolophe (inscrit à l'annexe II de la directive habitats, faune Flore) au point d'écoute p2 sur les secteurs immédiats (ainsi que p8 et p10 sur les secteurs extérieurs de référence). Le nombre de contacts et la proportion de l'activité de cette espèce est faible (11 contacts, 3 % d'activité) mais cette valeur peut être sous-estimée compte-tenu de la faible détectabilité de l'espèce par la distance très courte du signal acoustique ;
- une activité des chiroptères confirmée comme moins importante en diversité spécifique (sur la base des groupes acoustiques) et en volume de contacts (2 181,8 d'indice d'activité) par rapport aux points de référence situés sur des habitats très favorables (10 789 en indice d'activité).

### L'évaluation générale des enjeux

La zone d'étude s'inscrit globalement sur un territoire riche d'un point de vue chiroptérologique, lié à la fois à la présence de boisements variés dans les peuplements et dans leurs superficies (espace trophique et zone favorable aux gîtes arboricoles pour les espèces dites « forestières »), mais également des points d'eau répartis et d'un bocage encore suffisamment structuré pour offrir des zones d'alimentation et des couloirs de déplacements (corridors).

Cette richesse est confirmée par plusieurs indicateurs :

- la variété spécifique (nombre d'espèces présentes) : 17 espèces ;
- la valeur patrimoniale de certaines espèces ;
- la présence de colonies de mise-bas de ces espèces vulnérables ;
- le nombre des espèces d'intérêt communautaire : les 7 espèces inscrites à l'annexe II de la directive habitats, faune flore présentes en Bretagne.

Dans le cadre de l'étude réalisée, ont pu être précisés, dans la teneur et la localisation, deux éléments permettant d'évaluer les enjeux chiroptérologiques de manière locale :

- la diversité spécifique, ou du moins celle de groupes acoustiques ;
- l'évaluation de l'activité des chiroptères sur la base d'un volume de contacts par des relevés acoustiques.

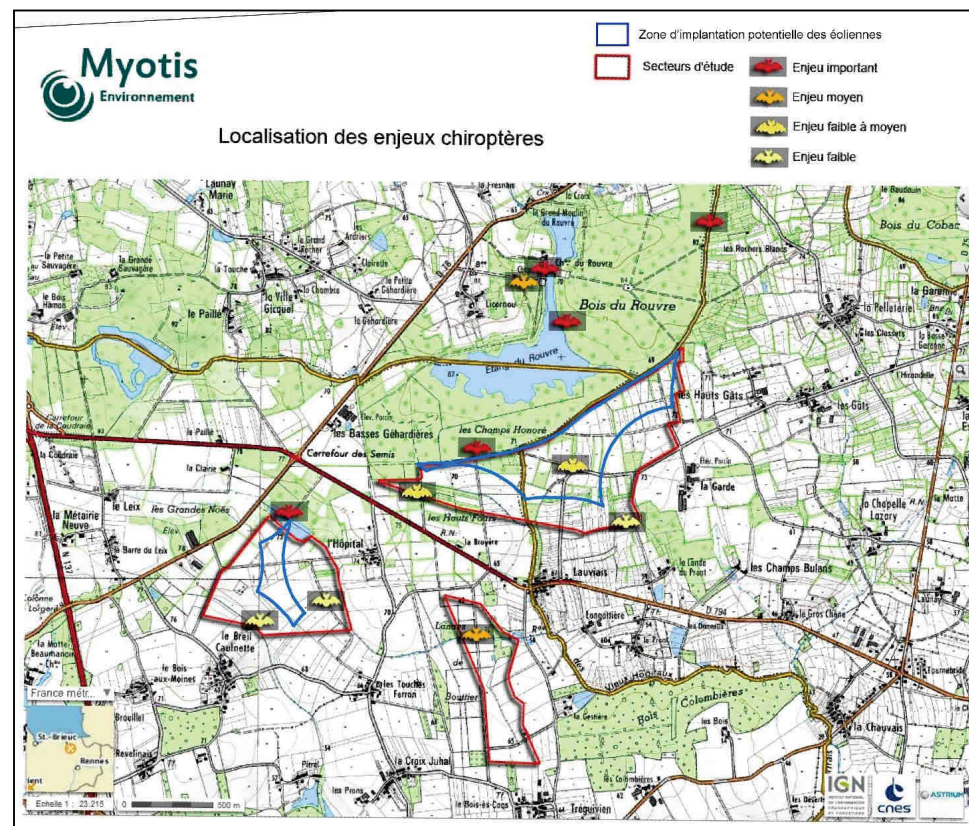
La combinaison de ces deux éléments est nécessaire à l'évaluation, à la fois de l'enjeu intrinsèque lié à la valeur patrimoniale mais également de l'enjeu lié à l'impact potentiel. En effet, les espèces les plus impactées par la présence d'un parc d'éoliennes sont principalement la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kühl, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Certaines de ces espèces ne sont pas considérées comme étant parmi les plus rares ou les plus vulnérables à l'échelle locale ou à l'échelle européenne (voir en Annexe 3-4 : Le résultat des relevés de mortalité des chiroptères parv éolienne en Europe de 2003 à 2012).

Sur la base des enregistrements passifs qui reprennent et complètent les écoutes actives, une interprétation est proposée dans le tableau ci-après.

	Points d'écoute									
	Secteurs immédiats						Secteurs de référence			
Analyse sur la base des enregistrements passifs	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10
Volume de contacts	1132	266	239	87	105	578	5210	3140	780	1477
Diversité acoustique	5	8	3	4	4	5	9	9	5	8
Nombre d'espèces patrimoniales (mini)	1	2	0	0	1	1	2	3	1	3
Enjeu	Faible à Moyen	Faible à Moyen	Faible	Faible	Faible	Moyen	Important	Important	Moyen	Important

Tableau 15 : La synthèse des enjeux chiroptérologiques par point d'écoute

La carte 41 : La localisation et les niveaux d'enjeu pour les chiroptères présentée ci-après reprend les indices proposés dans le tableau précédent par une iconographie colorée (du jaune pâle pour un enjeu faible au rouge pour un enjeu fort).



Carte 41 : La localisation et les niveaux d'enjeu pour les chiroptères

### L'évaluation des enjeux par habitat

Sur la zone d'étude des chiroptères, sont observés quatre grands types d'habitats :

- les boisements (points 8, 9 et 10),
- les étangs et leurs abords immédiats (point 7),
- les lisières de petits boisements (points 1, 2 et 6),
- les parcelles cultivées (points 3, 4 et 5).

La cartographie issue des écoutes permettant de caractériser l'activité et la diversité des chauves-souris offre la possibilité de réaliser une analyse des enjeux par habitat.

Sur les secteurs boisés, s'observe globalement une très importante activité des chauves-souris. Les écoutes ont permis de recenser un nombre de contact très important sur ces milieux, jusqu'à 3 140 contacts pour le point 8 lors des écoutes passives et 497 contacts lors des écoutes actives. De même la diversité des espèces enregistrées est très intéressante avec au total entre 7 et 10 espèces recensées pour l'ensemble des points (chiffre variable car des doutes subsistent sur l'identification de certaines espèces). Les boisements constituent un territoire de chasse très favorable pour les chauves-souris et concentrent ainsi leur activité. À noter, par ailleurs, que les vieux boisements de chênes sont très favorables à la présence de gîtes pour les chiroptères (loges de pics, écorces décollées, ...). **Il s'agit donc d'un milieu présentant des enjeux forts qu'il conviendra d'éviter dans la cadre de l'implantation des éoliennes.**

Les étangs et leurs abords constituent également un lieu de chasse idéal pour les chiroptères avec une présence importante de proies disponibles. Les écoutes réalisées sur le point 7 au niveau de l'étang du Carrefour des Semis confirment ce constat. Il s'agit du secteur faisant l'objet de la plus importante activité recensée avec 5 210 contacts lors des enregistrements passifs et 1 168 contacts lors des enregistrements actifs. Les étangs constituent donc les principaux lieux de chasse des chauves-souris sur le secteur. Sur le point d'écoute réalisé aux abords de l'étang, entre 5 et 7 espèces ont été répertoriées (chiffre variable car des doutes subsistent sur l'identification de certaines espèces). Cette diversité d'espèce est également intéressante d'autant qu'un seul point d'écoute a été réalisé sur ce type de milieu très ponctuel dans le paysage environnant. **Les étangs et leurs abords présentent donc un enjeu fort et il conviendra de prévoir un recul par rapport à ce type de milieu pour l'implantation des éoliennes.**

Des écoutes ont été réalisées spécifiquement sur les écotones que constituent les lisières de petits boisements. Ces habitats montrent une activité moindre par rapport aux deux milieux décrits précédemment. L'activité enregistrée par point présente des variations importantes et oscille entre 266 et 1 132 contacts pour les enregistrements passifs. À noter que le maximum d'activité est lié à une lisière de petit boisement très proche du Bois du Rouvre. L'activité liée aux enregistrements actifs est plus homogène avec entre 194 et 227 contacts enregistrés. Il s'agit d'une activité qui reste notable mais moins importante que pour les milieux boisés et les étangs. La diversité d'espèces liée aux lisières de petits boisements est assez intéressante avec 6 à 8 espèces observées sur les 3 points concernés (chiffre variable car des doutes subsistent sur l'identification de certaines espèces). **Ce type de milieu induit donc globalement des enjeux moyens.**

La zone d'implantation potentielle des éoliennes est également concernée par des milieux plus ouverts qui correspondent aux parcelles cultivées. Les écoutes menées sur ces milieux montrent une activité nettement plus faible avec un nombre de contacts variant de 87 à 239 sur les enregistrements passifs et de 34 à 62 sur les enregistrements actifs. Le point 4 situé au sein de parcelles cultivées ouvertes présente le plus faible indice d'activité. Ce type d'habitat est très peu favorable aux chauves-souris. Ces milieux accueillent par ailleurs une faible diversité d'espèces avec 3 espèces recensées. **Les parcelles cultivées induisent donc des enjeux très faibles à faibles pour les chauves-souris.**

Habitat	Niveau d'enjeu pour les chauves-souris
Boisements	Enjeu fort
Étangs et leurs abords	Enjeu fort
Lisières de petits boisements	Enjeu moyen
Parcelles cultivées	Enjeu très faible à faible

Tableau 16 : La détermination des enjeux chiroptérologiques par habitat

## III.6 Les enjeux concernant la faune

Globalement, la diversité faunistique sur la zone d'étude est moyenne. Ceci s'explique par une occupation du sol assez variée et une faible à moyenne artificialisation des sols. Les enjeux pour la faune sont synthétisés sur la carte 42, p93)

Les enjeux les plus importants pour les Amphibiens concernent les sites de reproduction (mare, ornière) (enjeux forts) Pour les Reptiles, les enjeux les plus importants se trouvent aux niveaux de la Lande, habitat de prédilection de la Couleuvre à collier et de la Vipère péliade (enjeu fort). Pour ces deux groupes : les Reptiles et les Amphibiens, les boisements représentent aussi un enjeu moyen puisque ces habitats sont utiles pour l'hibernation et/ou les déplacements.

Concernant les oiseaux, il n'y pas d'enjeu lié à la migration et à l'hivernage. Les enjeux liés à la nidification sont limités, ils sont essentiellement liés au maintien des haies bocagères, de la Lande servant d'habitats de reproduction (enjeux forts) pour les espèces patrimoniales (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Fauvette grisette, Pouillot fitis, espèces cortèges boisers et bocager) ainsi qu'aux zones de cultures pouvant leur servir de zones d'alimentation (enjeux faibles).

Pour les Insectes le site ne présente pas d'intérêt particulier.

Concernant les Mammifères terrestres, le seul enjeu est lié aux boisements et aux haies pouvant servir d'habitats à l'Écureuil roux.

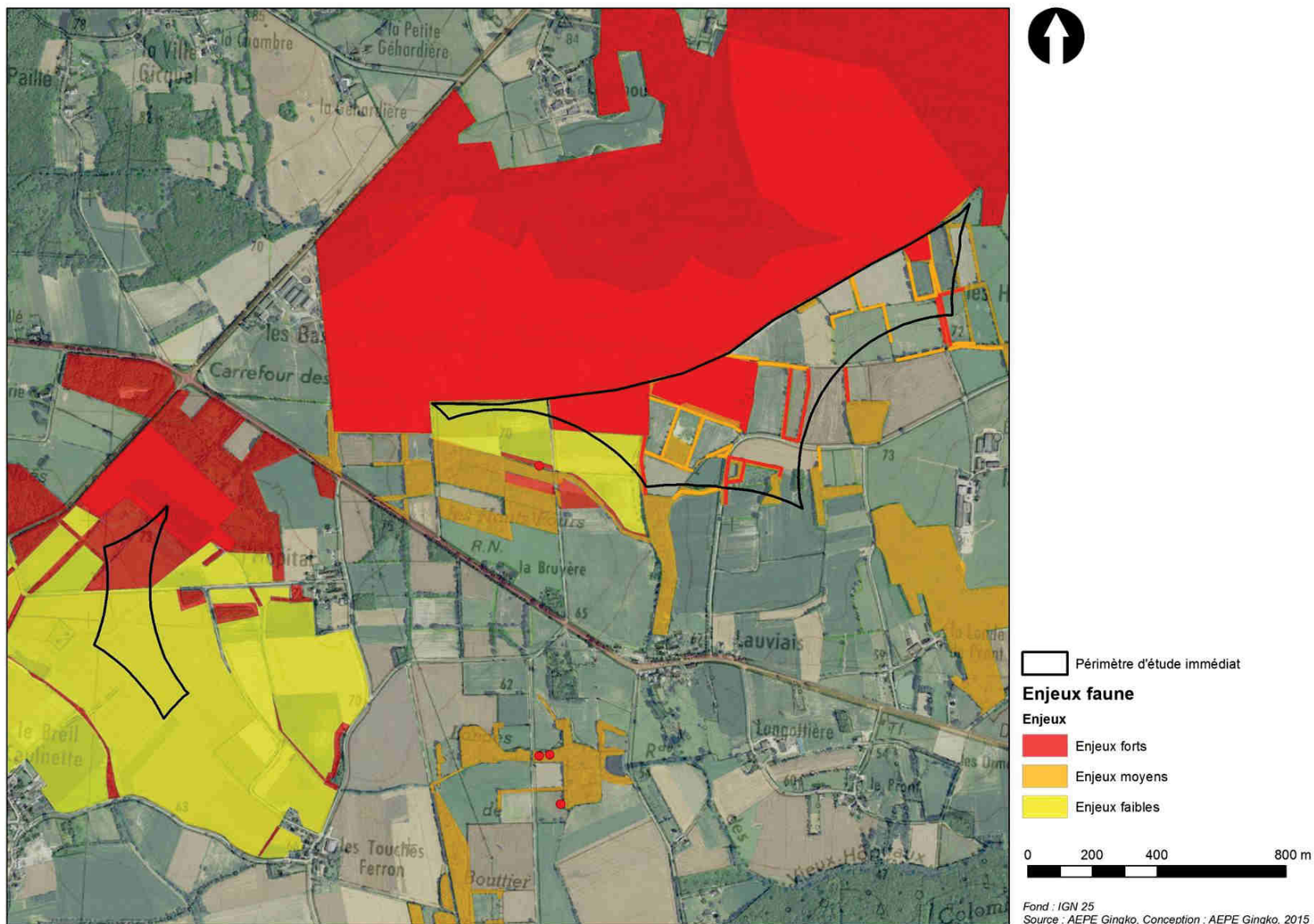
L'étude des chauves-souris a permis de montrer que les enjeux du site étaient faibles à moyens sur le périmètre d'étude immédiat du projet. Ce constat s'explique notamment au regard des milieux plus favorables présents à l'extérieur du site (boisements, étangs, ...). Certains milieux périphériques au site d'étude accueillent en effet une faune à prendre en considération. Ainsi les secteurs boisés (Bois du Rouvre notamment) et les étangs concentrent l'activité des chiroptères sur le secteur. Un recul de l'ordre de 150 m à ces milieux permettrait de limiter les risques de collisions liées à l'activité importante des chauves-souris.

À noter également que la zone ouest du périmètre immédiat ne recense pas d'enjeu faunistique identifié (essentiellement des parcelles cultivées ouvertes peu favorables à la faune).

Les enjeux faunistiques sur la zone d'implantation potentielle se concentrent donc :

- d'une part, au droit des boisements, des lisières boisées et des haies, avec un intérêt important lié aux habitats arborés pour les oiseaux et les chauves-souris (habitats de reproduction, d'alimentation et de déplacement) ;
- d'autre part, au niveau de l'habitat de lande humide qui concentre les enjeux liés aux amphibiens et aux reptiles.

La carte 42 permet de cartographier les secteurs à enjeux pour la faune à l'échelle du périmètre d'étude immédiat. La hiérarchisation des enjeux sur les haies est liée à leur caractérisation (strates, continuité, vieux arbres, ...) et donc à leur intérêt potentiel ou recensé pour la faune.



Carte 42 : Les enjeux concernant la faune



**Synthèse :** les espèces pour lesquelles le site présente un intérêt sont essentiellement les amphibiens et les reptiles qui trouvent des habitats de reproduction (enjeu fort) ainsi que les chauves-souris qui chassent notamment sur les étangs, les secteurs boisés et leurs lisières ; un recul de l'ordre de 150 m à ces milieux permettrait de limiter les risques de collisions liées à l'activité importante des chauves-souris.

Concernant les oiseaux, il n'y pas d'enjeu lié à la migration et à l'hivernage. Les enjeux liés à la nidification sont limités, ils sont essentiellement liés au maintien des haies bocagères servant d'habitats de reproduction (enjeux forts et moyens).

Pour les autres espèces identifiées (insectes et mammifères terrestres notamment), le site ne présente pas d'intérêt particulier.



Carte 43 : Le zoom sur les réservoirs régionaux de biodiversité et les corridors écologiques régionaux autour du périmètre d'étude immédiat (source : SRCE Bretagne)

## III.7 Les fonctionnalités du site, la trame verte et bleue

### III.7.1 La trame verte et bleue régionale

Source : Documents de travail du SRCE Bretagne

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) doit identifier et cartographier au 1/100 000<sup>ème</sup> les continuités écologiques régionales, constituées de réservoirs de biodiversité (espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée) et les corridors écologiques (assurant des connexions entre des réservoirs de biodiversité).

La trame verte et bleue régionale proposée se décline, en l'état actuel de l'avancement du SRCE, en deux cartes :

- la carte des réservoirs régionaux de biodiversité et des corridors écologiques régionaux. Ce document identifie les réservoirs régionaux de biodiversité, d'une part, et les corridors écologiques régionaux, d'autre part. Cette carte caractérise également le niveau de connexion entre milieux naturels sur les espaces qui ne sont pas identifiés en réservoirs régionaux de biodiversité ou en corridors-territoires. Cette qualification permet d'appréhender leur contribution au fonctionnement des continuités écologiques régionales. Enfin, ce document fait apparaître les éléments de fracture et les obstacles à la circulation des espèces, reconnus à l'échelle régionale ;
- la carte des grands ensembles de perméabilité. Elle visualise le niveau de connexion entre milieux naturels sur l'intégralité du territoire régional, à partir de la même couche d'information que celle utilisée sur la carte précédente (avec une gamme de couleur différente pour des raisons de lisibilité). En outre, elle identifie les unités territoriales appelées « grands ensembles de perméabilité », définies notamment à partir d'une analyse du niveau de connexion existant entre les milieux naturels. Enfin, elle reprend les éléments de fracture et les obstacles à la circulation des espèces apparaissant sur la première carte.

La zone d'étude du projet se situe dans le grand ensemble de perméabilité appelé « De la Rance au Coglais et de Dol-de-Bretagne à la forêt de Chevré ».

Ce grand ensemble se caractérise à l'échelle paysagère et des activités humaines par :

- un paysage de massifs forestiers et de bocage dense et prairies sur collines ;
- une pression d'urbanisation et d'artificialisation faible à moyenne sur la périphérie rennaise ;
- une orientation des exploitations agricoles : lait très dominant.

Les éléments de la trame verte et bleue régionale pour ce grand ensemble sont :

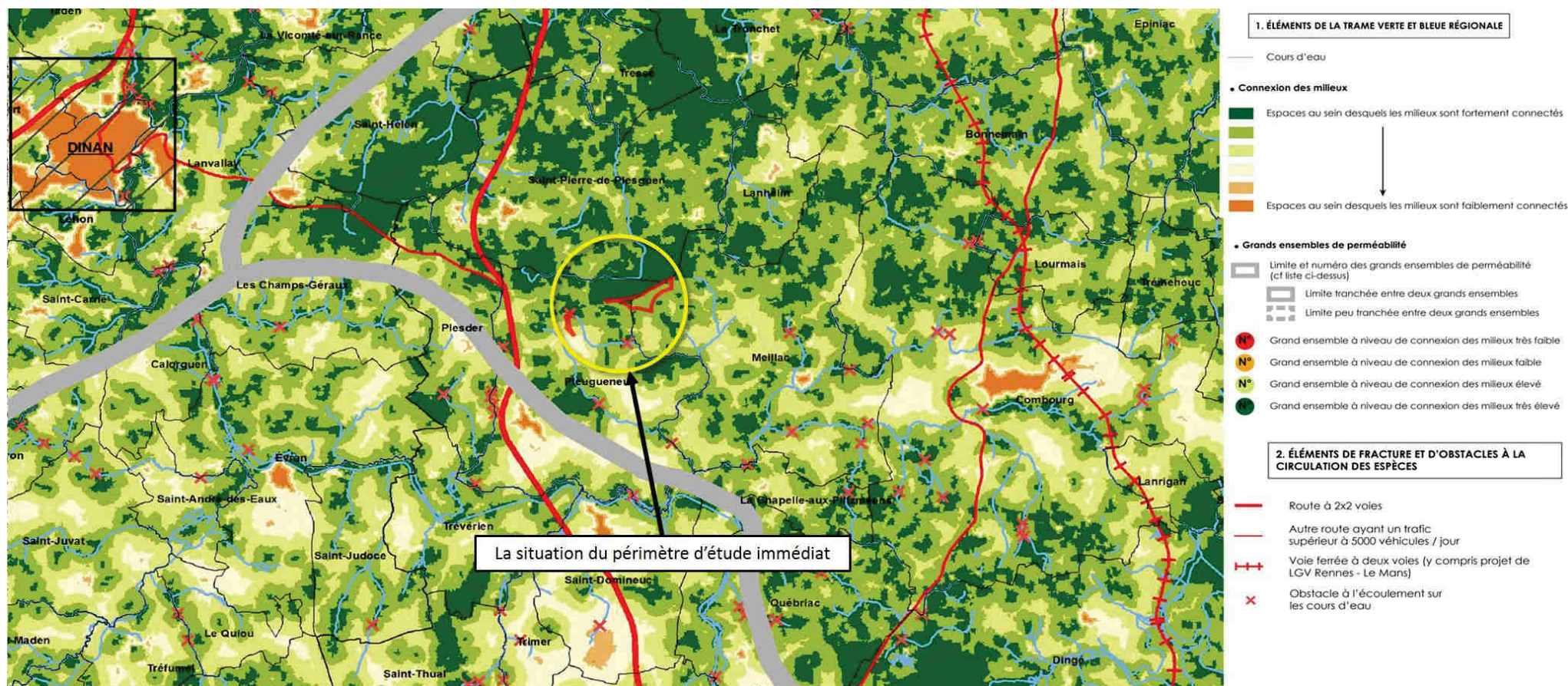
- les cours d'eau : partie amont des réseaux hydrographiques débouchant en baie du Mont Saint-Michel + partie moyenne du réseau hydrographique du Couesnon + réseaux hydrographiques des affluents en rive gauche de la Sélune (pour partie) + partie amont des réseaux hydrographiques de l'Ille et du Chevré ;
- les réservoirs régionaux de biodiversité associés pour l'essentiel :
  - à des boisements, et notamment à plusieurs grands massifs forestiers (forêts de Rennes, de Chevré, de Liffré, de Saint-Aubin-du-Cormier, de Bourgouët, de Tannouarn, de Villecartier, de Fougères, ... (sous-trame « forêts »)) ;
  - à de vastes zones de bocage dense intercalaires (sous-trame « bocage ») ;
  - et dans une moindre mesure, au réseau hydrographique et aux zones humides associées (sous-trame « zones humides ») ;
- les corridors écologiques régionaux :
  - la connexion entre la baie du Mont Saint-Michel et l'intérieur des terres (CER n°9) ;
  - la connexion est-ouest entre les massifs forestiers et le bocage des Marches de Bretagne, d'une part, et le plateau de Penthièvre, d'autre part (CER n°16) ;
  - la connexion entre les massifs forestiers de Lorge à Brocéliande, d'une part, et les massifs forestiers du nord de l'Ille-et-Vilaine, d'autre part (CER n°15) ;
  - la connexion entre le bocage de Châtillon-en-Vendelais et les massifs forestiers des Marches de Bretagne (CER n°25) ;
  - la connexion entre la forêt du Pertre et les massifs forestiers des Marches de Bretagne (CER n°23) ;
  - la connexion entre les massifs forestiers des Marches de Bretagne et la moyenne vallée de la Vilaine (CER n°21).

Sur la carte 43 : Le zoom sur les réservoirs régionaux de biodiversité et les corridors écologiques régionaux autour du périmètre d'étude immédiat (source : SRCE Bretagne), page 95, il est constaté qu'à une large échelle les connexions écologiques principales sont liées :

- d'une part au complexe forestier constitué par les forêts et bois situés entre Dinan et Fougères : bois d'Yvignac, forêt de Coëtquen, Bois du Rouvre, bois de Cobac, forêt de Bourgouët, ... ;
- d'autre part par la trame boisée située entre Plesder-Pleugueneuc et Merdrignac (forêt de la Hardouinais). La logique de corridor semble alors passer en limite nord de la zone d'étude au niveau du Bois du Rouvre.

En zoomant sur le site, il est constaté que la zone d'étude se situe dans un espace où les milieux boisés sont assez fortement connectés, notamment plus au nord de la zone d'étude





Carte 44 : Le zoom sur les grands ensembles de perméabilité autour du périmètre d'étude immédiat (source : SRCE Bretagne)

### III.7.2 La trame verte et bleue locale

Cette partie a pour objectif de faire le lien entre les groupes faunistiques étudiés et les habitats utilisés afin de comprendre les fonctionnalités du site pour les espèces. Pour cela, il convient de se baser sur la perception du paysage en tant que mosaïque composée de tâches d'habitats favorables et de corridors (linéaire ou territoire) qui les relient entre elles. L'habitat est l'ensemble des tâches qu'un organisme va utiliser. En préalable aux propositions de mesures connexes au projet, il est important d'identifier et de cartographier :

- les zones « sources » (réservoirs de populations). Ce sont les milieux où les espèces effectuent tout ou partie de leur cycle de vie ;
- les corridors privilégiés de déplacement. Ce sont souvent les couloirs boisés plus ou moins continus, le réseau bocager, le réseau hydrographique, ... ;
- les barrières naturelles (ex : matrice agricole qui, selon les groupes d'espèces et leur capacité à se mouvoir, peut constituer un milieu difficile à franchir) et d'origine anthropique limitant les déplacements, notamment les infrastructures routières.

#### III.7.2.1 Les zones « source »

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces qui présentent une biodiversité importante et dans lesquels les espèces trouvent les conditions favorables pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, hivernage, ...).

Le Bois du Rouvre, situé en limite nord de la zone d'étude, constitue un réservoir de biodiversité pour les espèces utilisant les boisements mais aussi les plans d'eau (Oiseaux, Chiroptères, Mammifères). Ce bois est connecté à d'autres boisements et étangs situés dans le périmètre d'étude rapproché et même à l'extérieur.

En considérant strictement le périmètre d'étude immédiat, il n'y a pas de zone source répertoriée, les milieux présentant une diversité biologique moyenne.

#### III.7.2.2 Les corridors écologiques

Les principaux corridors tendent à se concentrer au nord du périmètre d'étude immédiat et sont orientés est-ouest. Il s'agit de corridors liés à la trame verte (essentiellement représentée par les boisements) et à la trame bleue (cours d'eau et plans d'eau). Ces corridors passent par le Bois du Rouvre notamment qui est situé en limite nord du périmètre d'étude immédiat.

Des corridors secondaires liés à la trame verte et à la trame bleue existent également dans le périmètre d'étude rapproché. Ils connectent les autres milieux boisés entre eux (Bois du Rouvre - Bois Colombières, par exemple) ou sont constitués par les successions d'étangs ou les linéaires de cours d'eau.

#### III.7.2.3 Les barrières aux déplacements

Sur le périmètre d'étude immédiat, les routes et chemins sont peu fréquentés, ils ne constituent donc pas de barrière aux déplacements. En revanche, à proximité du périmètre d'étude immédiat, la RD78 et la RD794 constituent des obstacles à l'écoulement du ruisseau Le Tertrais.

### III.7.3 La synthèse de la trame verte et bleue

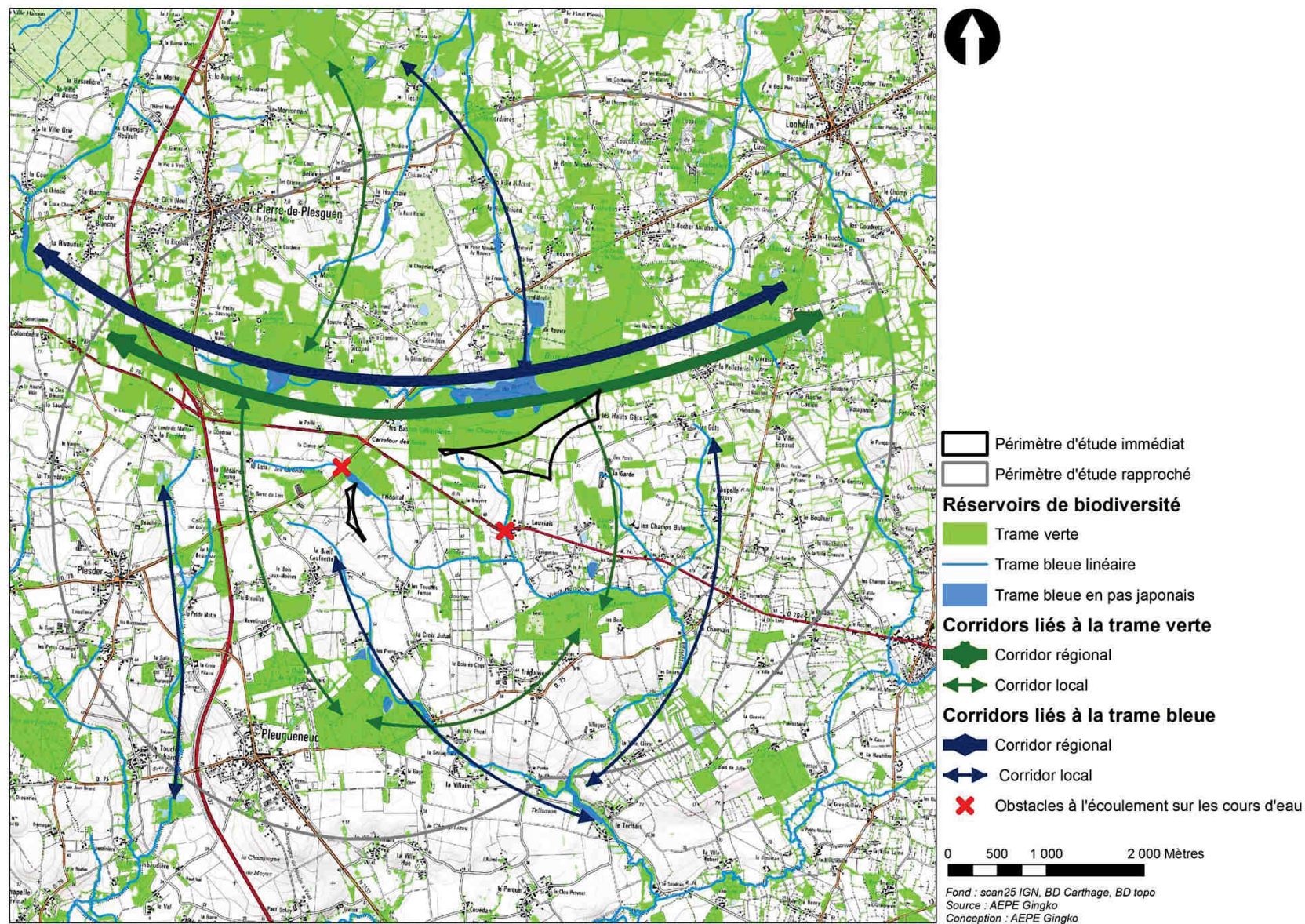
Le périmètre d'étude immédiat se trouve dans un secteur présentant une fonctionnalité complexe de par la proximité de réservoirs de biodiversité et la présence de nombreux corridors écologiques tout autour de la zone, les plus importants se situant essentiellement au nord du site d'implantation.

**Synthèse :** au plan régional, la zone d'étude du projet se situe dans le grand ensemble de perméabilité appelé « De la Rance au Coglais et de Dol-de-Bretagne à la forêt de Chevré », dont les connexions écologiques principales sont liées :  
- d'une part au complexe forestier constitué par les forêts et bois situés entre Dinan et Fougères : bois d'Yvignac, forêt de Coëtquen, Bois du Rouvre, bois de Cobac, forêt de Bourguët, ... ;  
- d'autre part par la trame boisée située entre Plesder-Pleugueuc et Merdrignac (forêt de la Hardouinais). La logique de corridor semble alors passer en limite nord de la zone d'étude au niveau du Bois du Rouvre.

Au plan local, le Bois du Rouvre, situé en limite nord de la zone d'étude, constitue un réservoir de biodiversité pour les espèces utilisant les boisements mais aussi les plans d'eau (Oiseaux, Chiroptères, Mammifères). Ce bois est connecté à d'autres boisements et étangs situés dans le périmètre d'étude rapproché et même à l'extérieur.

En considérant strictement le périmètre d'étude immédiat, il n'y a pas de zone source répertoriée, les milieux présentant une diversité biologique moyenne. Les corridors concernent le Bois du Rouvre notamment, qui est situé en limite nord du périmètre d'étude immédiat.





Carte 45 : La trame verte et bleue locale



## IV- Le contexte humain

### IV.1 Le contexte administratif

Les communes concernées par le périmètre d'étude intermédiaire (10 km) sont listées dans le tableau ci-après.

Commune	Département
Meillac, Pleugueneuc, Saint-Pierre-de-Plesguen, Lanhelin, Bonnemain, Combours, Lourmais, La-Chapelle-aux-Filtzméens, Québriac, Tinténac, Saint-Domineuc, Trimer, La-Baussaine, Saint-Thual, Tréverien, Pléder, Miniac-Morvan, Tressé, Le-Tronchet, Plerguer, Baguer-Morvan	Ille-et-Vilaine
Pleudihen-sur-Rance, La-Vicomté-sur-Rance, Saint-Hélen, Lanvally, Les-Champs-Géraux, Calorguen, Évran, Saint-André-des-Eaux, Saint-Judoce, le Quiou	Côtes-d'Armor

Tableau 17 : Les communes concernées par le périmètre d'étude intermédiaire

À l'échelle du périmètre d'étude rapprochée (3 km), 5 communes sont concernées :

Meillac	Pleugueneuc	Saint-Pierre-de-Plesguen
Lanhelin	Pléder	

Le périmètre d'étude immédiat est quant à lui localisé à cheval sur les communes de Meillac et de Pleugueneuc. À noter que ce périmètre se base sur la limite communale avec Saint-Pierre-de-Plesguen, sur sa partie nord. Ces trois communes feront l'objet d'une étude plus poussée de leur population, des activités économiques qu'elles accueillent. Sur les communes directement concernées par le périmètre d'étude immédiat, les règles d'aménagement qui régissent leur territoire seront également analysées.

Les communes de Meillac, Pleugueneuc et Saint-Pierre-de-Plesguen appartiennent à la Communauté de communes Bretagne romantique qui regroupe 24 communes d'Ille-et-Vilaine.

La Communauté de communes appartient par ailleurs au Pays-de-Saint-Malo.



### IV.2 La population

Les trois communes situées sur ou à proximité directe du périmètre d'étude immédiat présentent une population d'environ 6 000 habitants. Il s'agit de communes rurales disposant de bourgs assez développés et de nombreux hameaux dispersés sur le territoire. La commune de Saint-Pierre-de-Plesguen est toutefois plus peuplée que celles de Meillac et de Pleugueneuc, que ce soit en nombre ou en densité.

La densité de ces communes est relativement faible (entre 50 et 90 habitants par km<sup>2</sup>) et s'explique notamment par les vastes espaces boisés et inhabités qui couvrent ces communes.

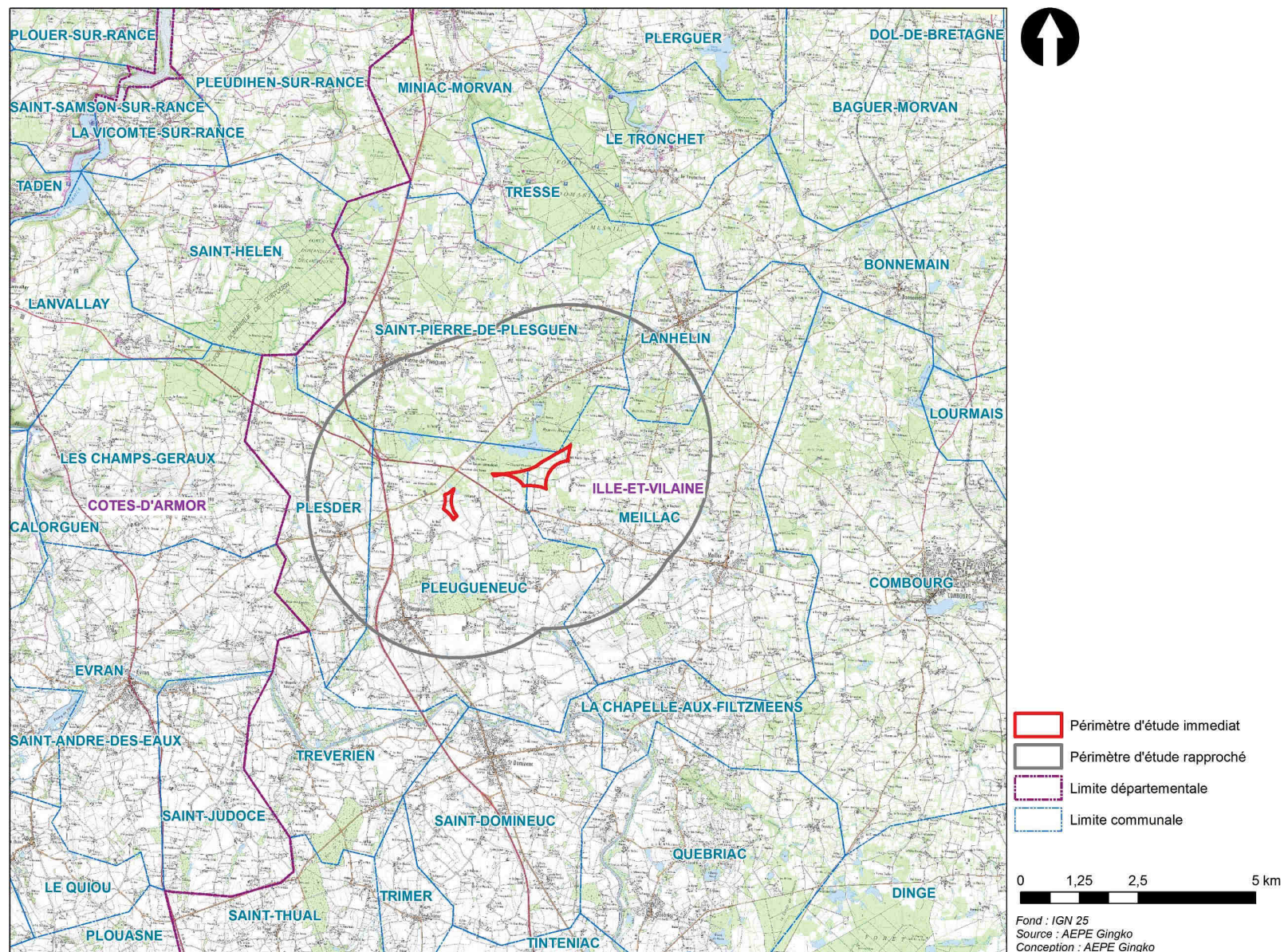
Commune	Population en 2009	Population en 1999	Évolution de la population entre 1999 et 2009		Densité en nbre d'hab/km <sup>2</sup>
			en nombre d'habitants	Variation annuelle	
Meillac	1 679	1 354	+ 325	+ 2,2 %	52,1
Pleugueneuc	1 621	1 289	+ 332	+ 2,3 %	66,1
Saint-Pierre-de-Plesguen	2 624	2 000	+ 624	+ 2,8 %	89

Tableau 18 : Les données de population sur les communes concernées par le périmètre d'étude immédiat (INSEE)

Ces communes bénéficient d'un réel dynamisme démographique puisque leur population a augmenté selon des taux annuels de plus de 2 %, entre 1999 et 2009. En dix années, ces communes ont ainsi gagné près de 1 300 habitants.

En 2012, l'augmentation de population s'est poursuivie avec pour la commune de Meillac une population qui atteint 1 776 habitants, pour la commune de Pleugueneuc 1 722 habitants et pour la commune de Saint-Pierre-de-Plesguen 2 729 habitants, soit une augmentation annuelle moyenne de population de 100 habitants à l'échelle des trois communes.

Ce phénomène se traduit notamment par la construction de maisons neuves en périphérie immédiate des bourgs ; il s'explique principalement par un accès direct à la RN137 et la situation à mi-chemin entre Rennes, Saint-Malo et Dinan.



Carte 46 : Le contexte administratif à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire



## IV.3 Les activités économiques

Il est constaté une relative homogénéité dans la répartition des activités économiques sur les trois communes concernées par le périmètre d'étude immédiat ; Saint-Pierre-de-Plesguen présente toutefois un profil moins agricole.

Sur l'ensemble de ces trois communes, les commerces et les services constituent la base de l'activité économique ; ils représentent plus de 45 % des établissements dénombrés par l'INSEE en 2013. Ces établissements répondent aux besoins locaux et s'inscrivent également pour Pleugueneuc et Saint-Pierre-de-Plesguen dans le cadre plus large de la proximité de la RN137. Cette voie très passante dessert les commerces de ces communes et favorise leur développement.

De manière générale, l'agriculture arrive en seconde position dans les établissements recensés, mais passe en dessous de la barre des 20 %, quand elle était encore à 30 % en 2010. Sur la commune de Meillac, l'agriculture résiste un peu mieux avec un peu plus de 24 % des établissements recensés ; cette commune, plus éloignée de la RN137, présente ainsi un profil plus rural encore basé sur les activités traditionnelles.

Le nombre d'établissements liés à la construction (artisans essentiellement) est représentatif des communes rurales françaises. Ceux-ci représentent entre 12 et 20 % des établissements répertoriés.

Enfin, les établissements concernant l'industrie et l'administration publique sont assez peu implantés sur ce territoire et représentent donc une part limitée de l'activité économique. Avec plus de 13 % d'établissements dans l'administration publique, Saint-Pierre-de-Plesguen témoigne de son caractère plus urbain, par rapport aux deux autres communes.

Commune	Nbre établissements en 2013	Part de l'agriculture	Part de l'industrie	Part de la construction	Part du commerce, transport et services divers	Par de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale
Meillac	120	24,2 %	11,7 %	20,8 %	35,8 %	7,5 %
Pleugueneuc	139	20,1 %	7,2 %	12,2 %	49,6 %	10,8 %
Saint-Pierre-de-Plesguen	175	14,3 %	5,7 %	15,4 %	51,4 %	13,1 %

Tableau 19 : Les données sur les activités économiques des communes concernées par le périmètre d'étude immédiat (INSEE)

### IV.3.1 L'agriculture

Les communes concernées par le périmètre d'étude immédiat ne présentent pas de spécialisation agricole marquée. Ainsi, les données issues du recensement agricole 2010 (source Agreste) indiquent des orientations technico-économiques différentes pour le secteur agricole de chaque commune :

- Meillac s'inscrit dans un contexte de polyculture et polyélevage,
- Pleugueneuc est concerné majoritairement par l'élevage de granivores mixtes,
- Saint-Pierre-de-Plesguen est essentiellement tournée vers les bovins lait.

Cette variété traduit bien la diversité de l'agriculture présente à l'échelle du périmètre d'étude rapproché ; se juxtaposent les élevages bovins, les élevages porcins mais également des parcelles de culture.

Commune	SAU <sup>2</sup> en 2010 (ha)	SAU en 1988 (ha)	Évolution de la SAU entre 1988 et 2010	Nbre d'exploitations en 2010	Superficie des terres labourables (ha)	Superficie toujours en herbe (ha)	Cheptel (UGB <sup>3</sup> )
Meillac	2 467	2 462	+ 5 ha	42	2 242	223	6 140
Pleugueneuc	1 379	1 495	- 116	34	1 291	85	4 824
Saint-Pierre-de-Plesguen	975	1 384	-409	26	833	137	1 408

Tableau 20 : Les données sur l'agriculture des communes concernées par le périmètre d'étude immédiat (AGRESTE)

Pour des communes disposant d'une superficie relativement homogène, il est constaté une gradation nette de la surface agricole utilisée d'une commune à l'autre. Meillac dispose de près de 2 500 ha de SAU, alors que Pleugueneuc dispose de deux fois moins de terres vouées à l'agriculture et Saint-Pierre-de-Plesguen est passé, suite à une baisse notable ces dernières années, sous la barre des 1 000 ha de SAU.

L'agriculture est essentiellement constituée de terres labourables. Des prairies permanentes sont également recensées et représentent environ 10 % de la surface agricole utilisée. À l'échelle du périmètre immédiat (zone est), se développent également des parcelles en friche ; elles traduisent le déclin de l'activité agricole sur le secteur, notamment au droit des terres les moins riches souvent exploitées pour la sylviculture.

Sur la zone ouest du périmètre d'étude immédiat, sont recensées en 2013 une parcelle en prairie (ou friche récente) et une parcelle cultivée en maïs. Sur la zone est du périmètre d'étude immédiat (plus vaste), une mosaïque de milieux agricoles la caractérise : parcelles de maïs, prairies de fauche, prairies pâturées et friches.



Photo 14 : La culture du maïs et les bâtiments d'élevage à proximité de la zone ouest du périmètre d'étude immédiat

<sup>2</sup> Surface Agricole Utilisée

<sup>3</sup> Unité Gros Bétail





Photo 15 : La parcelle en friche (développement de ligneux) sur la zone est du périmètre d'étude immédiat



Photo 16 : La prairie sur la zone est du périmètre d'étude immédiat

Sur les communes du périmètre d'étude immédiat, une appellation d'origine contrôlée (AOC), une appellation d'origine réglementée (AOR) et plusieurs indications géographiques protégées (IGP) sont recensées :

- AOC « Prés-salés du Mont Saint-Michel »,
- AOC « Pommeau de Bretagne »,
- IGP « Cidre de Bretagne ou cidre breton »,
- IGP « Farine de blé noir de Bretagne ou Gwinizh du Breizh »,
- IGP « Volailles de Bretagne »,
- IGP « Volailles de Janzé »,
- AOR « Eau-de-vie de cidre de Bretagne ».

En complément de l'agriculture, est pratiquée une exploitation sylvicole des terres les moins riches. Le périmètre d'étude immédiat se localise notamment en limite sud de la forêt du Rouvre. Il s'agit d'une chênaie ponctuée de résineux faisant l'objet d'une gestion privée.

### IV.3.2 L'industrie

Le territoire d'étude n'a pas de réelle vocation industrielle. Toutefois la présence, à l'ouest, de la RN137 a permis l'implantation d'entreprises au sein du périmètre d'étude rapproché. La zone d'activité de la Coudraie est notamment recensée sur la commune de Pleugueneuc, à 1 km de la zone ouest du périmètre d'étude immédiat ; elle accueille notamment le centre d'exploitation routier départemental de Pleugueneuc et l'entreprise BHR (production de béton).



Photo 17 : La zone d'activité de la Coudraie

### IV.3.3 Les autres activités

Les communes proches du périmètre immédiat accueillent également des entreprises artisanales et commerciales. Toutefois, compte tenu de leur éloignement géographique, ces installations ne présentent pas d'enjeu dans le cadre du projet de parc éolien des Landes de Lauviais.

## IV.4 Les risques industriels et technologiques

Le risque technologique majeur est engendré par l'activité humaine ; les risques industriels, nucléaires, liés à la radioactivité, au transport de matières dangereuses (par voie terrestre, fluviale ou maritime), aux exploitations minières et souterraines ou encore la rupture de barrage sont des risques technologiques majeurs. Le risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement.

### IV.4.1 Le transport de matières dangereuses

Le risque de transport de matières dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport de substances qui, par leurs propriétés physiques ou chimiques ou bien par la nature des réactions qu'elles sont susceptibles de mettre en œuvre, peuvent présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Ce transport peut se faire par voie routière, voie ferroviaire, voie d'eau ou canalisation ou même par voie aérienne. Le TMD fait l'objet, en Ille-et-Vilaine, d'un Plan de Secours Spécialisé, approuvé en 2004.

La RD137, qui traverse les communes de Pleugueneuc et de Saint-Pierre-de-Plesgwen, est classée en catégorie A des routes départementales soumises au risque « transport de matières dangereuses » dans le dossier départemental des risques majeurs d'Ille-et-Vilaine. Elle se situe à 1,3 km du périmètre d'étude immédiat.

La RD794, qui traverse les communes de Pleugueneuc et de Meillac est quant à elle classée en catégorie B des routes départementales soumises au risque de « transport de matières dangereuses » de ce même dossier. Elle se situe à 300 m de la zone est du périmètre d'étude immédiat et à 400 m de la zone ouest de ce même périmètre.

Les principaux risques naturels ([www.prim.net](http://www.prim.net)) répertoriés sur les communes concernées ou voisines du périmètre d'étude immédiat sont listés ci-après.

Commune	Type de risques
Meillac	Transport de matières dangereuses, séisme (zone 2), tempête et grains (vent)
Plegueneuc	Transport de matières dangereuses, inondation, séisme (zone 2), tempête et grains (vent), inondation
Saint-Pierre-de-Plesguen	Transport de matières dangereuses, séisme (zone 2), tempête et grains (vent)

Tableau 21 : les principaux risques recensés par commune du périmètre immédiat

#### IV.4.2 Les sols pollués

Le site Basias du BRGM recense l'ensemble des sites pollués du territoire français. Sur le périmètre d'étude immédiat, un site pollué est répertorié par cette base de données nationale. Il s'agit du site BRE3504338 qui correspond à une ancienne décharge de la commune de Meillac dont l'activité a été arrêtée en 2003. Cette décharge accueillait des déchets verts, des déchets industriels banals (DIB) et des gravats. Elle se localise sur une parcelle de la zone est du périmètre d'étude immédiat.



Photo 18 : L'ancienne décharge de la commune de Meillac sur le périmètre d'étude immédiat

#### IV.4.3 Le risque de rupture de digue ou de barrage

Le décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 régit les ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions (notamment les digues) afin de garantir leur efficacité et leur sûreté, tant en ce qui concerne le parc d'ouvrages existants que les nouveaux ouvrages à construire. Le décret contient en outre des adaptations et des simplifications de certaines règles de sûreté des ouvrages hydrauliques, notamment pour les plus petits barrages avec la suppression de la classe D. Mais les barrages les plus importants avec des enjeux d'habitation dans les 400 mètres en aval feront l'objet d'un reclassement en C suivant les nouveaux critères définis par l'article R.214-112 du Code de l'environnement, 56 barrages sont ainsi concernés en Ille-et-Vilaine.

La commune de Meillac n'est pas concernée, mais la commune de Plegueneuc présente une vulnérabilité moyenne à ce risque.

#### IV.4.4 Le risque nucléaire

Les communes du périmètre d'étude rapproché ne sont pas concernées par le risque nucléaire.

#### IV.4.5 Les installations classées pour l'environnement (ICPE) et les sites SEVESO

Plusieurs installations classées pour l'environnement (ICPE) sont localisées sur les communes du périmètre d'étude rapproché ; elles concernent essentiellement l'activité d'élevage agricole. Ainsi, parmi les 18 ICPE recensées sur les communes du périmètre rapproché, se distinguent :

- 12 installations concernées par l'élevage de porcs,
- 6 installations concernées par l'élevage de bovins,
- 1 installation concernée par l'élevage de volailles,
- 4 installations exclusivement concernées par des activités non agricoles.

Les ICPE liées à l'élevage agricole sont disséminées sur l'ensemble du territoire des communes. Trois élevages sont toutefois localisés à proximité du périmètre d'étude immédiat du projet :

- le GAEC de la Garde (élevage de porcs et bovins), situé à 450 m au sud-est du périmètre d'étude immédiat ;
- l'EARL MARQUET Sophie (élevage de porcs), situé à 500 m au nord-ouest du périmètre d'étude immédiat ;
- le GAEC Licornou (élevage de porcs), situé à 900 m au nord de la zone est du périmètre d'étude immédiat.

Les établissements ICPE répertoriés et non liés à des activités agricoles sont :

- une activité de casse automobile Edmond LABBE, localisée sur Meillac mais en dehors du périmètre d'étude rapproché, soit à plus de 3 km du périmètre d'étude immédiat ;
- le parc zoologique du château de la Bourbansais, situé à 1,5 km au sud du périmètre d'étude immédiat ;
- une carrière de granit située au lieu-dit La Chauvetière, sur la commune de Saint-Pierre-de-Plesguen, à 2,5 km du périmètre d'étude immédiat ;
- une carrière située sur la commune de Lanhélin à plus de 4 km du périmètre d'étude immédiat.

À noter par ailleurs l'absence d'établissement SEVESO sur le périmètre d'étude rapproché (3 km).







Établissement	Rubrique	Régime	Activité	Commune
DRAGON Jean-Yves	<a href="#">2102</a>	A	PORCS (ÉLEVAGE, VENTE, TRANSIT, ETC.) DE PLUS DE 30 KG	MEILLAC
EARL la Butte du Tertrais	<a href="#">2101</a>	D	Bovins (élevage, vente, transit, etc)	
	<a href="#">2102</a>	A	PORCS (ELEVAGE, VENTE, TRANSIT, ETC) DE PLUS DE 30 KG	
GAEC de la Garde	<a href="#">2101</a>	D	Bovins (élevage, vente, transit, etc.)	
	<a href="#">2102</a>	A	PORCS (ÉLEVAGE, VENTE, TRANSIT, ETC.) DE PLUS DE 30 KG	
GAEC du P'tit Bois	<a href="#">2101</a>	E	Bovins (élevage, vente, transit, etc.)	
	<a href="#">2111</a>	D	Volailles, gibier à plume (élevage, vente, etc.)	
GAEC Lohier	<a href="#">2102</a>	A	PORCS (ÉLEVAGE, VENTE, TRANSIT, ETC.) DE PLUS DE 30 KG	
	<a href="#">2111</a>	DC	Volailles, gibier à plume (élevage, vente, etc.)	
GAEC Melieg	<a href="#">2101</a>	D	Bovins (élevage, vente, transit, etc)	
	<a href="#">2101</a>	DC	Bovins (élevage, vente, transit, etc)	
	<a href="#">2102</a>	A	PORCS (ÉLEVAGE, VENTE, TRANSIT, ETC.) DE PLUS DE 30 KG	
Casse Auto (Edmond LABBE)	<a href="#">2712</a>	A	Stockage, dépollution, broyage, ... de VHU	
	<a href="#">2712</a>	A	Stockage, dépollution, broyage, ... de VHU	
	<a href="#">2713</a>	D	Métaux et déchets de métaux (transit)	
EARL MARQUET Sophie	<a href="#">2102</a>	A	PORCS (ÉLEVAGE, VENTE, TRANSIT, ETC.) DE PLUS DE 30 KG	PLEUGUENEUC
EURL Château et parc zoologique de la Bourbansais	<a href="#">2120</a>	A	Chiens (élevage, vente, transit, garde, fourrières)	
	<a href="#">2140</a>	A	Animaux d'espèces non domestiques (présentation au public) sauf exclusions	
GAEC Coet Galann	<a href="#">2101</a>	E	Bovins (élevage, vente, transit, etc.)	

Établissement	Rubrique	Régime	Activité	Commune
	<a href="#">2102</a>	D	PORCS (ÉLEVAGE, VENTE, TRANSIT, ETC.) DE PLUS DE 30 KG	
GAEC du Clos Suzain	<a href="#">2102</a>	A	PORCS (ÉLEVAGE, VENTE, TRANSIT, ETC.) DE PLUS DE 30 KG	
GAEC MARCHAND Alain	<a href="#">2102</a>	A	PORCS (ÉLEVAGE, VENTE, TRANSIT, ETC.) DE PLUS DE 30 KG	
EARL Les Venelles	<a href="#">2102</a>	A	PORCS (ÉLEVAGE, VENTE, TRANSIT, ETC.) DE PLUS DE 30 KG	PLESDER
GAEC Delarocheaulion	<a href="#">2101</a>	E	Bovins (élevage, vente, transit, etc)	
GAEC de Licornou	<a href="#">2102</a>	A	PORCS (ÉLEVAGE, VENTE, TRANSIT, ETC.) DE PLUS DE 30 KG	SAINT-PIERRE-DE-PLESGUEN
Hignard Granits SA	<a href="#">2510</a>	A	Carrières (exploitation de)	LANHELIN
	<a href="#">2920</a>	D	Réfrigération ou compression (installation de) pression >10E5 Pa	
SOCAL (carrière de la Bécane)	<a href="#">2510</a>	A	Carrières (exploitation de)	
	<a href="#">2510</a>	A	Carrières (exploitation de)	
	<a href="#">2515</a>	A	Broyage, concassage, ...et autres produits minéraux ou déchets non dangereux inertes	
	<a href="#">2515</a>	A	Broyage, concassage, ...et autres produits minéraux ou déchets non dangereux inertes	
	<a href="#">2517</a>	A	Produits minéraux ou déchets non dangereux inertes (transit)	

Tableau 22 : Les ICPE des communes du périmètre d'étude rapproché

**Synthèse :** la RD137, qui traverse les communes de Pleugueneuc et de Saint-Pierre-de-Plesguen, est classée en catégorie A des routes départementales soumises au risque « transport de matières dangereuses » dans le dossier départemental des risques majeurs d'Ille-et-Vilaine. Elle se situe à 1,3 km du périmètre d'étude immédiat. La RD794, qui traverse les communes de Pleugueneuc et de Meillac est quant à elle classée en catégorie B ; elle se situe à 300 m de la zone est du périmètre d'étude immédiat et à 400 m de la zone ouest de ce même périmètre.

Sur le périmètre d'étude immédiat, un site pollué est répertorié, qui correspond à une ancienne décharge de la commune de Meillac.

La commune de Meillac n'est pas concernée par le risque de rupture de digue ou de barrage, mais la commune de Pleugueneuc présente une vulnérabilité moyenne à ce risque. Les communes du périmètre d'étude rapproché ne sont pas concernées par le risque nucléaire. À noter par ailleurs l'absence d'établissement SEVESO sur le périmètre d'étude rapproché (3 km).

Plusieurs installations classées pour l'environnement (ICPE) sont localisées sur les communes du périmètre d'étude rapproché ; elles concernent essentiellement l'activité d'élevage agricole, dont trois élevages localisés à proximité du périmètre d'étude immédiat.

## IV.5 Les règles d'aménagement

### IV.5.1 Les documents d'urbanisme

#### IV.5.1.1 Le schéma de cohérence territoriale (SCoT)

Le périmètre immédiat du projet se localise dans le périmètre du SCoT du Pays-de-Saint-Malo. Ce schéma a été approuvé le 7 décembre 2007 et il est actuellement en cours de révision. Le document d'orientations générales (DOG) de l'actuel SCoT du Pays-de-Saint-Malo dispose d'un chapitre traitant spécifiquement de l'éolien.

Il rappelle notamment l'intérêt de l'éolien sur ce territoire très dépendant de l'extérieur du point de vue énergétique et le potentiel du territoire en terme de gisement éolien :

« Le recours aux énergies renouvelables constitue un moyen de participation active à la gestion rationnelle des ressources d'un territoire, particulièrement en Bretagne où le bilan énergétique global (production/consommation) est très déficitaire. [...] Le Pays-de-Saint-Malo montre, de par son contexte venteux, une forte aptitude à recevoir des éoliennes. ».

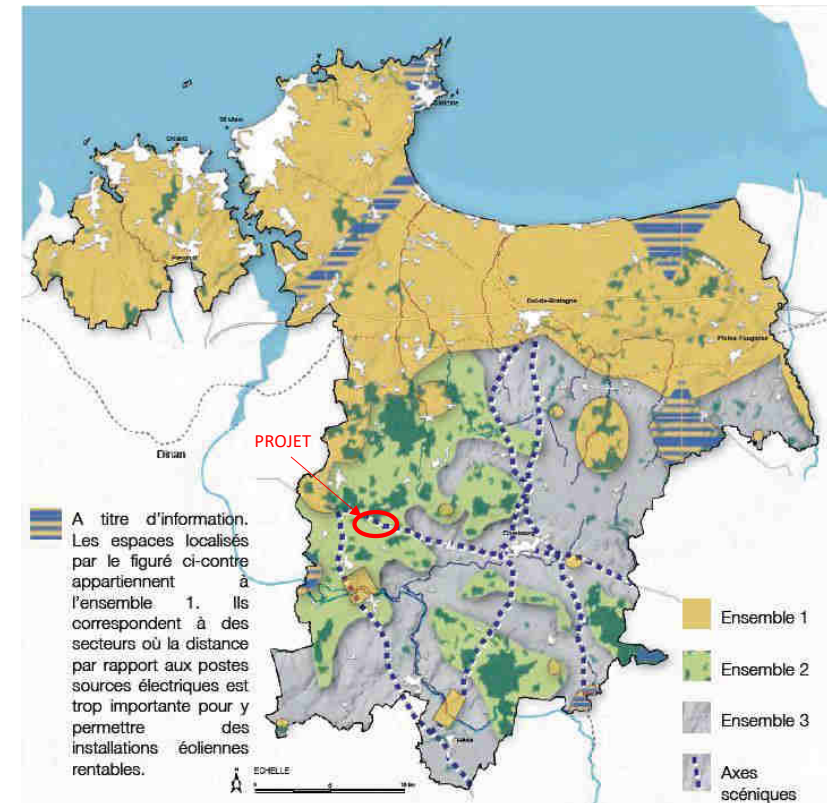
Parallèlement, le SCoT rappelle également les sensibilités environnementales et paysagères du Pays-de-Saint-Malo et indique la nécessité de veiller à la bonne intégration des parcs éoliens sur le territoire :

« Toutefois, ces infrastructures de production d'énergie ont un impact identifiable et non négligeable qui peut engendrer des limites de développement au regard de plusieurs critères, dont notamment le fonctionnement des écosystèmes, la valeur paysagère des sites, la qualité du cadre de vie (nuisance), les politiques de renforcement de l'attractivité des territoires et de leurs caractéristiques patrimoniales (typicité, culture, image des espaces...). [...] L'implantation non sectorisée et inorganisée des éoliennes aurait pour effet de favoriser la mise en place d'éléments de conflits liés à des divergences entre les objectifs de valorisation des espaces définis par le projet de développement du Pays et l'usage de ces mêmes espaces pour l'implantation d'éoliennes. ».

Ainsi, le SCoT localise à son échelle de gestion trois grands ensembles dans lesquels le niveau de sensibilité paysagère est plus ou moins fort et devra précisément être évalué pour l'implantation des parcs éoliens :

- l'ensemble 1, qui concentre les zones de sensibilités paysagères et environnementales ;
- l'ensemble 2, qui définit les zones de sensibilités moyennes plus favorables à l'accueil de parcs éoliens sous réserve de la prise en compte des boisements ;
- l'ensemble 3, qui correspond au reste du territoire et présente des possibilités de développement de parcs éoliens plus favorables.

Le périmètre d'étude immédiat du projet est localisé dans l'ensemble 2. Une attention particulière devra donc être portée à la prise en compte des boisements dans le cadre des études menées sur le projet.



Carte 48 : Les ensembles identifiés au SCoT pour définir la sensibilité à l'éolien

Le projet se situe par ailleurs de part et d'autre d'un axe scénique identifié dans le DOG du SCoT : la RD794, qui relie Dinan à Combourg. Concernant ces secteurs, le SCoT indique que « le long des axes scéniques identifiés et grâce à l'implantation des éoliennes, il sera favorisé une mise en scène paysagère qui cherchera à :

- dynamiser le paysage en affinant vers le haut les séquences paysagères existantes (gestion de la pente, de la distance de perception et du rapport d'échelle entre les éoliennes et les motifs paysagers proches). Par exemple, dans les espaces à très faible relief, il sera évité les parcs sous forme compacte sauf si ces parcs sont très éloignés et s'intègrent à l'arrière-plan de la scène paysagère. S'ils sont proches du lieu de perception, il pourra être privilégié des parcs de forme plutôt allongée tendant à suivre les courbes de niveau. Dans les espaces vallonnés, l'implantation des éoliennes cherchera à augmenter les effets du relief ;
- former de nouveaux motifs paysagers qui constituent un événement valorisant et innovant dans des espaces de typicité moyennement marquée. Il s'agit ici de contribuer à une image attractive du territoire par l'adjonction de nouveaux motifs du paysage qui peuvent présenter un aspect singulier (par exemple, aux abords de la voie ferrée) ;
- conduire le regard vers des éléments forts du grand paysage (un clocher, une silhouette urbaine, un vallon accentué, un château, ...).

#### IV.5.1.2 Les documents d'urbanisme communaux

##### Pour la commune de Meillac

L'occupation du sol sur la commune de Meillac est régie par un plan d'occupation des sols (POS). L'ensemble du périmètre d'étude immédiat est localisé en zone NCa. Une demande de carte a été réalisée auprès de la commune pour justifier la localisation de ce zonage, mais la commune ne dispose pas de plan de zonage à l'échelle de l'ensemble du territoire. Seules les zones NB sont cartographiées, le reste de la commune est en zone NCa. Sont admises dans la zone NCa les constructions et installations nécessaires aux services publics (station d'épuration, lagunes, poste de relèvement, transformateurs, ...) ; les constructions et installations d'intérêt collectif (éoliennes, transmission, ...) à condition que lesdites constructions ou installations ne remettent pas en cause le caractère agricole de la zone. Cette commune a engagé une procédure de révision du plan d'occupation des sols (POS) et sa transformation en plan local d'urbanisme (PLU) en septembre 2015. Le développement de l'habitat s'effectue sous forme de lotissements ; un projet de lotissement « Le Clos des Clerettes » se situe le long de la RD81, à environ 700 m au nord du bourg de Meillac, lieu-dit Les Clerettes. Les zones d'activités se concentrent au sud-est et au nord du bourg.

##### Pour la commune de Pleugueneuc

L'occupation du sol sur la commune de Pleugueneuc est régie par un plan local d'urbanisme (PLU) approuvé le 6 mars 2006, modifié et révisé le 11 juillet 2011. L'ensemble du périmètre d'étude immédiat est localisé en zone N (naturelle) qui admet les constructions et installations d'intérêt collectif (éoliennes, transmission, ...) à condition que lesdites constructions ou installations ne remettent pas en cause le caractère naturel de la zone. Un nouveau lotissement est en cours de commercialisation « La Champagne du Moulin à Vent », route de Meillac, le long de la RD75. Située en bordure de la RN137, la ZA de la Coudraie est en cours d'extension sur 43 000 m<sup>2</sup>.

##### Pour la commune de Saint-Pierre-de-Plesguen

La commune de Saint-Pierre-de-Plesguen n'est pas directement concernée par le périmètre d'étude immédiat mais celui-ci s'arrête en limite communale. Les éléments d'occupation du sol de la commune sont nécessaires pour s'assurer du recul de 500 m des éoliennes aux zones urbanisables à vocation d'habitat. L'occupation du sol sur la commune de Saint-Pierre-de-Plesguen est régie par un plan local d'urbanisme (PLU) approuvé le 26 juin 2008, modifié les 9 et 25 octobre 2008 et rendu exécutoire le 21 novembre 2008.

### IV.5.2 Le milieu bâti

Sur la zone d'étude, le bâti est regroupé en villages denses et disséminés sur l'ensemble du territoire à travers un habitat dispersé en hameaux ou fermes. Ce type d'organisation spatiale de l'habitat s'explique par une mutation de l'habitat traditionnel du bocage breton du fait du développement récent des bourgs (habitat résidentiel) proches de la route Rennes/Saint-Malo. L'arrêt du 26 août 2011 relatif à l'installation des éoliennes introduit la nécessité d'un recul de plus 500 m à toute construction à usage d'habitation et de toute zone destinée à l'habitation.

Ainsi les principales zones bâties proches de la zone ouest du périmètre d'étude rapproché sont les hameaux de :

- La Breil Caulnette (Pleugueneuc), au sud-ouest ;
- La Barre du Leix (Pleugueneuc), à l'ouest ;
- La Clairie (Pleugueneuc), au nord ;
- L'Hôpital (Pleugueneuc), à l'est ;
- Les Touches Ferron (Pleugueneuc), au sud.

Les principales zones bâties proches de la zone est du périmètre d'étude rapproché sont les hameaux de :

- Les Basses Géhardières (Pleugueneuc), au nord-ouest ;
- Licornou (Saint-Pierre-de-Plesguen), au nord ;
- Les Hauts Gâts (Meillac), à l'est ;
- La Garde (Meillac), au sud-est ;

- Lauviais (Meillac et Pleugueneuc), au sud ;
- La Bruyère (Pleugueneuc), au sud-ouest.

### IV.5.3 Les voies de communication

Le périmètre d'étude rapproché accueille deux voies de communication importantes :

- la RD137 (ex RN137), aménagée à 2 x 2 voies, qui relie Rennes à Saint-Malo. Cet axe routier accueillait un trafic journalier de près de 27 790 véhicules par jour en 2014, au niveau de Saint-Domineuc ;
- la RD794, qui relie Dinan à Combourg. Cet axe routier accueillait un trafic journalier d'environ 2 775 véhicules par jour sur la même période.

La RD137 présente un axe nord/sud et se situe à 1,3 km à l'ouest du périmètre d'étude immédiat. La RD794 présente une orientation ouest/est et s'inscrit entre les deux zones du périmètre d'étude immédiat. Elle est distante de 400 m de la zone ouest et de 300 m de la zone est.



Photo 19 : La RD794 à proximité du périmètre d'étude immédiat

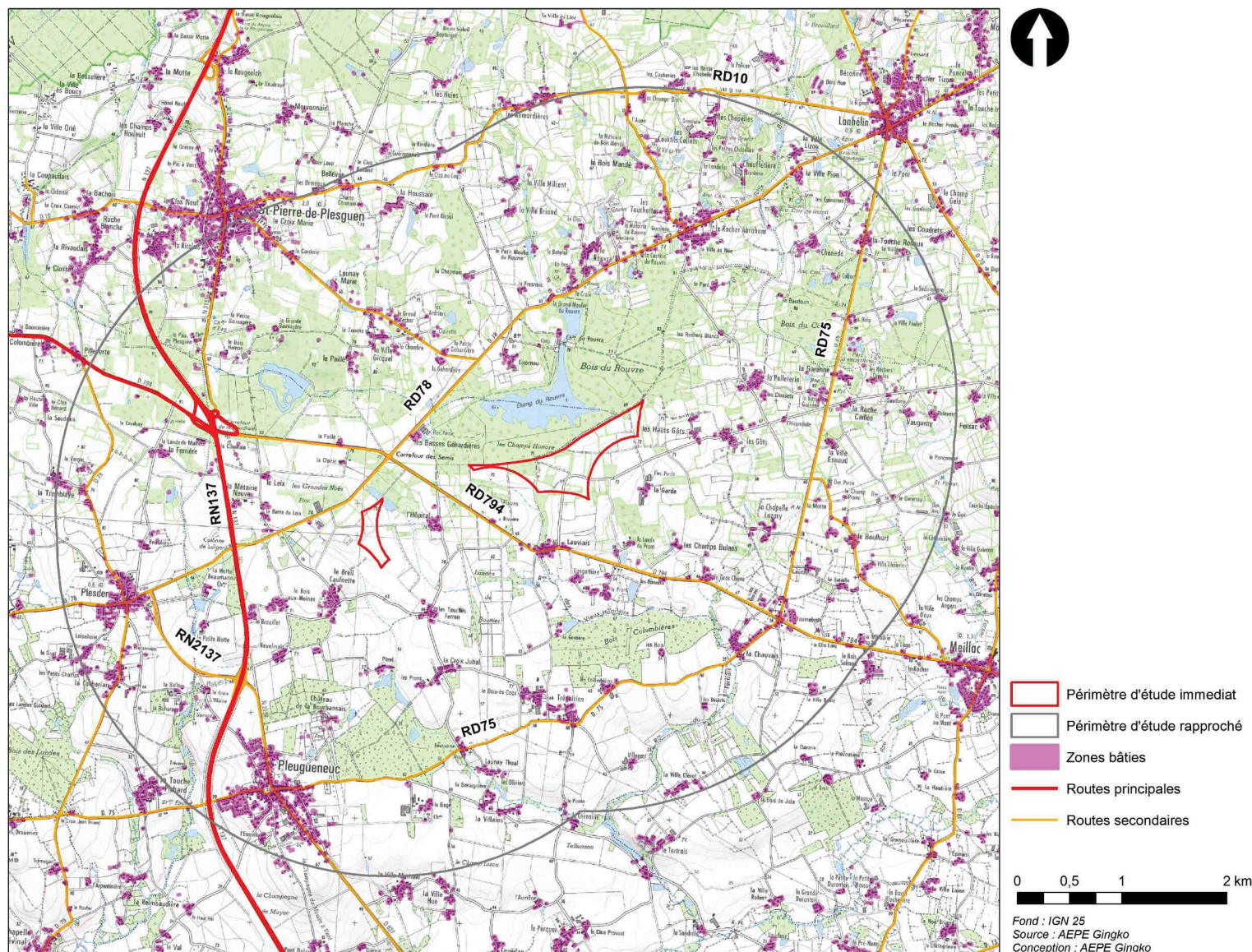
Est présente également une route départementale secondaire qui passe à proximité du périmètre d'étude immédiat ; il s'agit de la RD78, qui relie Plesder à Lanhélin. Les comptages routiers réalisés par le Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine en 2014 ont mis en évidence un trafic de l'ordre de 600 véhicules/jour au sud de la RD794 et de l'ordre de 1 060 véhicules/jour au nord de la RD974.

Le périmètre rapproché est par ailleurs drainé par un dense réseau de voies communales et de chemins d'exploitation. Ces cheminements permettent un accès au périmètre d'étude immédiat. À noter, toutefois, que sur la zone est de ce périmètre, la plupart des chemins est uniquement utilisée par les engins agricoles et est souvent bordée de haies sur talus et de fossés. Ils sont donc peu praticables et inadaptés à la circulation de véhicules ordinaires.

**Synthèse :** le périmètre immédiat du projet se localise dans le périmètre du SCoT du Pays-de-Saint-Malo ; le document d'orientations générales (DOG) du SCoT rappelle notamment l'intérêt de l'éolien sur ce territoire du point de vue du potentiel énergétique et de son gisement éolien. Le périmètre d'étude immédiat du projet est localisé dans l'ensemble 2, au titre de la sensibilité paysagère, qui définit les zones de sensibilités moyennes plus favorables à l'accueil de parcs éoliens, par rapport à l'ensemble 1 qui concentre les zones de sensibilités paysagères et environnementales, sous réserve de la prise en compte des boisements. Les communes de Pleugueneuc et de Saint-Pierre-de-Plesguen disposent d'un PLU et la commune de Meillac d'un POS en cours de révision et de transformation en PLU. Les zones concernées NCa et NC autorisent les constructions et installations d'intérêt collectif (éoliennes, transmission, ...) à condition que lesdites constructions ou installations ne remettent pas en cause le caractère agricole ou naturel de la zone. Le périmètre d'étude immédiat se situe à plus de 500 m des habitations et des zones urbanisables figurant dans ces documents d'urbanisme. Le bâti est regroupé en villages denses et disséminés sur l'ensemble du territoire à travers un habitat dispersé en hameaux ou fermes.

Le périmètre d'étude rapproché accueille deux voies de communication importantes que sont la RD137 et la RD794 accueillant respectivement 27 790 véhicules par jour et d'environ 2 775 véhicules par jour. La RD137 passe à 1,3 km à l'ouest du périmètre d'étude immédiat et la RD794 passe entre les deux zones du périmètre d'étude immédiat, à une distance de 400 m de la zone ouest et de 300 m de la zone est.





Carte 49 : Le milieu bâti et les voies de communication sur le périmètre d'étude rapproché

## IV.6 Les contraintes et les servitudes techniques

### IV.6.1 L'aviation civile

Les services de la direction générale de l'aviation civile (DGAC) ont été consultés dans le cadre du projet de parc éolien des Landes de Lauviais, afin de prendre connaissance des éventuelles servitudes aéronautiques susceptibles de grever le site. Par courrier du 19 juin 2015 (consultable en Pièce 8 : ACCORDS/AVIS CONSULTATIFS), la DGAC indique l'absence de servitude aéronautique et radioélectrique liée à l'aviation civile sur la zone d'implantation du projet.

### IV.6.2 L'armée de l'air

Les services de l'armée de l'air ont également été consultés dans le cadre du projet, afin de prendre connaissance des éventuelles servitudes susceptibles de grever le site. Par courrier datant du 1<sup>er</sup> octobre 2013 (consultable en Pièce 8 : ACCORDS/AVIS CONSULTATIFS), l'Armée indique l'absence de servitude pour l'implantation d'éoliennes d'une hauteur sommitale de 145 m en bout de pale.

Le périmètre d'étude immédiat du projet est localisé en dehors du réseau très basse altitude (RTBA) LF-R57, situé à 12 km au sud du périmètre d'étude immédiat.

À noter que l'Armée projette l'installation d'un radar au niveau de l'aérodrome de Pleurtuit situé à 23,2 km au nord de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. En cas d'installation de ce radar, le projet se localiserait dans sa zone de coordination (de 20 à 30 km autour du radar). Le projet devrait donc être conforme aux recommandations de l'armée liées à l'installation d'éoliennes au droit d'une zone de coordination : pour éviter l'effet de masque sur la détection radar, il convient d'implanter les éoliennes sur des axes radiaux (ou secteurs d'occupation angulaire de 1,5° au maximum) par rapport au radar, séparés d'au moins 5° entre eux.

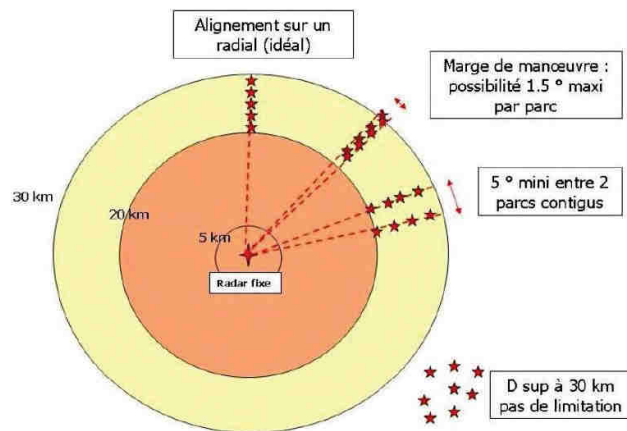


Figure 16 : La préconisation générale sur les radars de l'armée

### IV.6.3 Les radars Météo-France

Les services de Météo-France ont été consultés dans le cadre du projet de parc éolien des Landes de Lauviais. La réponse à cette consultation est disponible en Pièce 8 : ACCORDS/AVIS CONSULTATIFS. La zone d'implantation potentielle des éoliennes est située à une distance de 121 km du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens (radar de Treillières). Cette distance est supérieure à la distance d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Aucune contrainte réglementaire ne concerne donc le projet au regard des radars météorologiques.

### IV.6.4 Les faisceaux hertziens

L'agence nationale des fréquences (ANFR) recense plusieurs servitudes radioélectriques sur les communes de Meillac et Pleugueneuc. Celles-ci sont indiquées en annexes dans les éléments téléchargés sur le site de l'ANFR (<http://servitudes.anfr.fr/servitudes.php>).

Ces servitudes sont toutes gérées par France Telecom / Orange. Une consultation a été réalisée auprès des services d'Orange afin de savoir si ces servitudes grevent le périmètre d'étude immédiat et ses abords immédiats. Le retour de consultation est disponible en Pièce 8 : ACCORDS/AVIS CONSULTATIFS. Les services d'Orange indiquent l'absence de servitude radioélectrique sur le site du projet de parc éolien des Landes de Lauviais.

### IV.6.5 Les voies de communications

Les infrastructures de transport sont soumises à des servitudes de recul qui sont préconisées, mais non strictement réglementées, par les entités responsables de leur gestion (le Conseil départemental, pour les routes départementales). Ainsi toute construction doit être implantée à une distance de l'axe des chemins départementaux et voies ouvertes à la circulation générale. Ces dispositions varient selon que la voie appartienne au réseau local, territorial, départemental ou régional et interdépartemental.

Il convient de rappeler que les zones situées à moins de 200 m de la voirie (routes départementales, nationales et autoroutes identifiées) et à moins de 200 m de part et d'autre des axes ferroviaires sont exclues des zones d'implantation potentielles de parcs éoliens.

La RD137 passe à 1,3 km à l'ouest du périmètre d'étude immédiat et la RD794 passe entre les deux zones du périmètre d'étude immédiat, à une distance de 400 m de la zone ouest et de 300 m de la zone est ; elles sont donc suffisamment distantes du périmètre d'étude immédiat pour ne pas induire de servitude sur le projet.

Plusieurs voies communales de desserte et chemins agricoles traversent la zone d'implantation potentielle des éoliennes mais ne constituent pas une contrainte au projet de parc éolien des Landes de Lauviais.

## IV.6.6 Les réseaux de transport d'énergie

Une déclaration de travaux (via le site [www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr](http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr)) a été réalisée dans le cadre du projet. Les gestionnaires de réseaux concernés par des infrastructures localisées sur le périmètre immédiat du site ont répondu à cette consultation

### IV.6.6.1 L'électricité

Le retour à la déclaration de travaux d'ErDF a permis d'identifier deux lignes électriques aériennes de type HTA :

- l'une est située à 160 m au sud de la zone est du périmètre d'étude immédiat,
- l'autre traverse la zone ouest du périmètre d'étude immédiat le long d'un chemin d'exploitation.

Une servitude de 3 m minimum de part et d'autre de la ligne est à respecter ; ainsi, ces deux lignes ne constituent pas une contrainte forte au projet de parc éolien des Landes de Lauviais.



Photo 20 : La ligne électrique traversant la zone ouest du périmètre d'étude immédiat

### IV.6.6.2 Le gaz

Aucun réseau de transport de gaz n'est répertorié sur ou à proximité du périmètre d'étude immédiat.

### IV.6.6.3 Le pétrole

Aucun réseau de transport de pétrole n'est répertorié sur ou à proximité du périmètre d'étude immédiat.

## IV.6.7 Les réseaux de communication

Une antenne radioélectrique SFR a récemment été installée à 280 m à l'ouest de la zone ouest du périmètre d'étude immédiat. Il s'agit d'un pylône autostable de 31 m de hauteur situé au lieu-dit La Lande du Breil Caulnette, sur la commune de Pleugueneuc (n° d'identification du support 950714 et de la station 806581). Un entretien téléphonique avec les services de l'Agence Nationale des Fréquences Radioélectriques (ANFR) a permis de confirmer l'absence de servitude liée à cette antenne privée.

## IV.6.8 Les périmètres de captage d'eau

Aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection associé à un captage n'est recensé sur le périmètre d'étude immédiat ou à sa proximité.

**Synthèse :** les services de la direction générale de l'aviation civile (DGAC) indiquent l'absence de servitude aéronautique et radioélectrique liée à l'aviation civile sur la zone d'implantation du projet de parc éolien des Landes de Lauviais.

Les services de l'armée de l'air indiquent également l'absence de servitude pour l'implantation d'éoliennes d'une hauteur sommitale de 150 m en bout de pale.

La zone d'implantation potentielle des éoliennes est située à une distance de 121 km du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens (radar de Treillières). Cette distance est supérieure à la distance d'éloignement réglementaire à respecter.

Les services d'Orange indiquent l'absence de servitude radioélectrique sur le site du projet de parc éolien des Landes de Lauviais.

Les zones situées à moins de 200 m de la voirie (routes départementales, nationales et autoroutes identifiées) sont exclues des zones d'implantation potentielles de parcs éoliens.

La RD137 passe à 1,3 km à l'ouest du périmètre d'étude immédiat et la RD794 passe entre les deux zones du périmètre d'étude immédiat, à une distance de 400 m de la zone ouest et de 300 m de la zone est ; elles sont donc suffisamment distantes du périmètre d'étude immédiat pour ne pas induire de servitude sur le projet.

Plusieurs voies communales de desserte et chemins agricoles traversent la zone d'implantation potentielle des éoliennes, mais elles ne constituent pas une contrainte au projet de parc éolien des Landes de Lauviais.

Deux lignes électriques aériennes de type HTA sont présentes au droit ou à proximité du périmètre d'étude immédiat. Une servitude de 3 m minimum de part et d'autre de la ligne est à respecter ; ainsi, ces deux lignes ne constituent pas une contrainte forte au projet de parc éolien des Landes de Lauviais.

Aucun réseau de transport de gaz ou de pétrole n'est répertorié sur ou à proximité du périmètre d'étude immédiat.

Une antenne radioélectrique SFR a récemment été installée à 280 m à l'ouest de la zone ouest du périmètre d'étude immédiat ; selon l'Agence Nationale des Fréquences Radioélectriques (ANFR), celle-ci ne constitue pas une servitude pour le projet de parc éolien des Landes de Lauviais.

Aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection associé à un captage n'est recensé sur le périmètre d'étude immédiat ou à sa proximité.



## IV.7 Le contexte éolien

### IV.7.9 Les parcs éoliens existants et en cours d'instruction

Le nord de l'Ille-et-Vilaine présente un potentiel éolien intéressant. Toutefois très peu de parcs éoliens sont recensés sur ce territoire. À l'échelle du périmètre d'étude éloigné (20 km), deux parcs éoliens sont en exploitation, un est autorisé et un a fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale et a été soumis à enquête publique.

Parc éolien	Statut	Distance au périmètre immédiat
Projet éolien de Dingé, Tinténiac, Québriac	En instruction	10 km
Parc éolien de Trémeheuc	En exploitation	11 km
Projet éolien de Marcellé-Raoul	Autorisé par arrêté préfectoral du 20/11/2015	16,5 km
Parc éolien d'Yvignac-la-Tour	En exploitation	>20 km

Les parcs éoliens en exploitation sont :

- le parc éolien de Trémeheuc, à proximité de Combourg, qui a été mis en service en 2008. Ce parc comporte 6 éoliennes d'une hauteur de mât de 80 m et d'un diamètre de rotor de 90 m. L'éolienne la plus proche du périmètre d'étude immédiat est située à 11 km ;
- le parc d'Yvignac-la-Tour, constituée de 4 éoliennes qui se situe à la limite du périmètre d'étude éloigné, soit à environ 20 km du site.

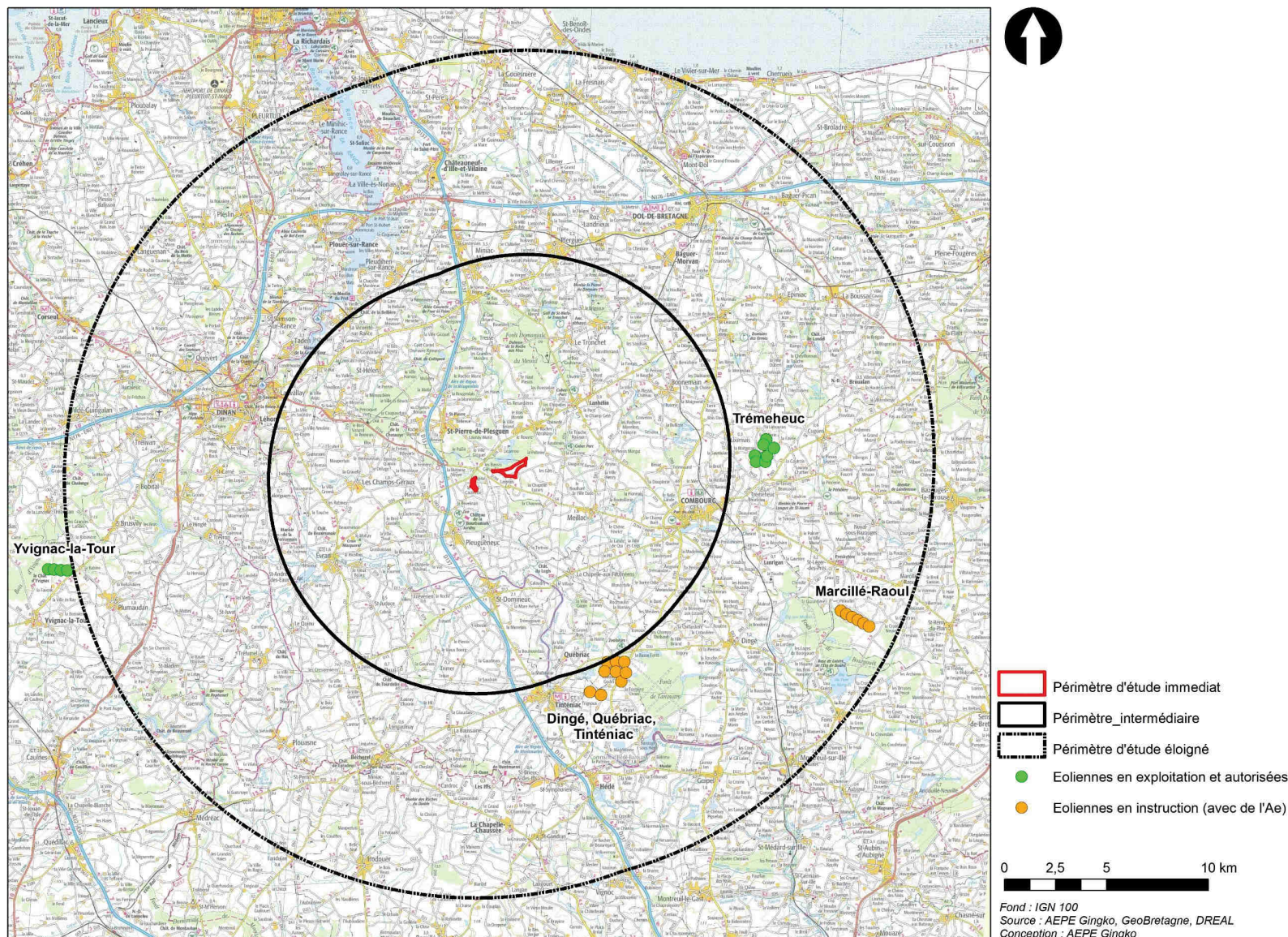
Les parcs éoliens ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale (AE) sont :

- les projets de Dingé - Tinténiac et de Québriac développés par les sociétés VSB et IEL. Ils constituent à terme un même parc constitué au global de 9 éoliennes (4 (VSB) + 5 (IEL)) de modèle Vestas V100. Cet ensemble est localisé à 10 km au sud de la zone d'implantation potentielle du projet. Le projet porté par VSB a fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale (AE) le 12 mai 2015 et a été soumis à enquête publique du 7 septembre au 9 octobre 2015 ; il a fait l'objet d'un avis défavorable du Commissaire enquêteur le 6 novembre 2015. Le projet porté par IEL a été soumis à enquête publique du 20 novembre au 22 décembre 2015 ;
- le projet de Marcellé-Raoul développé par la société ENEL Green Power et situé à 16,5 km à l'est du site. Il a été soumis à enquête publique du 30 mars au 28 avril 2015 et a fait l'objet d'un avis favorable du Commissaire enquêteur le 28 mai 2015. Il a été autorisé par arrêté préfectoral du 20 novembre 2015.

## IV.8 Les autres projets connus

Ne sont recensés :

- aucun autre projet de parc éolien (en instruction ou autorisé) dans le périmètre d'étude éloigné, hormis ceux de Dingé, Tinténiac, Québriac et de Marcellé-Raoul ;
- aucun autre projet sur le site d'implantation, ni dans le périmètre d'étude rapproché.



Carte 50 : Le contexte éolien à l'échelle du périmètre d'étude éloigné

## IV.9 L'ambiance phonique

Dans le cadre du projet d'implantation du parc éolien des Landes de Lauviais, sur les communes de Meillac et de Pleugueneuc (35), la société KDE Energy France a confié au bureau d'études acoustiques VENATHEC la caractérisation de l'environnement sonore du site.

L'analyse et les résultats des mesurages acoustiques présentés ci-après tiennent compte des dernières normes et textes réglementaires référents rappelés ci-après :

- l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE ;
- le projet de norme **NF S PR 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne »** ;
- la norme **NF S 31-010 – « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »** ;
- le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens actualisé en 2010 par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer.

### IV.9.1 Les généralités

Pour les besoins de l'étude acoustique, les termes et définitions suivants s'appliquent :

#### Le décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air.

Le bruit étant caractérisé par une échelle logarithmique, on ne peut pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.

À noter 2 règles simples :

- $40 \text{ dB} + 40 \text{ dB} = 43 \text{ dB}$  ;
- $40 \text{ dB} + 50 \text{ dB} \approx 50 \text{ dB}$ .

$$\begin{array}{ccc}
 \text{Voiture} & + & \text{Voiture} \\
 60 \text{ dBA} & & 60 \text{ dBA} \\
 \hline
 & = & 63 \text{ dBA}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc}
 \text{Voiture} & + & \text{Moto} \\
 60 \text{ dBA} & & 50 \text{ dBA} \\
 \hline
 & = & 60 \text{ dBA}
 \end{array}$$

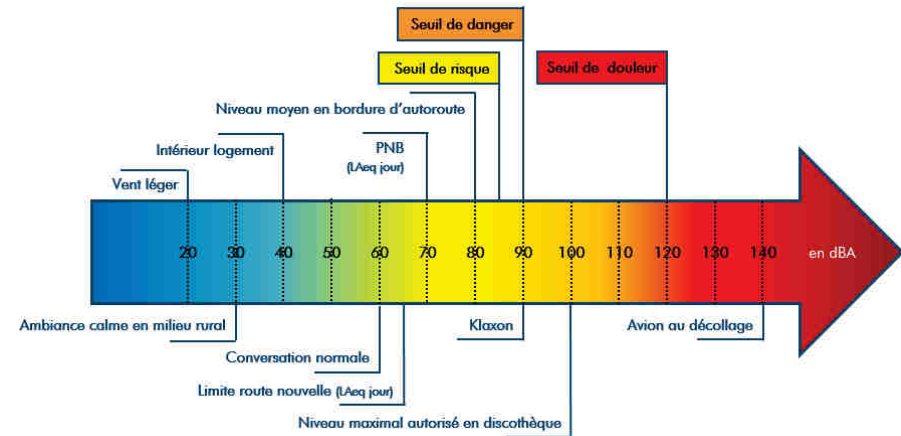
#### Le décibel pondéré A (dBA)

Pour traduire les unités physiques dB en unités physiologiques dBA représentant la courbe de réponse de l'oreille humaine, il est convenu de pondérer les niveaux sonores pour chaque bande d'octave. Le décibel est alors exprimé en décibels A : dBA.

À noter 2 règles simples :

- l'oreille fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

#### L'échelle sonore



#### L'octave / le tiers d'octave

Il s'agit de l'intervalle de fréquence dont la plus haute fréquence ( $f_2$ ) est le double de la plus basse ( $f_1$ ) pour une octave et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave. L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	1/3 octave
$f_2 = 2 * f_1$	$f_2 = \sqrt[3]{2} * f_1$
$f_c = \sqrt{2} * f_1$	$\Delta f / f_c = 23\%$
$\Delta f / f_c = 71\%$	

où :

- $f_c$  : fréquence centrale
- $\Delta f = f_2 - f_1$

#### Le niveau de bruit équivalent $L_{eq}$

Il s'agit du niveau de bruit en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé  $L_{eq}$  court). Le niveau global équivalent se note  $L_{eq}$ , il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté  $L_{A,eq}$ .



### Le niveau résiduel

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes à l'arrêt).

### Le niveau ambiant

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme entre le bruit résiduel et le bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes en fonctionnement).

### L'émergence acoustique (E)

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant comportant le bruit particulier de l'équipement en fonctionnement (en l'occurrence celui des éoliennes) et celui du résiduel.

$E = Leq \text{ ambiant} - Leq \text{ résiduel}$
$E = Leq \text{ éoliennes en fonctionnement} - Leq \text{ éoliennes à l'arrêt}$
$E = Leq \text{ état futur prévisionnel} - Leq \text{ état actuel (initial)}$

### Le niveau fractile ( $L_n$ )

Anciennement appelé indice statistique percentile  $L_n$ , le niveau fractile  $L_n$  représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant  $n\%$  du temps du mesurage. L'indice  $L_{A,50}$  employé dans le domaine éolien caractérise ainsi le niveau médian : dépassé pendant 50 % du temps de l'intervalle d'observation.

### Le niveau de puissance acoustique

Ce niveau caractérise l'énergie acoustique d'une source sonore. Elle est exprimée en dBA et permet d'évaluer le niveau de bruit émis par un équipement indépendamment de son environnement.

### La vitesse de vent standardisée - La hauteur de référence : $H_{ref} = 10m$

La corrélation des niveaux de bruit avec la vitesse de vent s'effectue à la hauteur de référence fixée à 10 m. Cette vitesse de vent correspond à la vitesse de vent dite « standardisée » qui est égale à la vitesse calculée à 10 m de haut sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence fixée à 0,05 m.

Cette vitesse se calcule à partir de la vitesse « réelle » à hauteur de nacelle des éoliennes (*soit la vitesse est mesurée directement à hauteur de moyeu (anémomètre nacelle), soit elle est extrapolée à hauteur de moyeu à partir des vitesses et du gradient de vent mesurés à différentes hauteurs*) qui est ensuite convertie à la hauteur de référence (10 m) à l'aide d'une longueur de rugosité standardisée à 0,05 m et selon un profil de variation en loi logarithmique.

Ces vitesses de vent standardisées, considérées pour les études acoustiques peuvent être assimilées à des vitesses « virtuelles », représentant les vitesses de vent reçues par l'éolienne, auxquelles est appliqué un facteur  $K$  = constante qui est fonction d'un type de sol standard.

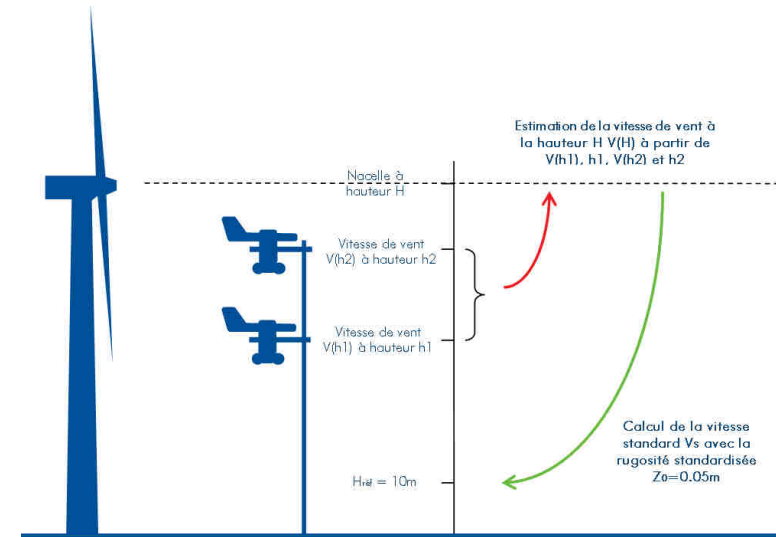
Pour ces raisons, les vitesses standardisées (à hauteur de référence) sont différentes des vitesses mesurées à 10m.

### La norme NFS 31-010

La norme NF S 31-010 « Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage » de 1996 a été élaborée au sein de la Commission de Normalisation S30J « Bruit dans l'environnement » d'AFNOR. Elle est utilisée dans le cadre de la réglementation « Bruit de voisinage ». Elle indique la méthodologie à appliquer concernant la réalisation de la mesure.

### Le projet de Norme NFS 31-114

Le projet de norme intitulé « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » indique la méthodologie à appliquer en prenant en considération la problématique éolienne, notamment celle posée par le mesurage en présence de vent.



(Source : Projet de norme NFS 31-114)

## IV.9.2 Le contexte réglementaire

### IV.9.2.1 L'arrêté du 26 août 2011 - ICPE

L'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, constitue désormais le texte réglementaire de référence.

### IV.9.2.2 La mise en application de l'arrêté précité

« L'ensemble des dispositions du présent arrêté s'appliquent aux installations pour lesquelles une demande d'autorisation est déposée à compter du lendemain de la publication du présent arrêté ainsi qu'aux extensions ou modifications d'installations existantes régulièrement mises en service nécessitant le dépôt d'une nouvelle demande d'autorisation en application de l'article R. 512-33 du code de l'environnement au-delà de cette même date. ».

« Pour les installations ayant fait l'objet d'une mise en service industrielle avant le 13 juillet 2011, celles ayant obtenu un permis de construire avant cette même date ainsi que celles pour lesquelles l'arrêté d'ouverture d'enquête publique a été pris avant cette même date, dénommées « installations existantes » dans la suite du présent arrêté :

- les dispositions des articles de la section 4, de l'article 22 et des articles de la section 6 sont applicables au 1er janvier 2012 ; »
- la section 6 correspondant à la section « Bruit ».

#### IV.9.2.3 Les changements

Les principales évolutions apportées par ce nouveau cadre réglementaire sont :

- la modification du seuil déclenchant le critère d'émergence, fixé à 35 dBA ;
- la suppression des émergences spectrales limitées à l'intérieur des habitations ;
- l'instauration du critère de tonalité marquée ;
- le niveau sonore limite sur le périmètre de l'installation ;
- la valeur du correctif selon la durée d'apparition ;
- le respect des recommandations du projet de norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

#### IV.9.2.4 Le critère d'émergence

Le tableau ci-dessous précise les valeurs d'émergence sonore maximale admissible, fixées en niveaux globaux. Ces valeurs sont à respecter pour les niveaux sonores en zone à émergence réglementées lorsque le seuil de niveau ambiant est dépassé.

Niveau ambiant existant incluant le bruit de l'installation	Emergence maximale admissible	
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
Lamb > 35 dBA	5 dBA	3 dBA

#### IV.9.2.5 La valeur limite à proximité des éoliennes

Le tableau ci-dessous précise les valeurs du niveau de bruit maximal à respecter en tout point du périmètre de mesure défini ci-après :

Niveau de bruit maximal sur le périmètre de mesure	
Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
70 dBA	60 dBA

Le périmètre de mesure correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

➤  $R = 1,2 \times (\text{Hauteur de moyeu} + \text{Longueur d'un demi-rotor})$

Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

#### IV.9.2.6 La tonalité marquée

La tonalité marquée consiste à mettre en évidence la prépondérance d'une composante fréquentielle.

Dans le cas présent, la tonalité marquée est détectée à partir des niveaux spectraux en bande de tiers d'octave et s'établit lorsque la différence :

➤ *Leq sur la bande de 1/3 octave considérée - Leq sur les 4 bandes de 1/3 octave les plus proches\**

\* les 2 bandes immédiatement inférieures et celles immédiatement supérieures.

est supérieure ou égale à :

Tonalité marquée – Différence limite	
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB

#### IV.9.2.7 Les incertitudes

« Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions [...] de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011. ».

Ce projet de norme énonce la mise en place d'une incertitude :

- « L'incertitude totale sur l'indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d'une incertitude (type A) due à la distribution d'échantillonnage de l'indicateur considéré et d'une incertitude métrologique (type B) sur les mesures des descripteurs acoustiques. ».

### IV.9.3 Les points de mesures acoustiques retenus

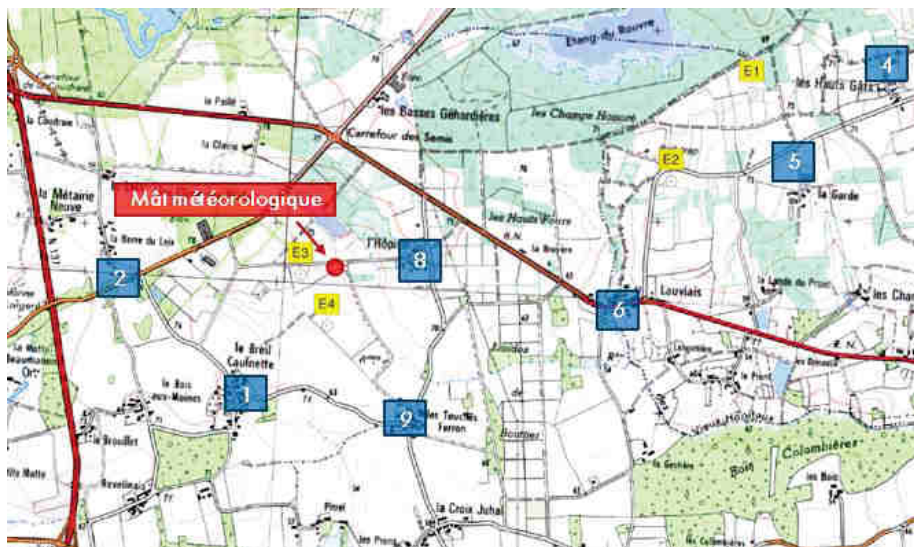
7 points de mesure distincts représentant les habitations susceptibles d'être les plus exposées ont été retenus. :

- Point n°1 : Le Breil Caulnette ;
- Point n°2 : La Barre du Leix ;
- Point n°4 : Les Hauts Gâts ;
- Point n°5 : La Garde ;
- Point n°6 : Lauviais ;
- Point n°8 : L'Hôpital ;
- Point n°9 : Les Touches Ferron.

#### IV.9.3.1 Le choix d'emplacement des points de mesures

Dans la mesure du possible, les microphones ont été positionnés à l'abri :

- du vent, de sorte que son influence sur le microphone soit la plus négligeable possible ;
- de la végétation, pour refléter l'environnement sonore le plus indépendamment possible des saisons ;
- des infrastructures de transport proches, afin de s'affranchir de perturbations trop importantes dont on ne peut justifier entièrement l'occurrence.



Carte 51 : Le plan de localisation des points de mesures

#### IV.9.3.2 La remarque

Au point n°5, a été effectuée une mesure de courte durée à proximité du hameau de la Garde. Cette mesure sera mise en corrélation avec les mesures « longue durée » effectuées sur les autres points, afin de déterminer le niveau de bruit résiduel à retenir dans le cadre de l'étude.

Les points les plus proches étant les points 4 et 6, une comparaison de la mesure courte durée est réalisée avec les niveaux mesurés sur ces deux autres points précisément sur la même période.

Ainsi, le point de mesure longue durée présentant des niveaux proches ou une allure d'évolution temporelle proche de celle du point 5 sera pris en référence pour l'attribution des niveaux résiduels en ce point. S'il y a un écart sur les niveaux moyens, cet écart (offset) sera ajouté aux niveaux pris en référence.

La mesure courté durée a été réalisée à proximité du hameau de la Garde, et précisément à 550 m au sud-est de l'éolienne E1, éolienne la plus proche.

Au point n°1, le riverain n'a pas pu être présent lors du lancement de la campagne de mesurage, toutefois le sonomètre a pu être installé à son retour et mesurer durant une période de 5 jours.

La localisation du mât de mesures de vent a été choisie ici de manière à :

- permettre une meilleure analyse des vents dominants, notamment de sud-ouest (choix de l'altitude la plus élevée possible) ;
- éviter les effets de perturbations des vents liés au relief et aux arbres.


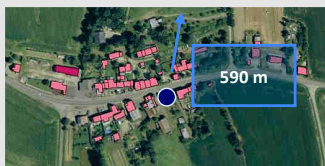

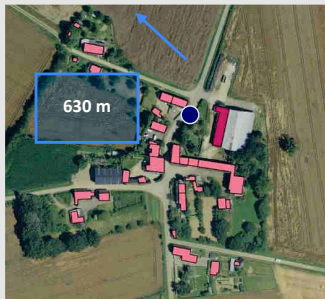
Point	Lieu	Vue aérienne	Sources sonores environnantes
N°1 LD	M. Mangin 18 Le Breil Caulnette 35720 PLEUGUENEUC		Bruit de végétation, Travaux de rénovation chez les riverains à proximité, Chiens, moutons, Atelier de maçonnerie, Avifaune.
N°2 LD	M. Colombel La Barre du Leix 35720 PLEUGUENEUC		Bruit de végétation, Trafic routier à proximité, Avifaune.
N°4 LD	Mme Durocher Les Hauts Gâts 35270 MEILLAC		Bruit de végétation, Chien, Avifaune.

CD : mesure courte durée

LD : mesure longue durée





- : Emplacement du microphone pendant la mesure
- : Habitation
- : Bâtiment non habité
- ➔ : Direction et distance à l'éolienne la plus proche



Point	Lieu	Vue aérienne	Sources sonores environnantes
N°5 CD	La Garde 35270 MEILLAC		Bruit de végétation, Ventilation de la ferme, Engins agricoles, Avifaune.
N°6 LD	M. Verdes Lauviais 35270 MEILLAC		Bruit de végétation, Trafic routier faible à proximité, Chien, Avifaune.
N°8 LD	Mme Monsimet L'Hôpital 35720 PLEUGUENEUC		Bruit de végétation, Trafic routier à proximité, Avifaune.
N°9 LD	M. Pinault Les Touches Ferron 35720 PLEUGUENEUC		Bruit de végétation, Trafic routier à proximité, Avifaune.

CD : mesure courte durée

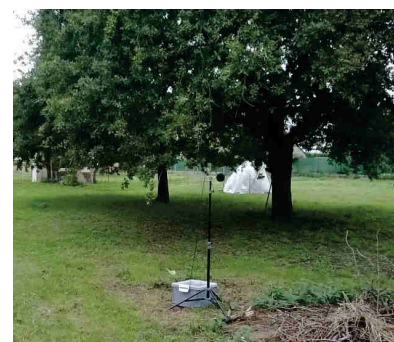
LD : mesure longue durée

-  : Emplacement du microphone pendant la mesure
-  : Habitation
-  : Bâtiment non habité
-  : Direction et distance à l'éolienne la plus proche

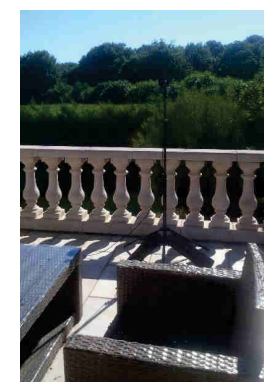
#### IV.9.3.3 La représentativité du lieu de mesure par rapport à la zone d'habitations considérée

Point	Observations
N°1 et 6	<p>L'environnement global de la zone d'habitations présente une végétation modérée.</p> <p>La mesure est réalisée en périphérie du village où les bruits de voisinage / d'activité humaine sont jugés moins importants.</p> <p>La mesure est réalisée dans la partie de la zone d'habitation la plus proche des éoliennes envisagées.</p> <p>Les sources sonores environnantes semblent caractéristiques de la zone d'habitations.</p>
N°2, 4, 5, 8 et 9	Les points de mesure choisis correspondent à des habitations isolées.

#### IV.9.3.4 Les photographies des 7 points de mesure



Emplacement du microphone  
pour la mesure au point n°1



Emplacement du microphone  
pour la mesure au point n°2



Emplacement du microphone  
pour la mesure au point n°4



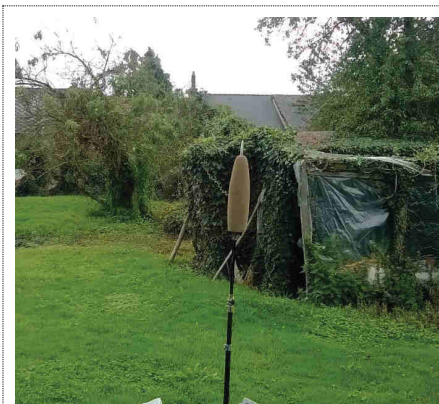
Emplacement du microphone  
pour la mesure au point n°5



Emplacement du microphone  
pour la mesure au point n°6



Emplacement du microphone  
pour la mesure au point n°8



Emplacement du microphone  
pour la mesure au point n°9

#### IV.9.4 Le déroulement du mesurage

Les mesures ont été effectuées conformément :

- au projet de norme NF S 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ;
- à la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » ;
- à la note d'estimation de l'incertitude de mesurage décrite en annexe de l'étude acoustique.

##### IV.9.4.1 Le déroulement général des mesures

Période de mesure	Du 21 au 31 août 2015
Durée de mesure	10 jours pour 5 points 5 jours pour 1 point

##### IV.9.4.2 La méthodologie et les appareillages de mesure

*Les mesures acoustiques*

[La méthodologie](#)

Les mesurages acoustiques ont été effectués à des emplacements où le futur impact sonore des éoliennes est jugé le plus élevé.

La hauteur de mesurage au-dessus du sol était comprise entre 1,20 m et 1,50 m.

Ces emplacements se trouvaient à plus de 2 mètres de toute surface réfléchissante.

La position des microphones a été choisie de manière à caractériser un lieu de vie.

#### L'appareillage utilisé

Les mesurages ont été effectués avec des sonomètres intégrateurs de classe 1.

Avant et après chaque série de mesurage, la chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibre conforme à la norme EN CEI 60-942.

Un écart inférieur à 0,5 dB a été vérifié et atteste de la validité des mesures.

Comme spécifié dans la norme NF S 31-010, seront conservés au moins 2 ans :

- la description complète de l'appareillage de mesure acoustique ;
- l'indication des réglages utilisés ;
- le croquis des lieux et le rapport d'étude ;
- l'ensemble des évolutions temporelles et niveaux pondérés A sous format informatique.

#### **Les mesures météorologiques**

##### La méthodologie

Les mesurages météorologiques ont été effectués au centre de la zone où l'implantation des éoliennes est envisagée, à 10 m au-dessus du sol. Les vitesses de vent standardisées sont ensuite déduites selon un profil vertical représentatif du site (cf. Annexe E *Choix des paramètres retenus*).

Cette vitesse à Href = 10 m a été utilisée pour caractériser l'évolution du bruit en fonction de la vitesse du vent dans l'ensemble des analyses.

##### L'appareillage utilisé

Les conditions météorologiques sont enregistrées à l'aide de notre mât de 10 mètres de hauteur, sur lequel est positionnée une station d'enregistrement (girouette et anémomètre).



Est utilisé un anémomètre à coupelles « first class » adapté aux mesures de vents horizontaux. Ces anémomètres optico-électroniques sont accompagnés d'un certificat de calibration, correspondant aux standards internationaux (Certifié selon IEC 61400-12-1 / MEASNET).

Dotés d'une incertitude de mesure de 3 % jusqu'à une vitesse de vent de 50 m/s, d'une résolution de 0,05 m/s et d'une fréquence d'échantillonnage d'1 Hertz, ces capteurs nous permettent une mesure fiable.

Les mesures de directions de vent sont réalisées à l'aide de girouettes précises à  $\pm 2^\circ$ , dotées d'une résolution de  $1^\circ$  et permettent une mesure fiable à  $360^\circ$  (sans trou de nord).



L'illustration d'implantation du mât météorologique

#### **IV.9.4.3 Conditions météorologiques rencontrées**

##### **La description des conditions météorologiques**

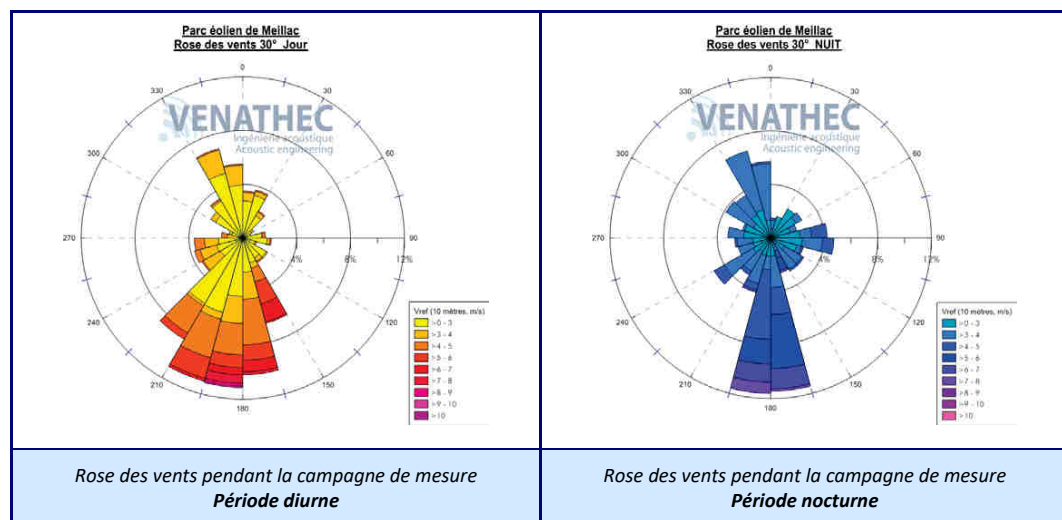
Les conditions météorologiques peuvent influencer sur les mesures de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage en cas de pluie marquée ;
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Conditions météorologiques rencontrées pendant le mesurage	Précipitations périodiques
	Vitesse de vent jusqu'à 9 m/s à $H_{ref}=10m$ Direction dominante de vent : Sud-Ouest
Sources d'informations	Mât météorologique à $H=10 m$ (matériel VENATHEC) Données météo France (pluviométrie) Constatations de terrain

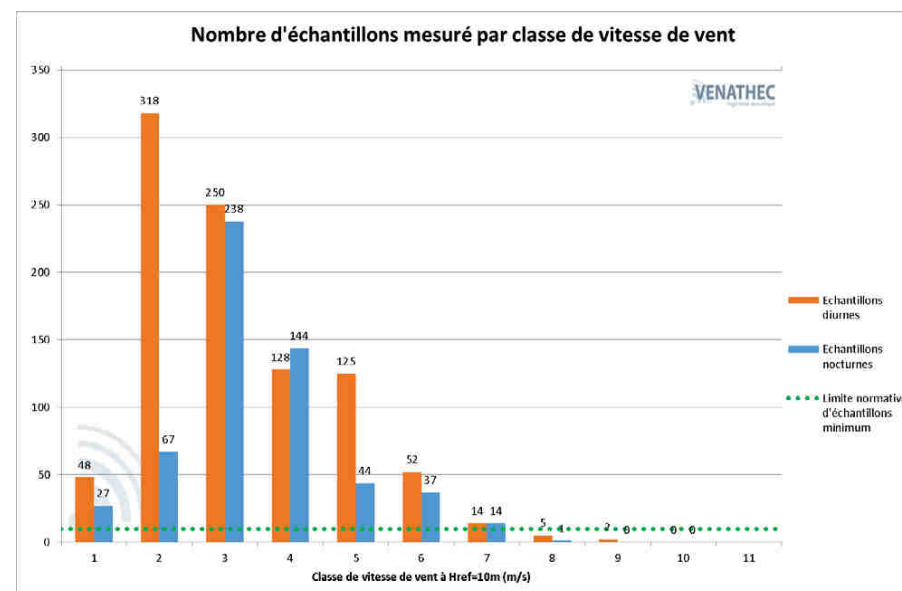


## La rose des vents



## Le nombre de couples « Niveau de bruit/ Vitesse de vent » moyennés sur 10 minutes sur l'ensemble de la période de mesure

D'après la dernière version du projet de norme NF S 31-114, au moins 10 couples « Niveau de bruit/Vitesse de vent » par classe considérée, sont nécessaires pour calculer un indicateur de bruit (une classe correspond à une vitesse de vent de 1 m/s de largeur, centrée sur une valeur entière).



## Le commentaire

Le nombre d'échantillons mesuré est supérieur à 10 jusqu'à 7 m/s en période diurne et nocturne.

Pour les vitesses supérieures, les indicateurs seront extrapolés.

## IV.9.5 L'analyse des mesures

### IV.9.5.1 Le principe d'analyse

#### L'intervalle de base d'analyse

L'intervalle de base a été fixé à 10 minutes ; les vitesses de vent ont donc été moyennées sur 10 minutes. Les niveaux résiduels  $L_{res,10min}$  ont été calculés à partir de l'indice fractile  $L_{A,50}$ , déduit des niveaux  $L_{Aeq,1s}$ .

#### La classe homogène

Une classe homogène est définie, selon le projet de norme NF S 31-114 :

- elle est fonction « des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, chorus matinal, orientation du vent, saison, ...) » ;
- elle « doit prendre en compte la réalité des variations de bruits typiques rencontrés normalement sur le terrain à étudier, tout en considérant également les conditions d'occurrence de ces bruits. » ;
- elle présente une unique variable influente sur les niveaux sonores : la vitesse de vent. Une vitesse de vent ne peut donc pas être considérée comme une classe homogène.

Une ou plusieurs classes homogènes peuvent être nécessaires pour caractériser complètement une période particulière spécifiée dans des normes, des textes réglementaires ou contractuels.

Ainsi, une classe homogène peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que les périodes jour / nuit ou plages horaires (7 h-22 h et 22 h-7 h), les secteurs de vent, les activités humaines, ...

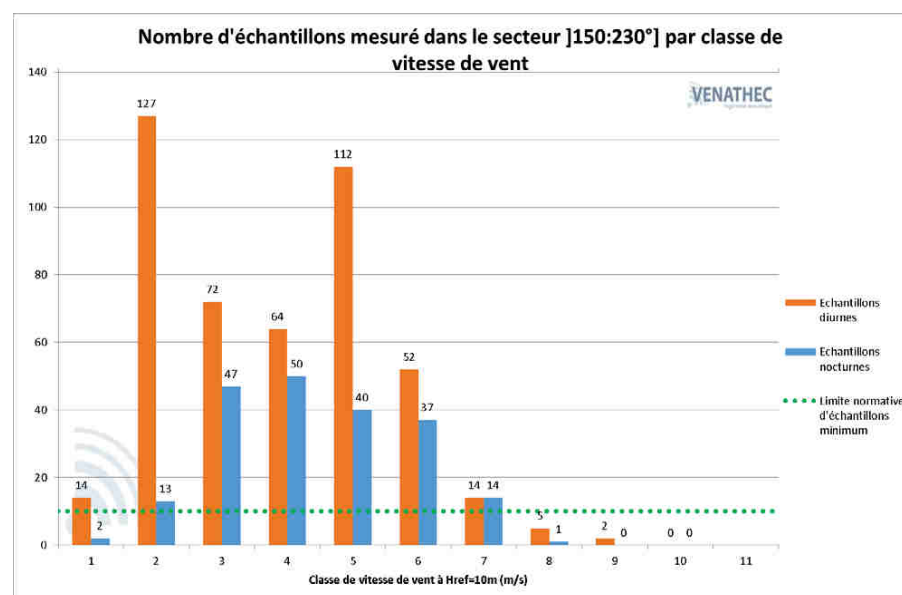
Une analyse des directions observées lors de la campagne de mesure est réalisée sur chaque intervalle de référence.

#### IV.9.5.2 Le choix des classes homogènes

Les roses des vents présentées précédemment nous ont permis de définir une direction de vent principale pendant la campagne de mesures :

- la direction est centrée sur le secteur  $150^\circ$  ;  $230^\circ$  ] – SO.

Le graphique ci-dessous présente le comptage des échantillons collectés en période diurne et nocturne, en distinguant le secteur de direction définis précédemment.



#### Le commentaire

Le nombre d'échantillon mesuré est supérieur à 10 jusqu'à 7 m/s en période diurne et nocturne.

#### Les classes homogènes retenues pour l'analyse

À la vue des résultats précédents, il a donc été retenu deux classes homogènes pour l'analyse :

- la classe homogène 1 : Secteur  $150^\circ$  ;  $230^\circ$  ] - SO en période diurne estivale de 7 h à 22 h ;
- la classe homogène 2 : Secteur  $150^\circ$  ;  $230^\circ$  ] - SO en période nocturne estivale de 22 h à 7 h.

L'analyse des indicateurs de niveaux sonores et des émergences réglementaires a donc été entreprise pour ces deux classes homogènes.

#### IV.9.5.3 Les nuages de points – Le comptage

Pour chaque classe homogène et pour chaque classe de vitesse de vents étudiés, un niveau sonore représentatif de l'exposition au bruit des populations a été associé.

Ce niveau sonore, associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent, est obtenu par traitement des descripteurs des niveaux sonores contenus dans la classe de vitesse de vent.

Il est appelé **indicateur de bruit** de la classe de vitesse de vent.

Afin d'obtenir des résultats indépendants de la hauteur de moyeu des machines, et comme le préconise le guide d'impact sur l'environnement des parcs éoliens de 2010 (cf. Annexe E *Choix des paramètres retenus*), les vitesses de vent utilisées correspondent aux vitesses standardisées (hauteur de référence 10 m).

Pour chaque point de mesure et pour les périodes diurne et nocturne respectivement, nous présentons :

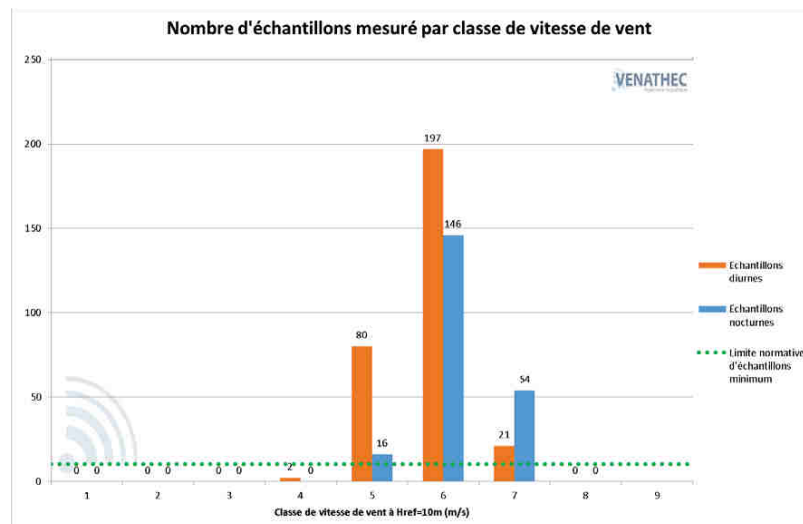
- le nombre de **couples analysés**. Ce comptage ne comprend que les périodes représentatives de l'ambiance sonore normale (les périodes comprenant la présence d'un bruit parasite, de pluie marquée, d'orientation de vent occasionnelle, etc. ont été supprimées). Ce comptage correspond au nombre de couples utilisés pour l'estimation des niveaux résiduels représentatifs ;
- l'incertitude de mesure (le calcul est réalisé suivant les recommandations du projet de norme NFS 31-114 ; la méthode de calcul est définie en annexes) ;
- les **nuages de points** permettant de visualiser les évolutions des niveaux sonores en fonction des vitesses de vent. Nous représentons en **bleu les couples** « Niveau de bruit/Vitesse de vent » **supprimés** et en **rose les couples analysés**.  
L'**indicateur de bruit** par classe de vitesses de vent est représenté par des **points verts**.  
Des **indicateurs de bruit théoriques** sont représentés par des **points orange**. Ces points indiquent les niveaux de bruit extrapolés en fonction des niveaux mesurés sur la classe de vitesses de vent étudiée et sur les classes de vitesses contiguës. Ces indicateurs visent à établir une certaine évolution théorique des niveaux sonores avec la vitesse de vent.  
Parfois, le nombre de couples est certes peu élevé, mais la faible dispersion permet de valider correctement l'indicateur choisi.

Compte tenu du nombre d'échantillons plus élevés sur les hautes vitesses de jour comme de nuit, les indicateurs sont donnés pour des vitesses de 3 à 10 m/s de jour et 3 à 8 m/s de nuit.

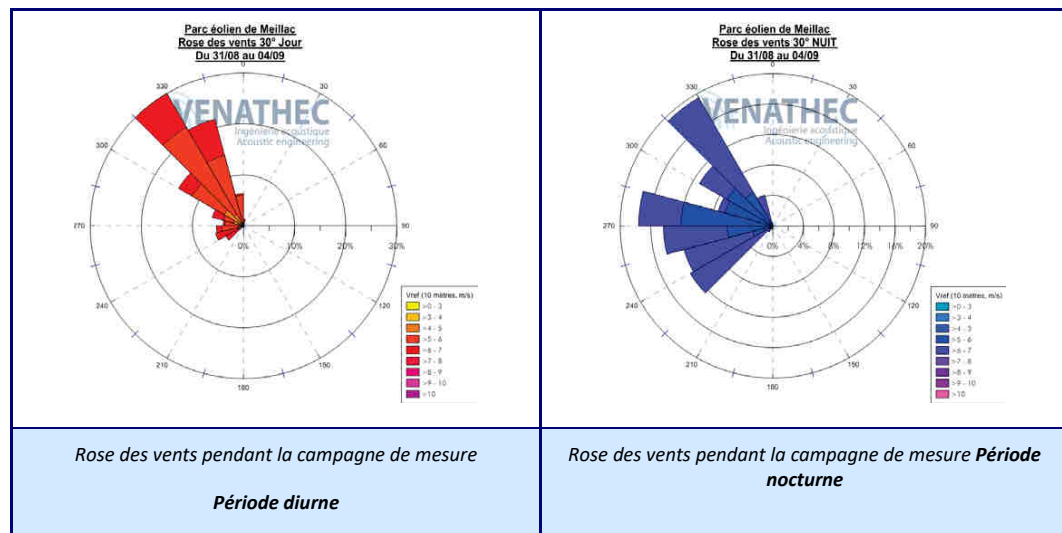
#### Le point n°1 : Le Breil Caulnette

Le riverain du point n°1 n'a pas pu accueillir le sonomètre chez lui lors du lancement de la campagne de mesure. Afin de caractériser les niveaux résiduels de l'état initial, celui-ci a pu être installé pour une période de 5 jours du 31 août au 4 septembre. Le mât météorologique lui a continué à mesurer durant cette période.

## L'analyse de vent



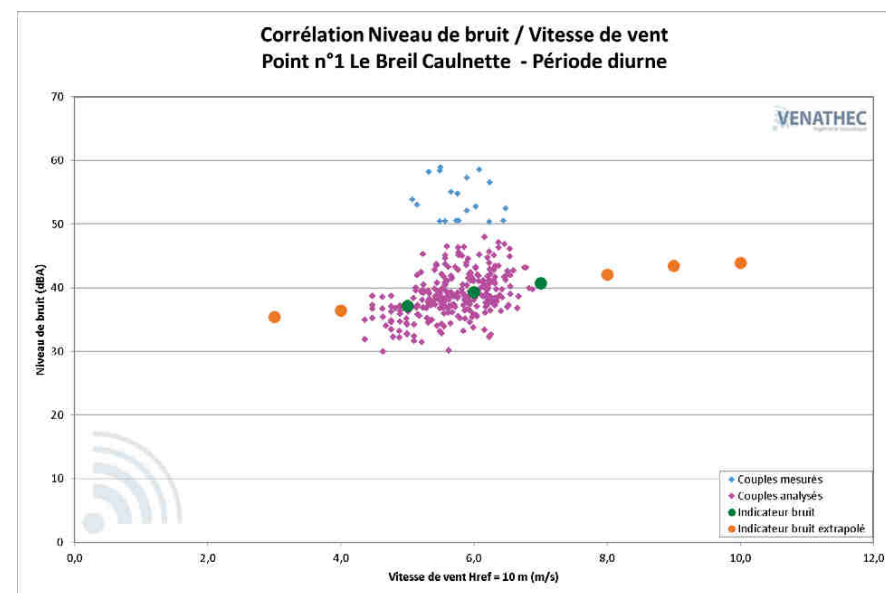
## Les roses des vents



Les données mesurées pour ce point sont comprises entre 5 m/s et 7 m/s pour un secteur nord-ouest avec une plus grosse quantité de données en Ouest la nuit. Au vu des environnements sonores de ce point comparé aux autres, ce point de mesure pourra être comparé aux autres même si le vent dominant n'est pas le même. Il est à noter que généralement les plus grosses émergences ou dépassements apparaissent dans les vitesses justement de 5 à 7 m/s.

## En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à $H_{ref} = 10m$	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	0	7	84	176	13	0	0	0
Indicateur de bruit retenu	35,5	36,5	37,0	39,5	40,5	42,0	43,5	44,0
Incertitude $U_c(Res)$	--	1,9	1,3	1,3	1,9	--	--	--



## Le commentaire

Les niveaux retenus pour les vitesses non rencontrées durant les mesures sont issues d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site et permet de se conformer aux autres points de mesures.

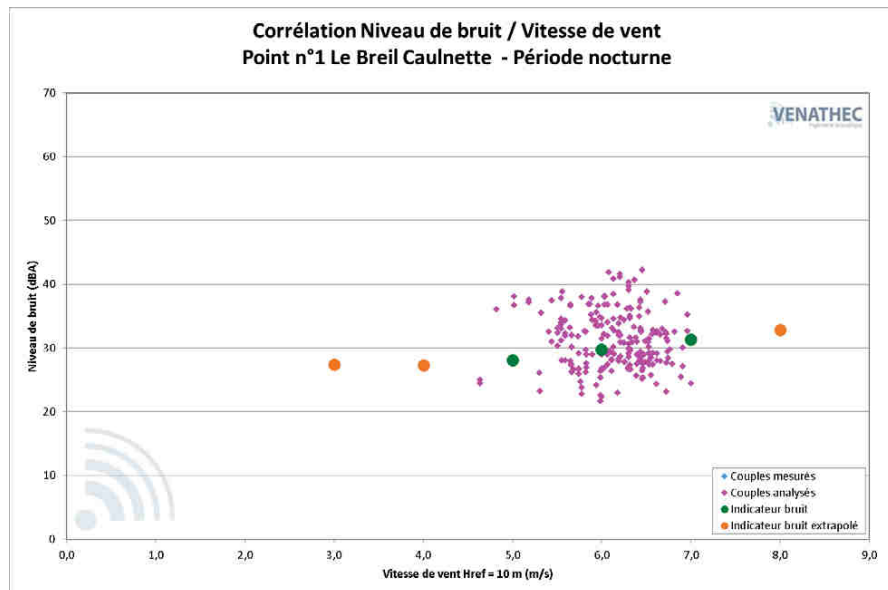
Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des périodes de pluies importantes. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Pour rappel, les émergences et dépassements les plus élevés et calculés lors d'une 'étude d'impact acoustique d'un parc éolien se situent justement aux vitesses de vent de 5 à 7 m/s.



### En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à $H_{ref} = 10m$	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Nombre de couples analysés	0	0	13	159	44	0
Indicateur de bruit retenu	27,5	27,5	28,0	29,5	31,5	33,0
Incertitude $Uc(Res)$	--	--	2,0	1,4	1,4	--



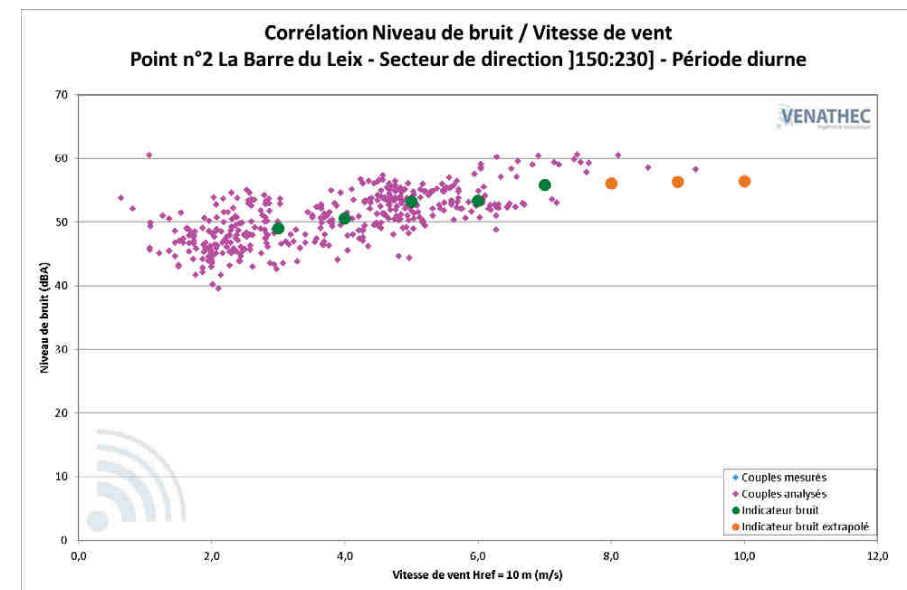
### Le commentaire

Les niveaux retenus pour les vitesses non rencontrées durant la mesure sont issues d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site et permet de se conformer aux autres points de mesures.

### Le point n°2 : La Barre du Leix

#### En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à $H_{ref} = 10m$	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	63	69	113	46	14	4	2	0
Indicateur de bruit retenu	49,0	50,5	53,5	53,5	56,0	56,0	56,5	56,5
Incertitude $Uc(Res)$	1,4	1,4	1,3	1,3	1,6	1,5	1,4	--



### Le commentaire

Les couples ( $L_{res}$  - Vitesse de vent)<sub>10 minutes</sub> mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 m/s à  $H_{ref} = 10 m$  sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

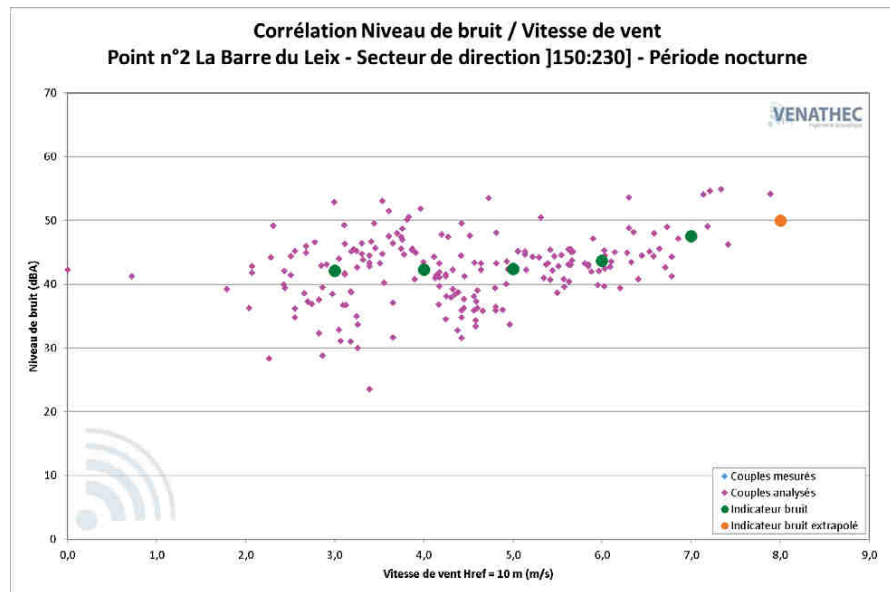
Les niveaux retenus pour les vitesses de 8 m/s 9 m/s et 10 m/s à  $H_{ref} = 10 m$  sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne (activité agricole). L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des périodes de pluies importantes. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

#### En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à $H_{ref} = 10m$	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Nombre de couples analysés	48	52	39	36	14	1
Indicateur de bruit retenu	42,0	42,5	42,5	43,5	47,5	50,0
Incertitude $U_c(Res)$	1,6	1,7	1,5	1,4	1,9	--



#### Le commentaire

Les couples ( $L_{res}$  - Vitesse de vent)<sub>10 minutes</sub> mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 m/s à  $H_{ref} = 10 m$  sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

Le niveau retenu pour la vitesse de 8 m/s à  $H_{ref} = 10 m$  est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine.

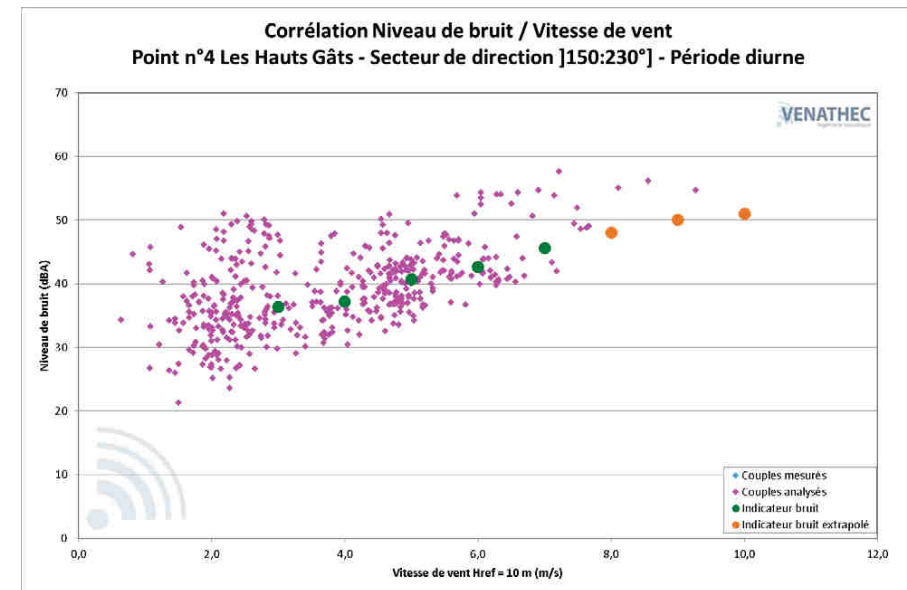
L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des périodes de pluies importantes. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

#### Le point n°4 : Les Hauts Gâts

#### En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à $H_{ref} = 10m$	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	67	69	113	46	14	4	2	0
Indicateur de bruit retenu	36,5	37,0	40,5	42,5	45,5	48,0	50,0	51,0
Incertitude $U_c(Res)$	1,6	1,4	1,4	1,5	2,7	1,4	3,2	--



#### Le commentaire

Les couples ( $L_{res}$  - Vitesse de vent)<sub>10 minutes</sub> mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 m/s à  $H_{ref} = 10 m$  sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

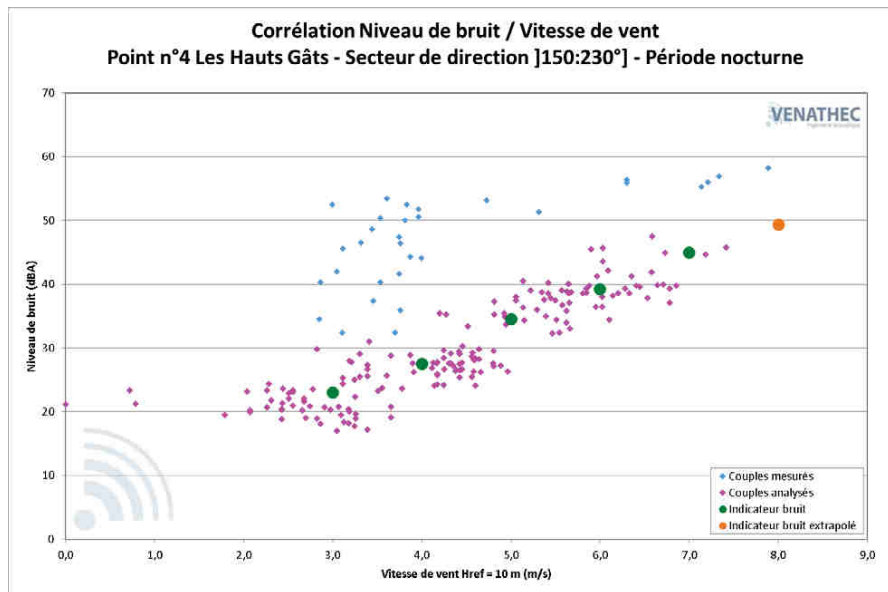
Les niveaux retenus pour les vitesses de 8 m/s 9 m/s et 10 m/s à  $H_{ref} = 10 m$  sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne (activité agricole). L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des périodes de pluies importantes. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

### En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à $H_{ref} = 10m$	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Nombre de couples analysés	40	38	37	34	11	0
Indicateur de bruit retenu	23,0	27,5	34,5	39,0	45,0	49,5
Incertitude $U_c(Res)$	1,5	1,5	2,0	1,4	1,9	--



### Le commentaire

Les couples ( $L_{res}$  – Vitesse de vent)<sub>10 minutes</sub> mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 m/s à  $H_{ref} = 10m$  sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

Le niveau retenu pour la vitesse de 8 m/s à  $H_{ref} = 10m$  est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des périodes de pluies importantes. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

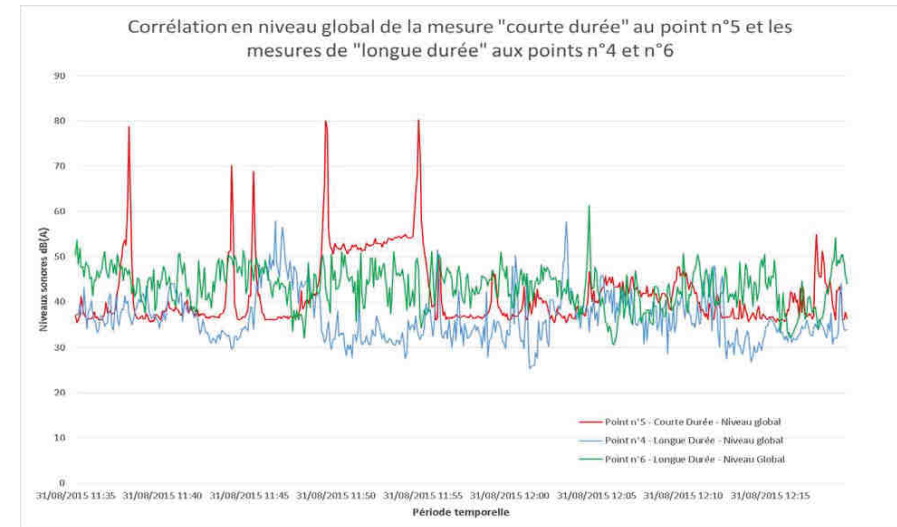
### Le point n°5 : La Garde

N'ayant pu être réalisées de mesures longue durée au droit des habitations du hameau de La Garde, a été réalisée une mesure dite « courte durée » aux abords de celles-ci, en simultané avec les autres points. Cette mesure courte durée permet de prendre en considération un état initial pour ces habitations et de mener l'étude de l'impact du parc éolien sur celles-ci.

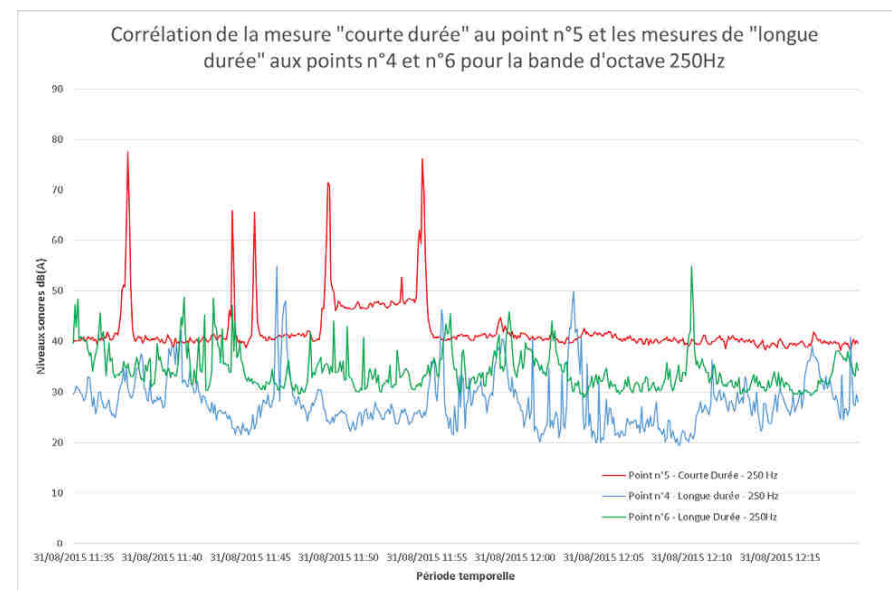
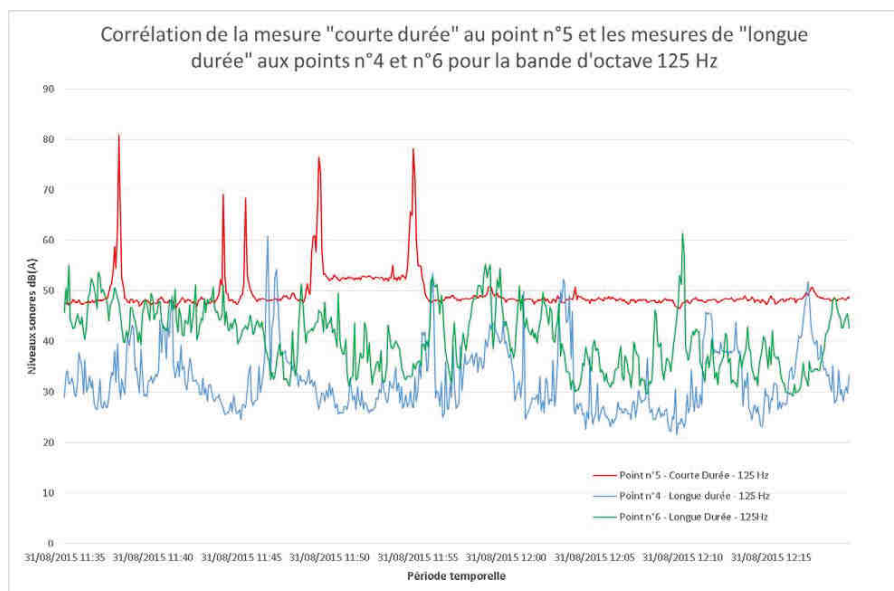
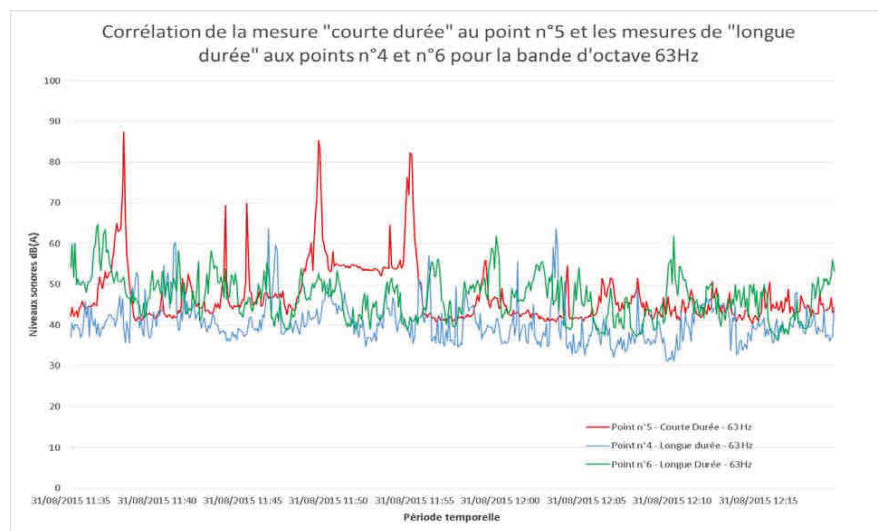
Les points les plus proches étant les points 4 et 6, une comparaison de la mesure courte durée est réalisée avec les niveaux mesurés sur ces deux autres points précisément sur la même période.

Ainsi, le point de mesure longue durée présentant des niveaux proches ou une allure d'évolution temporelle proche de celle du point 5 sera pris en référence pour l'attribution des niveaux résiduels en ce point. S'il y a un écart sur les niveaux moyens, cet écart (offset) sera ajouté aux niveaux pris en référence.

Sont présentées, ci-dessous, les évolutions temporelles en niveau global, et sur les bandes d'octave centrées sur 63, 125 et 250 Hz du point n°5 dit « courte durée » et des points n°4 et n°6 dits « longue durée ».







#### Le commentaire

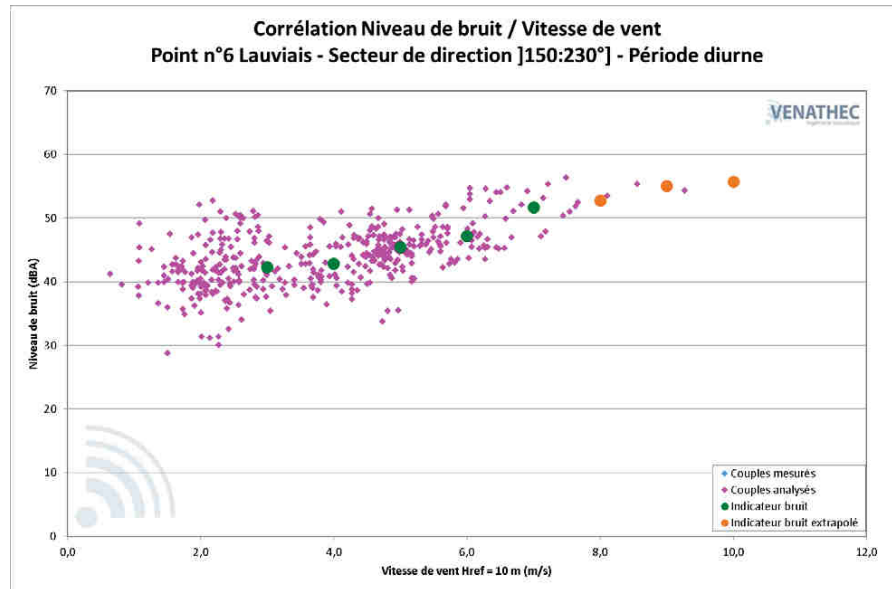
L'évolution temporelle montre une bonne corrélation entre les niveaux de bruit enregistrés au point n°5 et ceux enregistrés au point n°4 surtout en niveau global équivalent. En effet, en regardant les niveaux de fond (hors passages de voiture), les courbes de ces deux points sont similaires identiques.

Nous nous servirons par conséquent des niveaux de bruit mesurés au point n°4 afin d'évaluer les émergences sonores prévisionnelles au point n°5.

#### Le point n°6 : Lauviais

##### En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à $H_{ref} = 10m$	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	63	69	113	46	14	4	2	0
Indicateur de bruit retenu	42,5	43,0	45,5	47,0	51,5	53,0	55,0	55,5
Incertitude $U_c(Res)$	1,4	1,4	1,3	1,4	2,0	1,6	2,3	--



#### Le commentaire

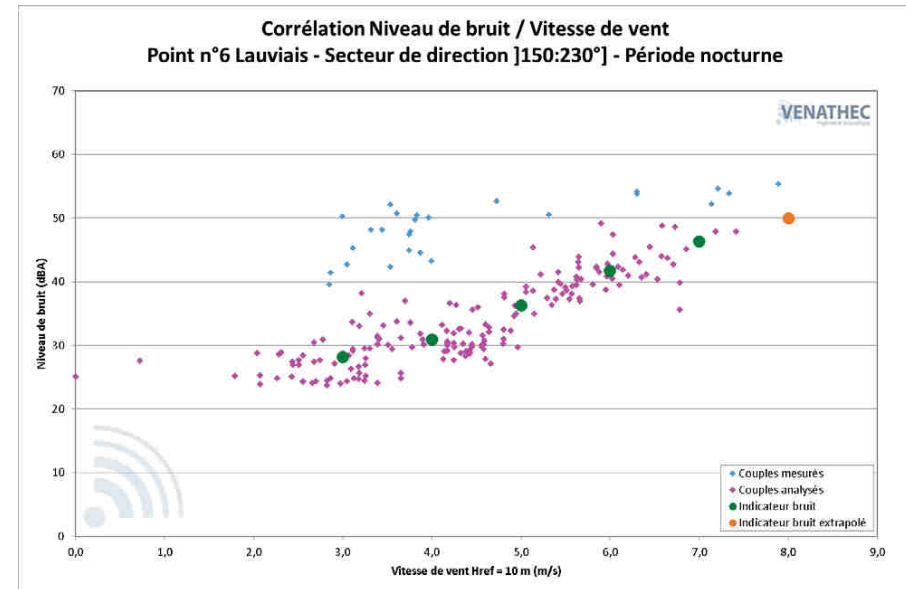
Les couples ( $L_{res}$  – Vitesse de vent)<sub>10 minutes</sub> mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s à  $H_{ref} = 10$  m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

Les niveaux retenus pour les vitesses de 8 m/s 9 m/s et 10 m/s à  $H_{ref} = 10$  m sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ils présentent peu de couples mais présentent une faible dispersion.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

#### En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à $H_{ref} = 10$ m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Nombre de couples analysés	41	40	37	34	11	0
Indicateur de bruit retenu	28,0	31,0	36,5	41,5	46,5	50,0
Incertitude $U_c(Res)$	1,5	1,4	1,8	1,5	2,7	--



#### Le commentaire

Les couples ( $L_{res}$  – Vitesse de vent)<sub>10 minutes</sub> mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 m/s à  $H_{ref} = 10$  m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

Le niveau retenu pour la vitesse de 8 m/s à  $H_{ref} = 10$  m est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

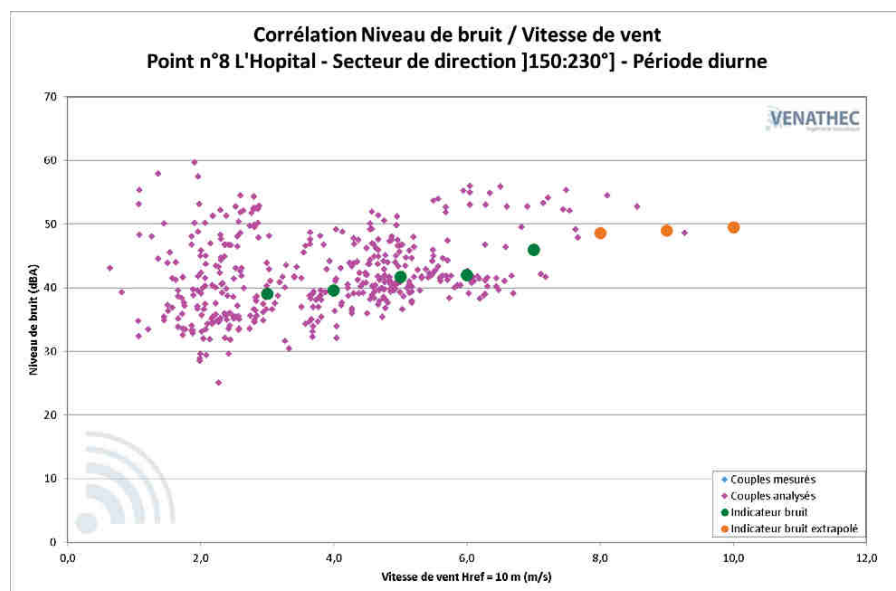
L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des périodes de pluies importantes. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

#### Le pint n°8 : L'Hôpital

#### En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à $H_{ref} = 10$ m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	63	69	113	46	14	4	2	0
Indicateur de bruit retenu	39,0	39,5	41,5	42,0	46,0	48,5	49,0	49,5
Incertitude $U_c(Res)$	1,9	1,4	1,3	1,4	2,8	3,0	--	--



#### Le commentaire

Les couples ( $L_{res}$  – Vitesse de vent)<sub>10 minutes</sub> mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 m/s à  $H_{ref} = 10$  m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

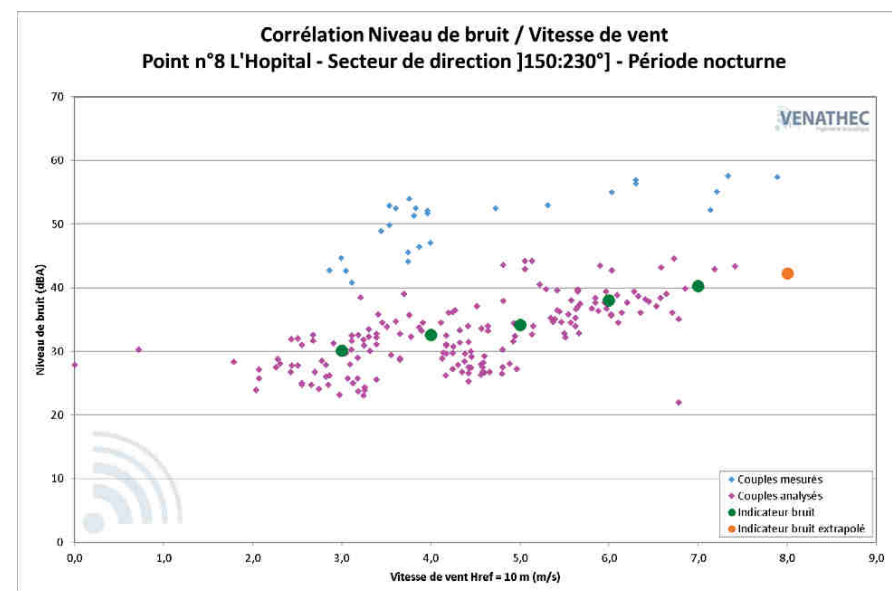
Les niveaux retenus pour les vitesses de 8 m/s 9 m/s et 10 m/s à  $H_{ref} = 10$  m sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne (activité agricole).

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

#### En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à $H_{ref} = 10$ m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Nombre de couples analysés	43	40	37	33	11	0
Indicateur de bruit retenu	30,0	32,5	34,0	38,0	40,0	42,5
Incertitude $U_c(Res)$	1,6	1,5	1,9	1,4	2,7	--



#### Le commentaire

Les couples ( $L_{res}$  – Vitesse de vent)<sub>10 minutes</sub> mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 m/s à  $H_{ref} = 10$  m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

Le niveau retenu pour la vitesse de 8 m/s à  $H_{ref} = 10$  m est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine.

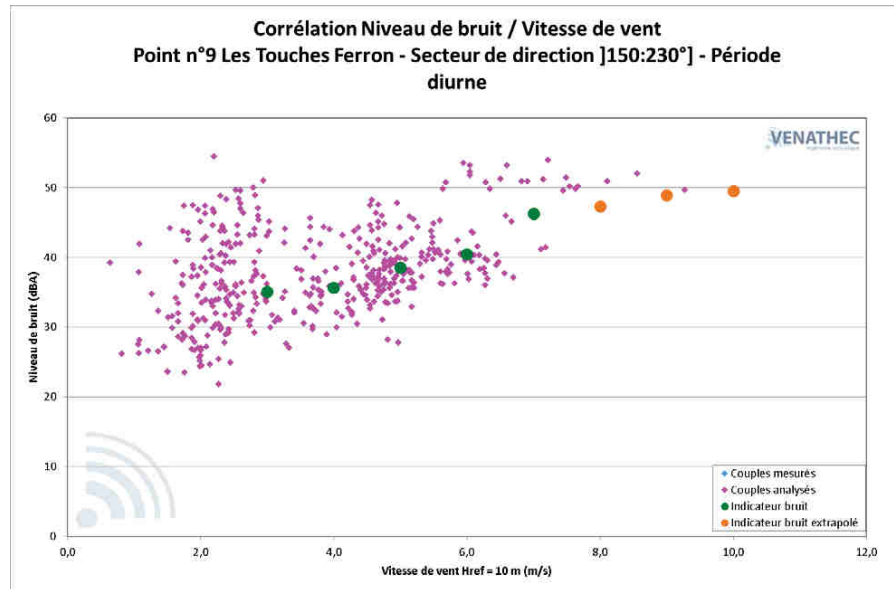
L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative. Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des périodes de pluies importantes. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

#### Le point n°9 : Les Touches Ferron

#### En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à $H_{ref} = 10$ m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	67	69	113	46	14	4	2	0
Indicateur de bruit retenu	35,0	35,5	38,5	40,5	46,0	47,5	49,0	49,5
Incertitude $U_c(Res)$	1,7	1,4	1,3	1,6	2,3	1,3	4,5	--





#### Le commentaire

Les couples ( $L_{res}$  – Vitesse de vent)<sub>10 minutes</sub> mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 m/s à Href = 10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

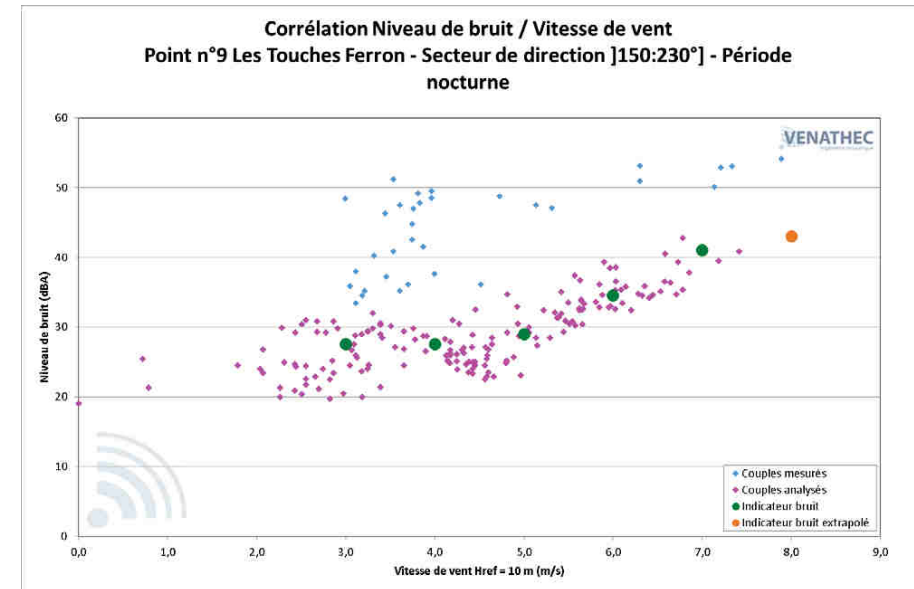
Les niveaux retenus pour les vitesses de 8 m/s 9 m/s et 10 m/s à Href = 10 m sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne (activité agricole).

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

#### En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à H <sub>ref</sub> = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Nombre de couples analysés	40	38	35	34	11	0
Indicateur de bruit retenu	27,5	27,5	29,0	34,5	41,0	43,0
Incertitude Uc(Res)	1,6	1,3	1,6	1,5	2,0	--



#### Le commentaire

Les couples ( $L_{res}$  – Vitesse de vent)<sub>10 minutes</sub> mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 m/s à Href = 10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

Le niveau retenu pour la vitesse de 8 m/s à Href = 10 m est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des périodes de pluies importantes. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

### IV.9.6 Les indicateurs de bruit résiduel DIURNES retenus - Secteur SO : ]150° ; 230° ]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent								
Secteur SO : ]150° ; 230° ]								
Période DIURNE								
Point de mesure Lieu dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Le Breil Caulnette	35,5	36,5	37,0	39,5	40,5	42,0	43,5	44,0
Point n°2 La Barre du Leix	49,0	50,5	53,5	53,5	56,0	56,0	56,5	56,5
Point n°4 Les Hauts Gâts	36,5	37,0	40,5	42,5	45,5	48,0	50,0	51,0
Point n°5 La Garde	36,5	37,0	40,5	42,5	45,5	48,0	50,0	51,0
Point n°6 Lauviais	42,5	43,0	45,5	47,0	51,5	53,0	55,0	55,5
Point n°8 L'Hôpital	39,0	39,5	41,5	42,0	46,0	48,5	49,0	49,5
Point n°9 Les Touches Ferron	35,0	35,5	38,5	40,5	46,0	47,5	49,0	49,5

Les points de mesures peuvent être consultés sur la carte 51 : Le plan de localisation des points de mesures.  
Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près.  
Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation.

#### IV.9.6.1 L'interprétation des résultats

L'interprétation des résultats tient compte des éléments suivants :

- les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-avant, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent standardisées (à Href = 10 m) pour un secteur de directions sud-ouest ;
- les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques rencontrées ;
- les indicateurs de bruit théoriques (issus d'extrapolation ou recalage), sont affichés en italique ;

- en l'absence de vitesses de vent supérieures à 7 m/s, une extrapolation a été effectuée. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution ;
- ces estimations sont soumises à une incertitude de mesurage.

### IV.9.7 Les indicateurs de bruit résiduel NOCTURNES retenus - Secteur SO : ]150° ; 230° ]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent						
Secteur SO : ]150° ; 230° ]						
Période NOCTURNE						
Point de mesure Lieu dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Point n°1 Le Breil Caulnette	27,5	27,5	28,0	29,5	31,5	33,0
Point n°2 La Barre du Leix	42,0	42,5	42,5	43,5	47,5	50,0
Point n°4 Les Hauts Gâts	23,0	27,5	34,5	39,0	45,0	49,5
Point n°5 La Garde	23,0	27,5	34,5	39,0	45,0	49,5
Point n°6 Lauviais	28,0	31,0	36,5	41,5	46,5	50,0
Point n°8 L'Hôpital	30,0	32,5	34,0	38,0	40,0	42,5
Point n°9 Les Touches Ferron	27,5	27,5	29,0	34,5	41,0	43,0

Les points de mesures peuvent être consultés sur la carte 51 : Le plan de localisation des points de mesures.  
Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près.  
Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation.

#### IV.9.7.1 L'interprétation des résultats

L'interprétation des résultats tient compte des éléments suivants :

- les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent standardisées (à Href = 10 m) pour un secteur de directions sud-ouest ;
- les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques rencontrées ;
- les indicateurs de bruit théoriques (issus d'extrapolation ou recalage), sont affichés en italique ;
- en l'absence de vitesses de vent supérieures à 7 m/s, une extrapolation a été effectuée. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution ;
- ces estimations sont soumises à une incertitude de mesurage.

**Synthèse :** des mesures de niveaux résiduels ont été réalisées en cinq lieux distincts sur une période de 10 jours, et un lieu sur une période de 5 jours (absence du riverain lors de la première campagne de mesures), pour des vitesses de vent comprises entre 0 et 9 m/s à Href = 10 m, afin de qualifier l'état initial acoustique du site près des communes de Meillac et Pleugueneuc (35).

En complément, afin de permettre une étude la plus complète possible, une mesure dite « courte durée » a été effectuée à l'emplacement n°5. Cette mesure a été corrélée avec les mesures « longue durée » réalisées en simultané, présentant le même environnement sonore.

La campagne de mesure a permis une évaluation des niveaux de bruit en fonction de la vitesse de vent satisfaisante, conformément aux recommandations du projet de norme Pr NFS 31-114, sur les plages de vitesses de vent comprises entre 3 et 10 m/s sur deux classes homogènes de bruit :

- la classe homogène 1 : Secteur ]150° ; 230° ] - SO en période diurne hivernale de 7 h à 22 h ;
- la classe homogène 2 : Secteur ]150° ; 230° ] - SO en période nocturne hivernale de 22 h à 7 h.

Une extrapolation ou un recalage des indicateurs de bruit a été réalisé sur les vitesses de vent non rencontrées pendant la campagne de mesures (ou présentant peu d'occurrence), en fonction des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site, et prennent en considération une évolution théorique des niveaux sonores avec la vitesse de vent. Les valeurs correspondantes seront à considérer avec précaution.

Selon le retour d'expérience, grâce notamment aux réceptions de parcs après implantation des éoliennes, les vitesses de vent où sont remarqués le plus souvent des dépassements d'émergence réglementaire, sont généralement comprises entre 4 et 7 m/s à Href = 10 m. Ceci s'explique notamment en raison d'une ambiance faible à ces vitesses alors que le bruit des éoliennes s'intensifie.

Les vitesses de vent mesurées lors de la présente campagne sont donc jugées satisfaisantes.

Le choix des emplacements des points de mesures a été réalisé en se protégeant au mieux de la végétation environnante, de manière à s'affranchir au maximum de son influence. Néanmoins des mesures post installations des éoliennes sont préconisées pour vérifier le respect de la réglementation.



## V- Le paysage

### V.1 Le paysage de l'aire d'étude éloignée (jusqu'à 20 km)

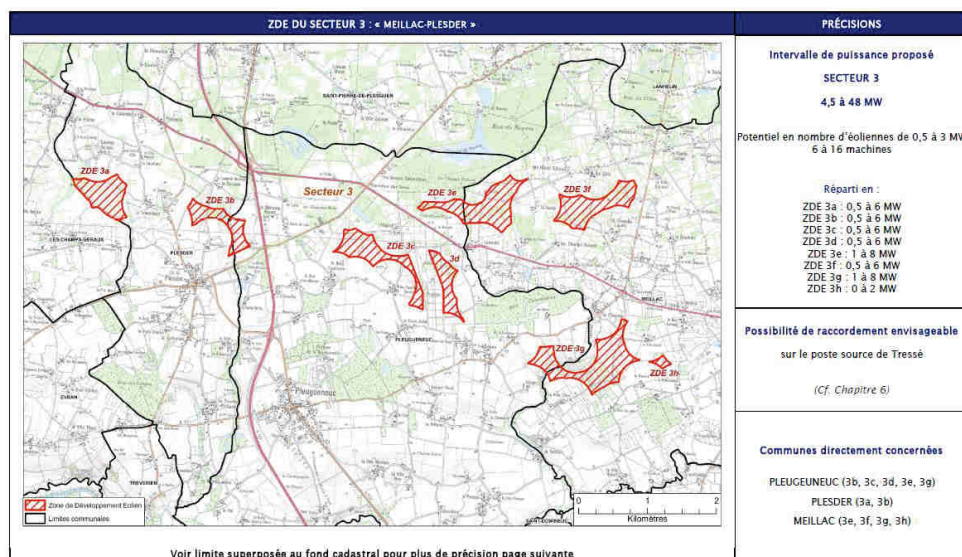
#### V.1.1 Le grand paysage

##### V.1.1.1 Les documents de référence

Il existe différents documents de références qui permettent une première approche du territoire de la zone d'implantation et de sa compatibilité avec le développement de l'éolien. Les différents guides disponibles sur notre aire d'étude ont été consultés :

- Le paysage en Bretagne, enjeux et défis, 2007 ;
- Etude sur la capacité du paysage à accueillir le grand éolien en Ille-et-Vilaine, 2009 ;
- Guide de l'éolien en Bretagne, 2006 ;
- Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays de Saint-Malo, 2007.

La communauté de commune Bretagne Romantique a soumis en 2011 au Préfet un dossier de création de Zone de Développement Eolien sur leur territoire. Notre zone d'implantation est comprise dans le secteur 3 du dossier ; au niveau des zones 3c, 3d et 3e. La loi Brottes, adoptée début 2013, a supprimé la procédure de ZDE du dispositif réglementaire, les éléments contenus dans ce dossier sont donc évoqués pour mémoire.

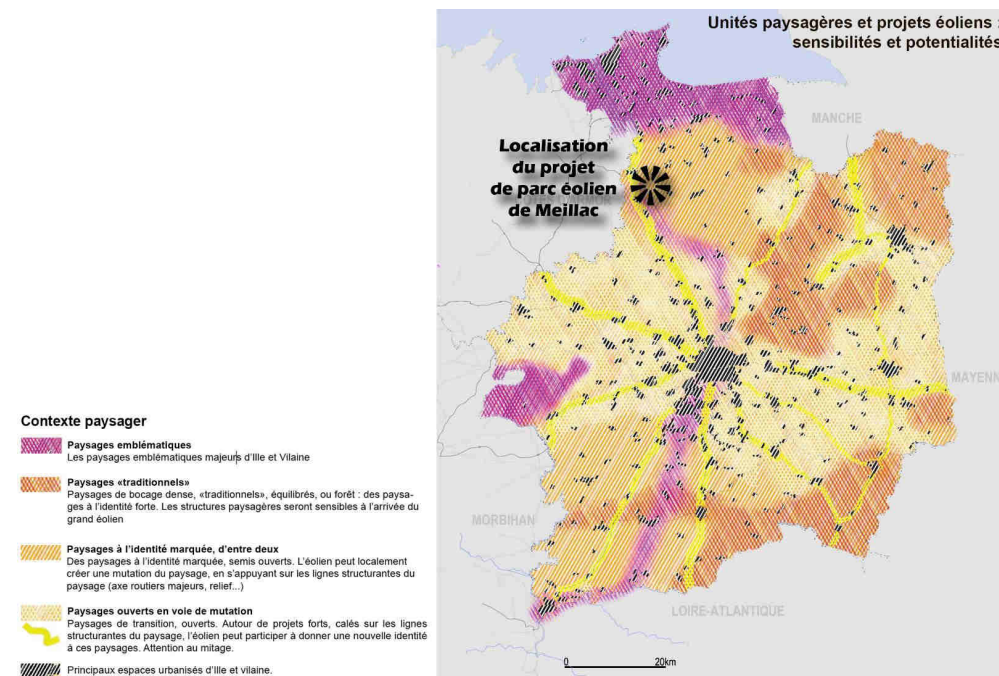


Carte 52 : Le secteur 3 de la ZDE acceptée

La carte suivante est extraite de l'étude sur la capacité du paysage à accueillir le grand éolien en Ille-et-Vilaine, éditée en 2009. Elle fait la synthèse du contexte paysager et des préconisations par rapport à l'éolien à l'échelle du département de l'Ille-et-Vilaine.

Le site est localisé dans la sous-unité paysagère « bocage et bosquets en mélange », dans un « paysage à l'identité marquée d'entre-deux » et s'inscrivant en limite d'un « paysage ouvert en voie de mutation », aux abords de la RD137.

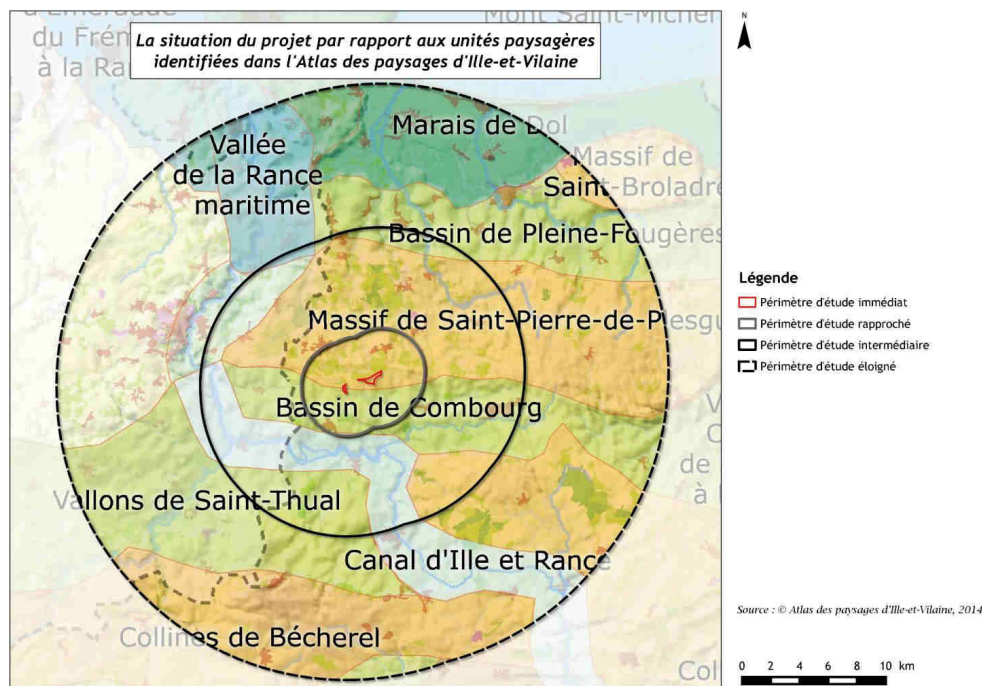
Il s'agit de paysages semi-ouverts pouvant accueillir l'éolien en s'appuyant sur les lignes structurantes du paysage et en considérant le patrimoine d'une manière fine.



Carte 53 : Les unités paysagères et projets éoliens – Les sensibilités et potentialités

L'étude de l'Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine montre que le périmètre immédiat se situe à l'interface entre les unités paysagères « Massif de Saint-Pierre-de-Plesguen » et « Bassin de Combourg ».

Le massif de Saint-Pierre-de-Plesguen est caractérisé par la présence de boisements importants et autres structures boisées (haies bocagères, franges forestières, ...) Il s'agit de paysages semi-ouverts à fermés où les vues sont le plus souvent bloquées au premier ou moyen-plan. La présence de points hauts dégagés permet ponctuellement des perspectives lointaines sur les territoires environnants.



Carte 54 : La situation du projet par rapport aux unités paysagères identifiées dans l'Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine

Le motif éolien constitue d'ores-et-déjà un « élément notable et caractéristique du massif, un repère du paysage ». Parmi les enjeux identifiés dans le document : « Éviter la saturation des horizons par les éoliennes : le massif a récemment accueilli des éoliennes à Tréméheuc. Il importe de prendre garde à l'effet cumulatif causé par d'éventuelles futures implantations, et éviter une « saturation » des horizons, des visions venant concurrencer la présence d'éléments de patrimoine, ou créer des effets d'écrasement de l'échelle des reliefs. » Afin de vérifier la compatibilité du projet avec le contexte éolien, et notamment l'absence de saturation des horizons, les effets cumulés et cumulatifs sont analysés dans la suite du document à travers la réalisation de cartes d'inter-visibilité et de photomontages. À noter, d'ores-et-déjà que l'éloignement de plus de 11 km entre le périmètre immédiat et le parc éolien existant de Tréméheuc limite le risque de saturation visuelle des horizons.

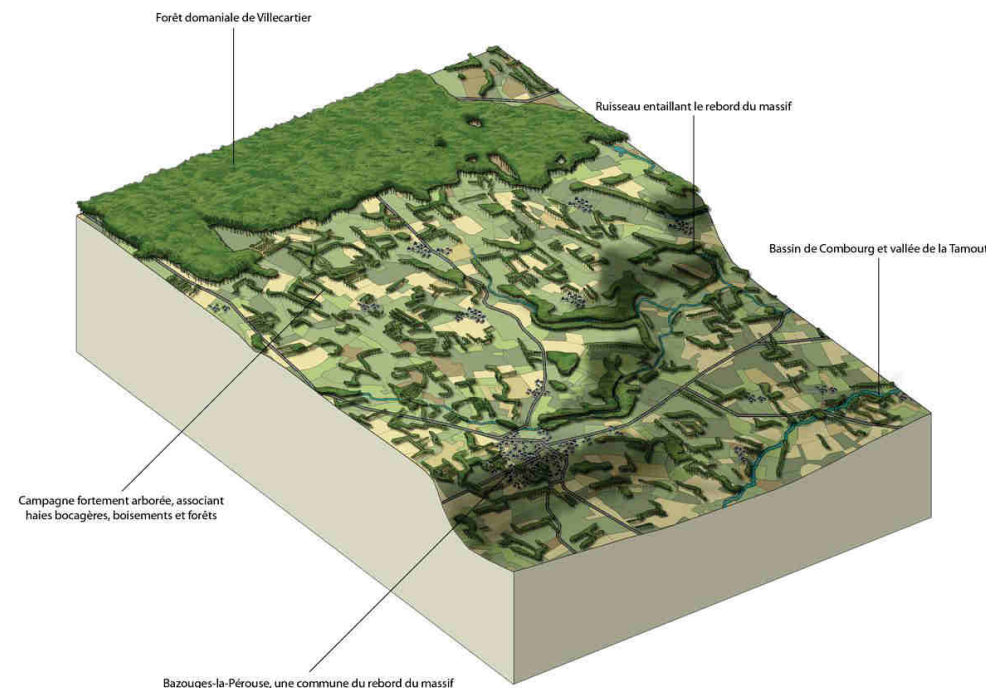


Figure 17 : Bloc diagramme de l'unité paysagère « Massif de Saint-Pierre-de-Plesguen » (Source : © Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine, 2014)



Photo 21 : Le motif éolien constitue d'ores-et-déjà un « élément notable et caractéristique du massif, un repère du paysage », ici avec le parc de Tréméheuc (Source : © Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine, 2014)

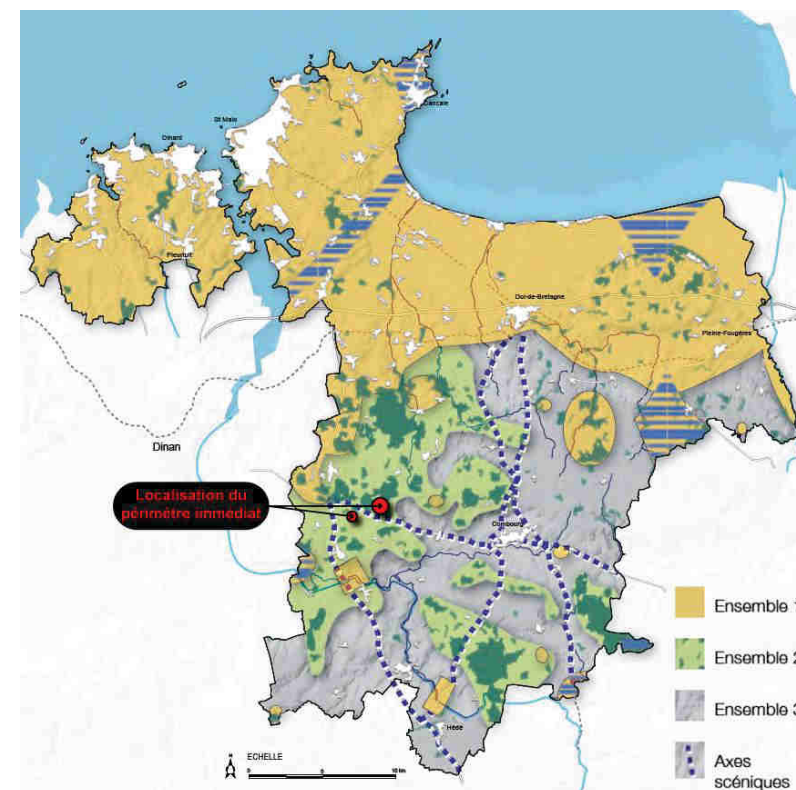


Le Pays de Saint-Malo fournit dans son Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) des éléments de diagnostic concernant la thématique du paysage et de l'éolien : le périmètre immédiat se situe dans l'ensemble 2, en vert, et à proximité d'axes qualifiés de « scéniques » (cf. Carte 55 : La carte de synthèse du SCoT du Pays de Saint-Malo, et recommandations relatives aux axes scéniques ci-après).

Ce document indique à propos de l'ensemble 2 que « *de sensibilité moindre, [il] est toutefois relativement contraignant. L'implantation d'éoliennes doit veiller à ne pas compromettre la perception qualitative des boisements et de leurs lisières ainsi que les liaisons fonctionnelles sur le plan écologique entre les principaux massifs boisés.* » Autrement dit, l'ensemble 2 correspond à des territoires où le niveau de complexité pour l'implantation d'éoliennes est jugé comme intermédiaire et où le principal enjeu réside dans la prise en compte des boisements.

Cet ouvrage édicte un certain nombre de recommandations, et notamment les suivantes :

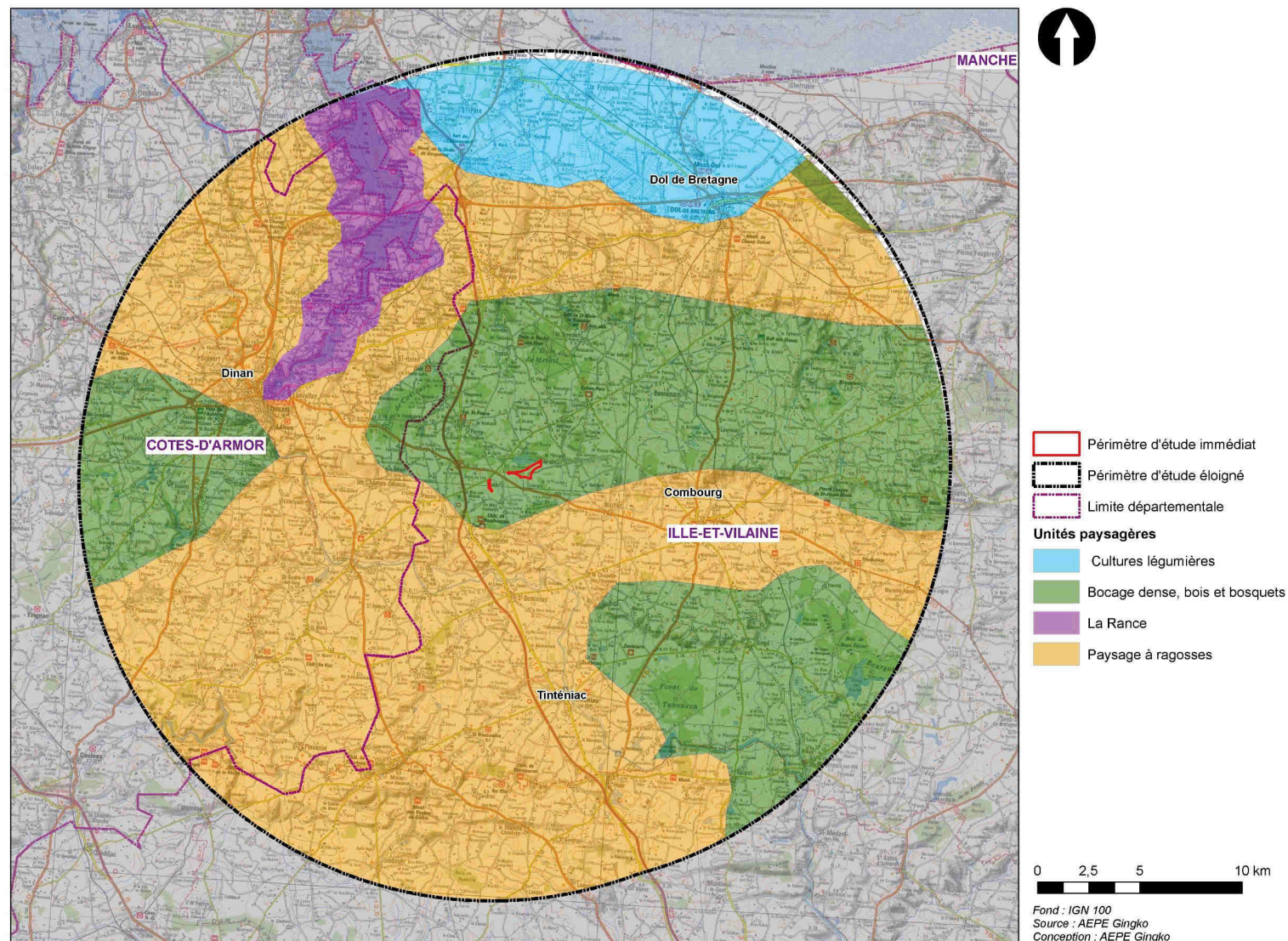
- « La co-visibilité des parcs éoliens entre eux sera évitée, sauf lorsque les parcs considérés ont fait l'objet d'une organisation paysagère d'ensemble dont le parti choisi a pour vocation de créer un événement paysager de grande taille et qu'il s'établit dans un objectif de valorisation du territoire.
- L'aménagement interne des parcs privilégiera une implantation des éoliennes qui, dans l'ensemble, tende à suivre l'orientation des grandes ruptures de pente perceptibles à l'échelle du grand paysage.
- Les éoliennes devront conférer une image valorisante aux lisières forestières proches et lointaines notamment au regard de l'usage qui peut être fait des sites boisés et de leurs abords dans un objectif touristique, de loisirs ou culturel.
- L'organisation paysagère des parcs éoliens cherchera le meilleur parti d'aménagement en tenant compte des vues accessibles depuis les infrastructures de déplacement. Cette gestion paysagère donnera la priorité à la structuration des vues accessibles depuis les axes scéniques identifiés (...)
- Le long des axes scéniques identifiés (...), il sera favorisé une mise en scène paysagère qui cherchera à :
  - dynamiser le paysage (...). Dans les espaces vallonnés, l'implantation des éoliennes cherchera à augmenter les effets du relief ;
  - former de nouveaux motifs paysagers qui constituent un événement valorisant et innovant dans des espaces de typicité moyennement marquée.
- Le long des axes scéniques et aux abords des franges urbaines, l'aménagement de parcs éoliens fera l'objet d'un soin renforcé visant à permettre une évolution du paysage qui :
  - ne rompe pas la perception d'une frange urbaine existante composée de constructions ayant un intérêt architectural et/ou patrimonial ;
  - ne crée pas de conflits de perspectives avec celles existantes sur le patrimoine architectural (par exemple, les vues depuis le Sud sur le Château de Combourg).



Carte 55 : La carte de synthèse du SCoT du Pays de Saint-Malo



La carte ci-dessous localise les cinq unités paysagères rencontrées sur le périmètre d'étude éloigné.



Carte 56 : Les unités paysagères au niveau du périmètre d'étude éloigné

### V.1.1.2 Les unités paysagères

L'aire d'étude éloignée qui s'étend sur une dizaine à une vingtaine de kilomètres autour du projet permet de localiser le projet dans son environnement large. La description des unités paysagères aide à vérifier la compatibilité du territoire avec l'accueil d'un parc éolien.

« Une unité paysagère correspond à un ensemble de composants spatiaux, de perceptions sociales et dynamiques paysagères qui procurent par leurs caractères une singularité à la partie du territoire concernée. Une unité paysagère est caractérisée par un ensemble de structures paysagères » (source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010)

L'aire d'étude éloignée compte 4 grandes unités paysagères. Celles-ci offrent une diversité de paysages contrastés :

- **Les paysages à culture légumière**

Le marais de Dol est caractérisé par **une altitude proche du niveau de la mer**. La planitude des paysages rencontrée permet d'avoir un champ visuel sans obstacles. On distingue les marais « noir », zone tourbeuse caractérisée par sa terre de couleur sombre et un bocage plus présent, situé au Nord de Roz-Landrioux et le marais « blanc » situé plus au Nord, constitué de tange marine plus claire.

D'un point de vue géologique, la dépression du **marais noir est formée d'alluvions tourbeuses**. Il s'agit le plus souvent de sédiments très riches en débris végétaux et rarement de tourbe franche. La plaine du **marais blanc est quant à elle constituée d'alluvions marines** : ces tangles se sont déposées lors des inondations. Elle occupe le secteur le plus au nord. Malgré un aspect général plan, elle présente une pente plus ou moins régulière qui se répartit de 7,50 à 8 mètres au nord et 5 mètres d'altitude au sud.

Le XX<sup>ème</sup> siècle est marqué par le maintien des efforts liés à la poldérisation du marais. Sous l'impulsion du Syndicat des digues et marais, d'importants travaux voient alors le jour afin de faciliter le drainage et ainsi le dénoisement du marais. A l'heure actuelle, le marais blanc n'est quasiment jamais plus inondé, sauf phénomène climatique exceptionnel.

Le bâti s'est implanté sous la forme de **petits hameaux isolés**. Les buttes sont matérialisées par le **Mont-Dol qui culmine à 60 mètres** d'altitude et constitue un élément particulier dans le paysage.

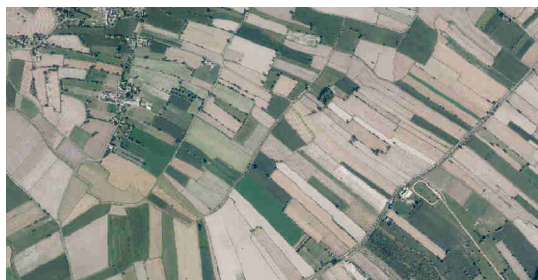


Photo 22 : La vue aérienne des parcelles maraîchères à proximité de Dol de Bretagne

- **Les paysages de la Rance**

La Rance est le lieu de **rencontre des espaces fluviaux et maritimes**, créant des contrastes forts. La qualité des paysages qu'offre cette unité paysagère provient des coteaux plus ou moins abrupts qui forment des arrières plans variés : rives douces couvertes d'herbus et de prés salés, rives abruptes minérales ou fortement boisées, champs, ... La présence de l'eau est très forte avec une Rance maritime située au nord du pont de Châteaubriand et une Rance fluviale au sud.

L'unité paysagère de la Rance est **un espace de découverte d'un patrimoine riche à la forte connotation maritime**.

Les paysages obéissent à la morphologie des rives qui créent **des criques intimes jusqu'aux panoramas s'ouvrant largement au niveau des anse**. Cette unité paysagère reste donc très sensible à l'urbanisation, où les constructions nouvelles doivent s'intégrer dans le paysage en fonction de la topographie. Les visibilité et co-visibilités doivent être étudiées en détails pour **préserver les atouts de ce patrimoine naturel**.

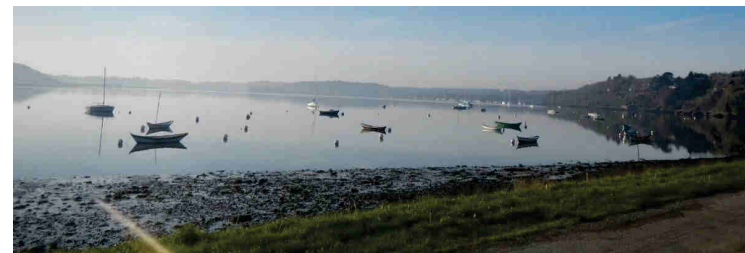


Photo 23 : L'estuaire de la Rance au Port Saint-Jean

- **Les paysages de bocage dense, bois et bosquets**

Cette unité paysagère est caractérisée par une forte présence de quelques boisements importants comme la Forêt de Tanouarn et de Bourgouet mais aussi de nombreux bosquets. La présence de landes et de bocage dense est associée à ces bois qui sont essentiellement constitués de feuillus.

Ces paysages sont caractérisés par un bocage dense entourant des pâtures. Un sol pauvre et des reliefs marqués (crêtes ou vallées encaissées) ont permis le maintien de ce réseau bocager entourant de petites parcelles de prairies.

La zone d'implantation du projet éolien se trouve dans cette unité paysagère. Le Bois du Rouvre constitue une masse végétale importante au Sud de celle-ci. L'appui de boisement ainsi que la conservation du réseau bocager de qualité existant est un enjeu prioritaire. Les visions à l'intérieur de cette unité paysagère sont très rapidement arrêtées par la multitude masques végétaux existants.



Photo 24 : Le réseau bocager dense

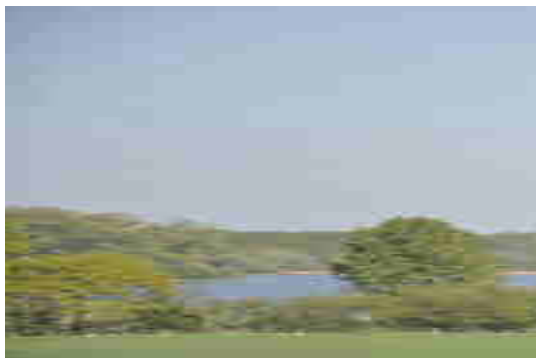


Photo 25 : L'étang du Boulet avec la forêt de Bourgouet

#### • Les paysages à ragosses

Les ragosses sont spécifiques des haies bocagères de Bretagne, en particulier du bassin rennais. Hérité des pratiques paysannes, il s'agit d'un élément identitaire du paysage agricole. Cette unité paysagère se retrouve dans les plateaux bas où le sol profond favorise les labours et les cultures.



Photo 26 : Les haies de ragosses en été

#### V.1.1.3 Les échelles de perceptions

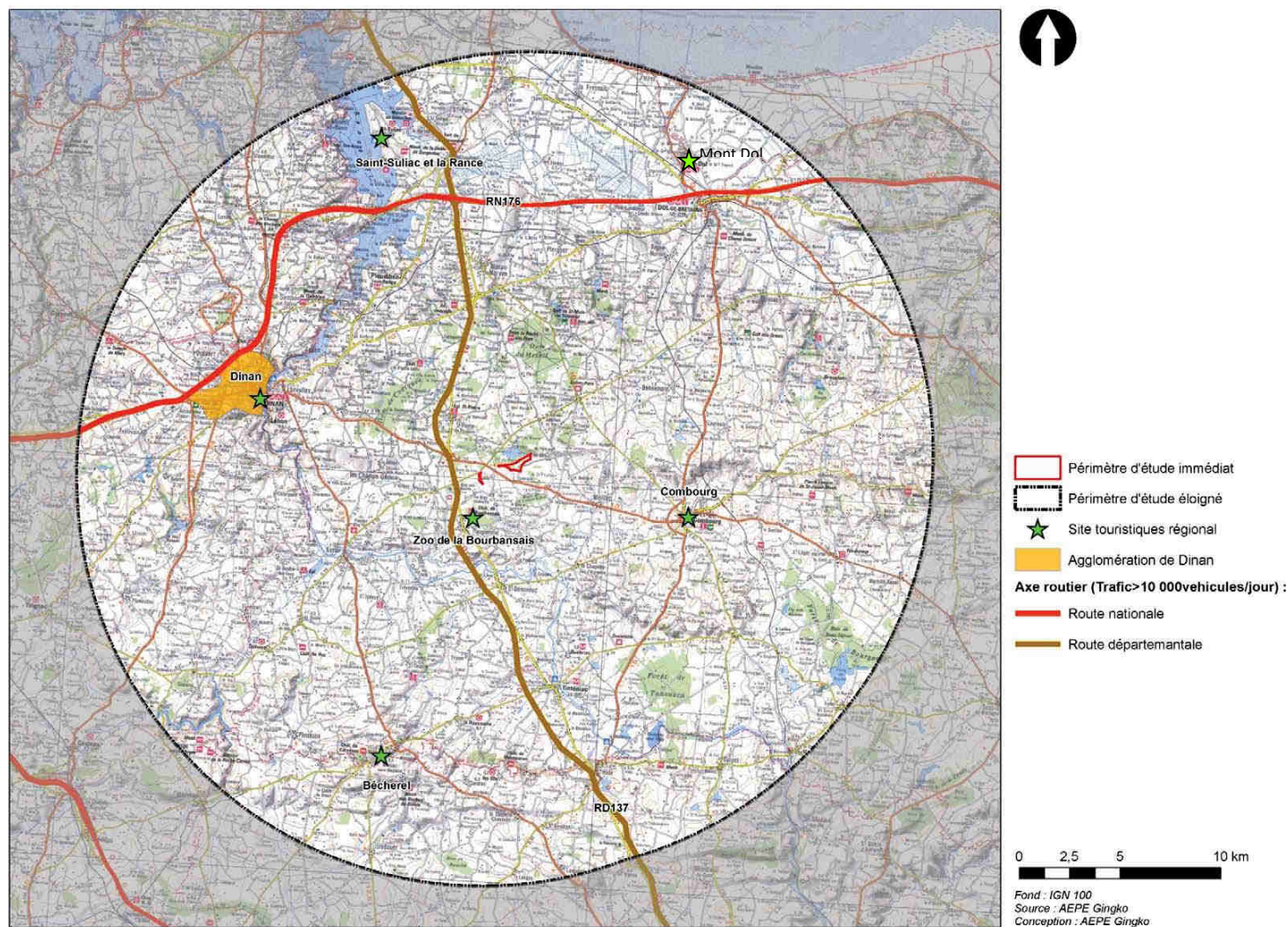
L'ouverture / fermeture visuelle est définie à partir des différentes unités paysagères et de leurs caractéristiques :

Unités paysagères	Caractéristiques	Ouverture / fermeture visuelle
Les paysages à cultures légumières	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unité paysagère liée au littoral</li> <li>Peu de variation de relief</li> <li>Motifs paysagers caractéristiques : tunnels, petites parcelles en longueur...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vues largement ouvertes, semi-rapprochées à éloignées</li> <li>La végétation peu présente ne joue le rôle de masque visuel que de façon ponctuelle</li> </ul>
Les paysages de la Rance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attrait touristique primordial</li> <li>Point de vue privilégié par des panoramas bien identifiés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vues largement ouvertes mais souvent limitées à l'estuaire : peu de vues allant au-delà</li> <li>Echelle monumentale</li> </ul>
Les paysages de bocage dense, bois et bosquets	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relief présent</li> <li>Plusieurs grands boisements et nombreux bosquets</li> <li>Trame bocagère dense</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vues rapidement arrêtées à des visions rapprochées</li> <li>Echelle humaine</li> </ul>
Les paysages à ragosses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relief plat</li> <li>Haies à ragosses formant des éléments verticaux ponctuels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visions panoramiques souvent arrêtées ou filtrées par les ragosses</li> <li>Echelle intermédiaire</li> </ul>



## V.1.2 Les lieux de fréquentation

La carte ci-dessous localise les lieux de fréquentation tels que les axes routiers à fort trafic routier, les agglomérations urbaines et les sites touristiques d'un intérêt régional sur le périmètre d'étude éloigné.



Carte 57 : Les lieux de fréquentation au niveau du périmètre d'étude éloigné

### V.1.2.1 Les axes de circulations

Les axes routiers retenus au niveau du périmètre d'étude éloigné supportent un trafic d'au moins 10 000 véhicules/jour.

La RN176 dessert toute la côte Nord de la Bretagne depuis l'A84 qui relie Caen à Rennes. La fréquentation est à la fois touristique et utilitaire avec une moyenne de 17 000 véhicules/jour en 2011. Cette route nationale est en majorité aménagée en 2 x 2 voies exception faite à l'est du pont traversant la Rance. La portion traversant le Marais de Dol offre les visions les plus larges en direction du Sud. Ces paysages, d'une grande platitude, accueillent de plus en plus des peupliers qui forment des masques visuels et réduisent les panoramas.



Photo 27 : Les vues lointaines dans le marais de Dol depuis la RN176

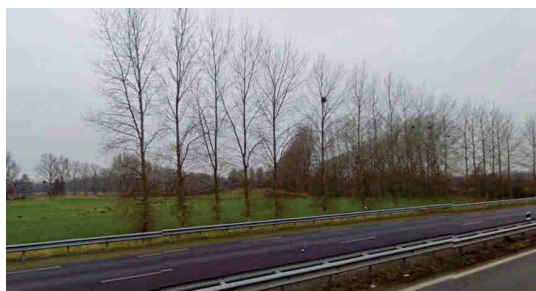


Photo 28 : La plantation de peupliers dans le marais de Dol le long de la RN176

La RD137 traverse notre zone d'étude éloignée du nord au sud, passant ainsi à proximité de notre site d'implantation. Cet axe routier aménagé en 2 x 2 voies sur l'intégralité du parcours supporte un trafic conséquent allant de 23 000 à 35 000 véhicules/jour selon les portions. Cette route en grande partie construite en déblai est très souvent accompagnée d'une bande végétale dense. Les visions larges sont donc peu courantes et constituent des événements pour les automobilistes. C'est ainsi le cas à Hédé où la position dominante de la RD137 dans le relief permet des fenêtres visuelles ponctuelles.



Photo 29 : La végétation accompagnant la RD137 au Sud de Tinténiac



Photo 30 : La portion en fort déblais de la RD137 permettant des ouvertures de panoramas au niveau de Hédé

### V.1.2.2 Les grandes zones urbanisées

Sur la zone d'étude éloignée, Dinan et son agglomération constitue la plus grosse zone habitée. Située au nord/ouest dans la zone d'étude éloignée, l'agglomération sera relativement peu impactée par le projet éolien compte tenu de l'éloignement et de la configuration dense de la vieille ville. Une étude des points de vue possible en direction du parc éolien permettra de déterminer l'impact du projet.

### V.1.2.3 Les lieux touristiques

À l'échelle régionale, la Bretagne a recensé plusieurs sites à découvrir présents sur le périmètre d'étude éloigné :

- Dinan, site emblématique, la ville et son château du 14<sup>ème</sup> siècle dominant fièrement la Rance. En contrebas, le petit port de plaisance constitue le point de départ de belles balades le long de l'estuaire ;
- Becherel, site insolite, une charmante petite cité aux ruelles toutes médiévales. Sa foire aux livres anciens attire chaque année de nombreux passionnés mais également des bouquinistes et des libraires. À proximité se trouve le château de Caradeuc et son parc, le plus vaste de Bretagne ;



- Combourg, site patrimonial, intimement lié au plus illustre écrivain romantique français : François René de Chateaubriand. Son inspiration est née dans ce décor historique, enchâssé dans un écrin de verdure. Du chemin de ronde crénelé de l'imposant château, de très belles vues s'ouvrent sur le parc, le lac et la cité ;
- Saint-Suliac et la Rance, site nature, le village est classé parmi les plus beaux villages de France. La Rance, fleuve côtier breton, prend sa source dans les Côtes d'Armor pour se jeter dans la Manche. Long d'une centaine de kilomètres, ce fleuve est surtout connu pour son usine marémotrice et son estuaire dont les rives se découpent en baies et petits ports fluviaux très prisés par les pêcheurs. Les rives Est de la Rance permettent les plus beaux panoramas sur le fleuve ;
- le site du Mont-Dol, rocher granitique de 65 mètres depuis lequel on peut admirer toute la baie du Mont Saint-Michel, de Cancale à Granville ainsi que le Mont Saint-Michel.

À l'échelle départementale, sept sites touristiques emblématiques ont été définis dans le cadre du schéma départemental du tourisme en Côtes-d'Armor. Seul « *Dinan, vallée de la Rance* », est présent sur notre zone d'étude. Il s'agit d'un site important par lequel les touristes arrivent en grande partie en Côtes-d'Armor. Sur le département de l'Ille-et-Vilaine, on retrouve les mêmes sites touristiques que ceux mis en avant au niveau régional : Combourg et Becherel.

Le parc zoologique situé au cœur du parc du château de la Bourbansais à Pleugueneuc constitue également un lieu touristique majeur à l'échelle du département et de la région. En effet, les données de fréquentation disponibles auprès du syndicat département du tourisme Haute Bretagne et Ille-et-Vilaine recensent 140 000 visiteurs durant l'année 2012. Il s'agit du second site ouvert au public et payant en Ille-et-Vilaine après le Grand Aquarium de Saint-Malo.



Photo 31 : Le parc zoologique du Château de la Bourbansais

### V.1.3 Le contexte éolien

Au niveau du périmètre d'étude éloigné, il existe deux parcs éoliens en activité :

- le parc éolien de Trémeheuc, mis en service en juin 2008 ; il compte 6 éoliennes. Leurs caractéristiques sont les suivantes : hauteur de nacelle de 80 m et diamètre du rotor 90 m ;
- le parc éolien d'Yvignac-la-Tour, mis en service en janvier 2014 est situé à plus de 20 km à l'ouest du périmètre immédiat du projet est composé d'un alignement de quatre éoliennes. Leurs caractéristiques sont les suivantes : hauteur de nacelle de 95m et diamètre de rotor de 90 m.

Le parc éolien de Trémeheuc est visible depuis les points de vue dégagés au nord sur la RD794 sous la forme d'une ligne appuyée sur une crête boisée. Des covisibilités avec le périmètre immédiat sont possibles depuis cet axe mais concernent des champs de visions larges, supérieurs à 60°, ce qui limite l'enjeu des effets cumulatifs.

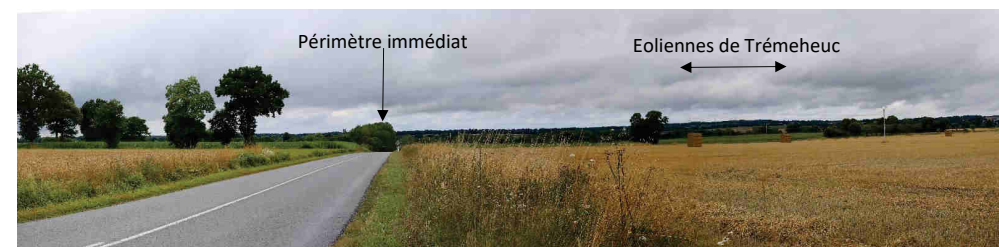


Photo 32 : Depuis la RD794 à l'est de Saint-Léger-des-Prés à plus de 18km du périmètre immédiat et 7,7 km du parc éolien de Trémeheuc.

Depuis l'est du périmètre immédiat, les bouts de pâles des éoliennes de Trémeheuc, situées à 11,5 km émergent en arrière-plan d'un cordon boisé qui masque l'horizon.

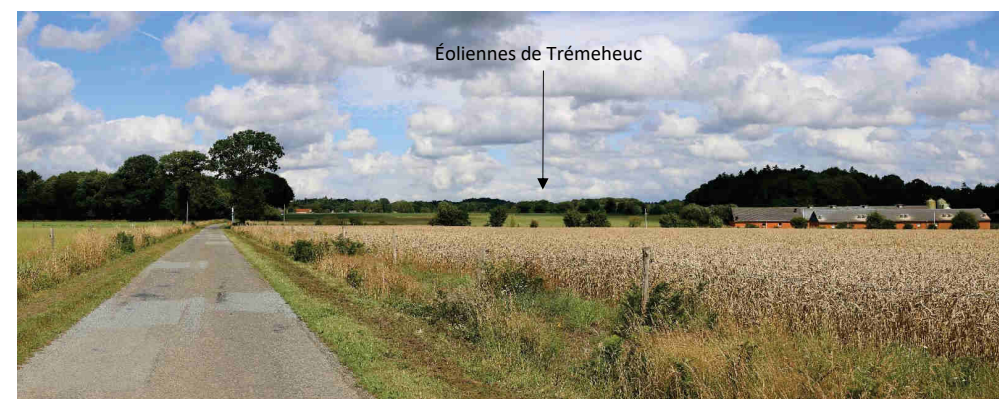
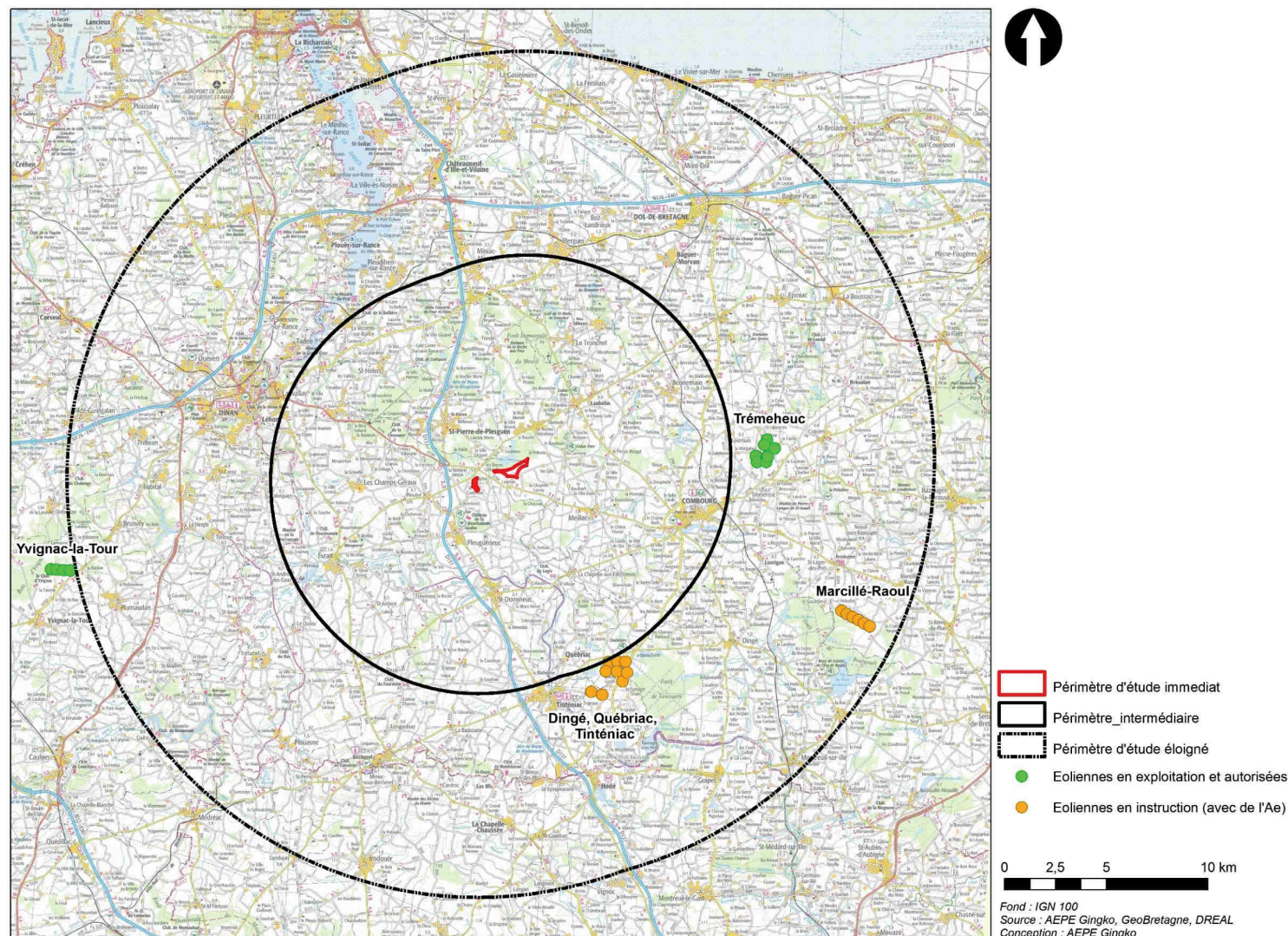


Photo 33 : Depuis l'est du périmètre immédiat, des pâles des éoliennes de Trémeheuc se devinent au-dessus de l'horizon boisé.



La carte ci-dessous localise les parcs éoliens en activité de Trémeheuc et d'Yvignac-la-Tour, situés respectivement à 11,5 et 20 km du périmètre d'étude immédiat.



Carte 58 : Le contexte éolien du périmètre d'étude éloigné

Le parc éolien en activité d'Yvignac, est éloigné de plus de 20 km. Aucune interaction visuelle avec le périmètre immédiat n'a été identifiée.

Les parcs éoliens ayant fait l'objet d'un avis de l'Ae de Dingé – Québriac – Tinténac (9 éoliennes) et de Marcellé-Raoult (6 éoliennes) sont éloignés de respectivement 10 km et 17,2 km au périmètre immédiat. Leurs perceptions depuis les axes de circulation seront étudiées dans la partie des impacts consacrée aux effets cumulés pour évaluer les éventuelles interactions visuelles entre parcs éoliens. Les vues depuis la RD221 à l'est d'Hédé seront notamment étudiées vis-à-vis de possibles covisibilités du projet avec le parc éolien en instruction de Dingé – Québriac – Tinténac.

#### V.1.4 La synthèse des enjeux et sensibilités du périmètre d'étude éloigné

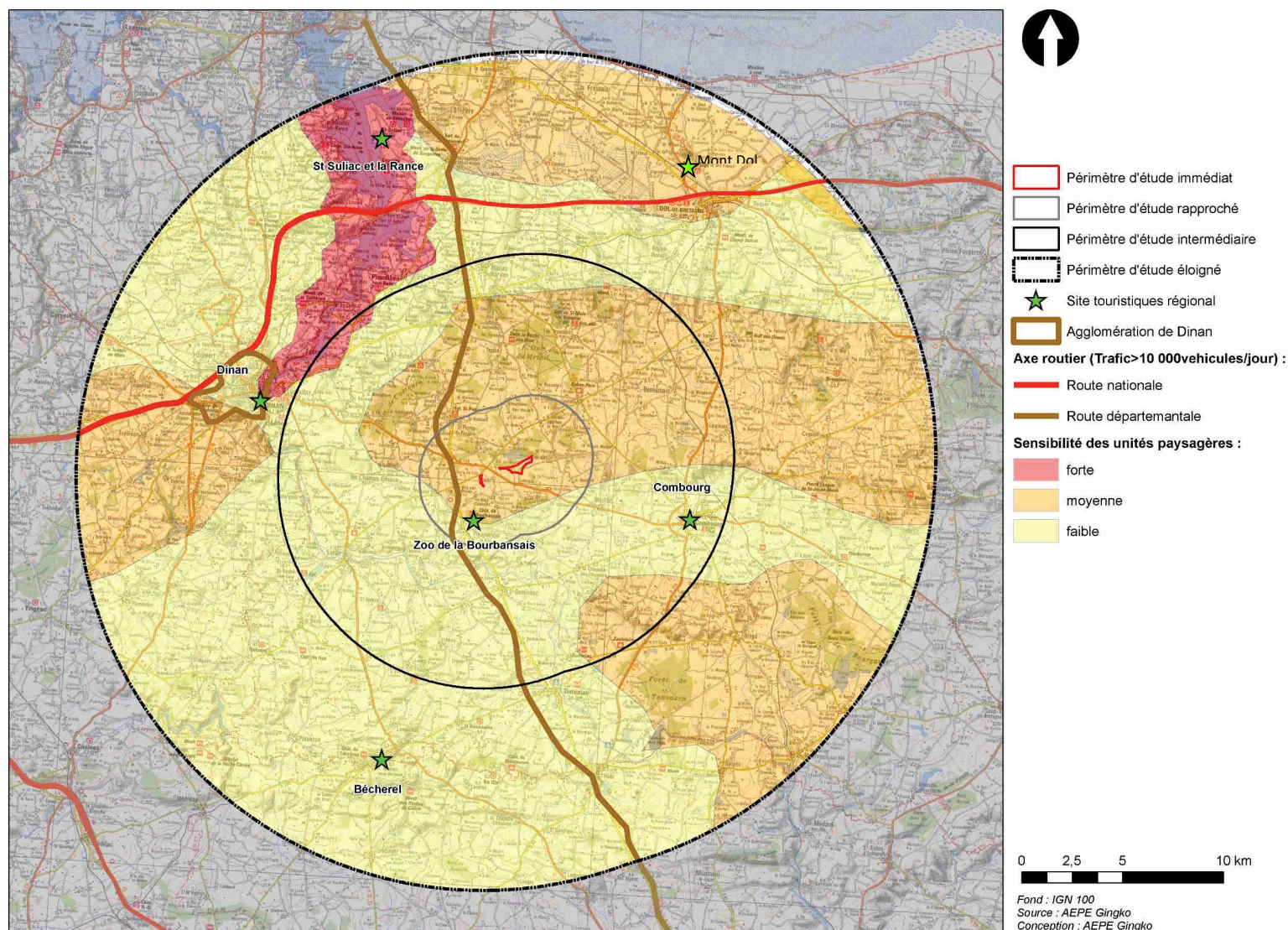
Les unités paysagères rencontrées à l'échelle du périmètre d'étude éloigné ont, compte tenu de leurs caractéristiques décrites ci-dessus, des sensibilités au grand éolien différentes.

La Rance et sa vallée identifiée comme étant un paysage emblématique riche a une sensibilité forte vis-à-vis du développement du grand éolien sur le périmètre d'étude immédiat. L'unité paysagère de cultures légumières et celle liée aux paysages de bocage dense, bois et bosquets ont quant à elles une sensibilité paysagère moyenne vis-à-vis du grand éolien. Enfin, l'unité de paysage à ragosses, a une sensibilité moyenne vis-à-vis du grand éolien.

Les enjeux de sensibilité paysagère vis-à-vis de l'éolien se concentrent enfin sur les différents lieux de fréquentation qui ont pu être identifiés précédemment. Il s'agit des axes de circulation, des agglomérations et des lieux touristiques.



La carte ci-dessous synthétise des lieux de fréquentation recensés ainsi que les sensibilités des paysages rencontrés au niveau du périmètre d'étude éloigné.



Carte 59 : La synthèse des éléments paysagers au niveau du périmètre d'étude éloigné



## V.2 Le paysage du périmètre d'étude intermédiaire (jusqu'à 10 km)

L'aire d'étude intermédiaire permet d'étudier les structures paysagères. Ces structures paysagères constituent les caractéristiques d'un paysage. Elles reflètent l'interaction entre les structures sociales, historiques et actuelles et les structures biophysiques. Les structures paysagères offrent l'armature des projets de protection, de gestion et/ou d'aménagement du paysage.

### V.2.1 Les structures biophysiques

#### V.2.1.1 Le relief et l'hydrographie

Au Nord le relief est marqué par la présence toute proche de la Manche avec des altitudes proche de 15 m. En limite du périmètre d'étude intermédiaire sur la partie nord-ouest, l'estuaire de la Rance est particulièrement creusé dans le relief. Les différences d'altitude peuvent atteindre 70 à 80 m entre la Rance et ses rives les plus abruptes.

La partie centrale du périmètre intermédiaire se caractérise par un massif d'orientation ouest-est (burrelets de schistes briovériens) sur lequel se situe notre périmètre d'étude immédiat. Le réseau hydrographique dessine de larges vallées comme le canal d'Ille et Rance situé au sud. Les cours d'eau s'écoulent à des altitudes de l'ordre de la dizaine de mètres alors que les points hauts des massifs alentours présentent des altitudes d'une centaine de mètres.

Au niveau des lignes de force physiques, une ligne de crête divise selon un axe est/ouest le périmètre d'étude intermédiaire. Le canal d'Ille et Rance et sa vallée occupent la partie sud. La partie nord du périmètre d'étude intermédiaire est plus orientée vers la vallée de la Rance et vers la baie du Mont Saint-Michel. Le site d'implantation se situe sur les reliefs séparant ces deux zones, avec pour arrière-plan boisé le Bois du Rouvre.

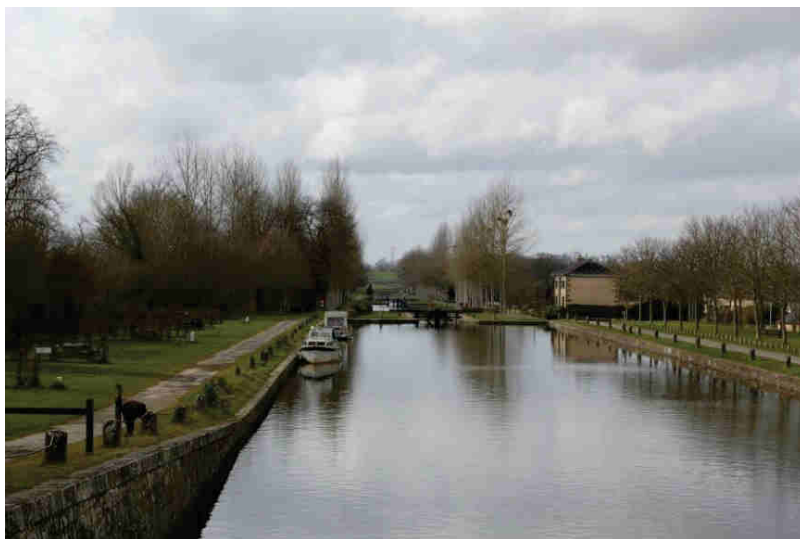


Photo 34 : Le canal d'Ille et Rance au niveau de Hédé

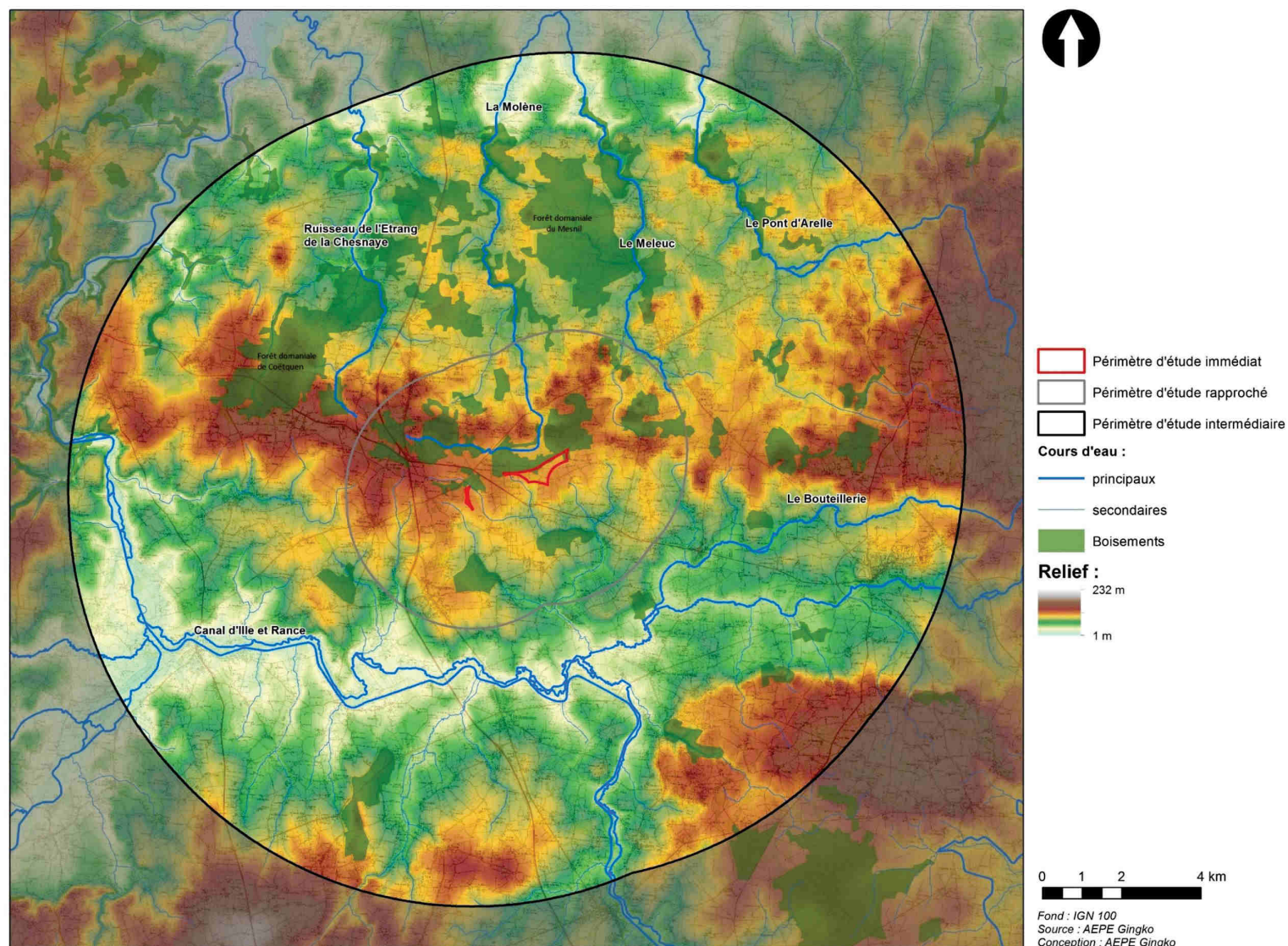
#### V.2.1.2 Les masses boisées

Les masses boisées sont relativement bien présentes et sont regroupées au niveau du bourrelet ouest-est et au nord de celui-ci. A noter la présence de deux grands massifs : les forêts domaniales du Mesnil et de Cœtquen situées au nord du périmètre d'étude immédiat. Ces masses boisées ainsi que les nombreux bois présents au nord du site d'implantation forment un arrière plan dense aux vues depuis le sud. Ces boisements accueillent également de nombreux étangs et vestiges mégalithiques comme de l'allée couverte de Tressé située au cœur des 592 hectares de la forêt du Mesnil. Cette allée couverte d'une longueur de 15 mètres comprend 18 tables.



Photo 35 : L'allée de Tressé dans la forêt du Mesnil

La carte ci-dessous localise les principales structures biophysiques du périmètre d'étude intermédiaire sur un fond topographique qui permet d'appréhender les axes de dégagement visuels.



Carte 60 : Les structures biophysiques à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire



## V.2.2 Les structures sociales

Combourg est l'agglomération la plus importante du périmètre d'étude intermédiaire. Située à 9 km en limite est du site d'implantation, la ville historique s'est construite à proximité du château, en revanche les nouvelles zones d'habitat se sont étendues vers le nord-est sur les axes de communication.

Les deux bourgs les plus proches du site d'implantation sont Pleugueneuc et Meillac. Au nord, le Bois du Rouvre forme un arrière-plan dense en végétation.

Le long de la RD137 reliant Rennes à Saint-Malo, plusieurs bourgs se sont développés avec la construction de zones d'habitat récent de type lotissement (Saint-Pierre-de-Plesguen, Pleugueneuc, Saint-Dominieuc, ...).



Photo 36 : Les lotissements existants et en cours de construction à Saint-Dominieuc (Source : GoogleEarth)

Il existe au niveau du périmètre d'étude intermédiaire un réseau d'axes routiers d'importance départementale relativement dense. Ils permettent de quadriller le territoire et convergent le plus souvent vers les agglomérations les plus importantes comme Combourg ou Dinan situées au sud-ouest.

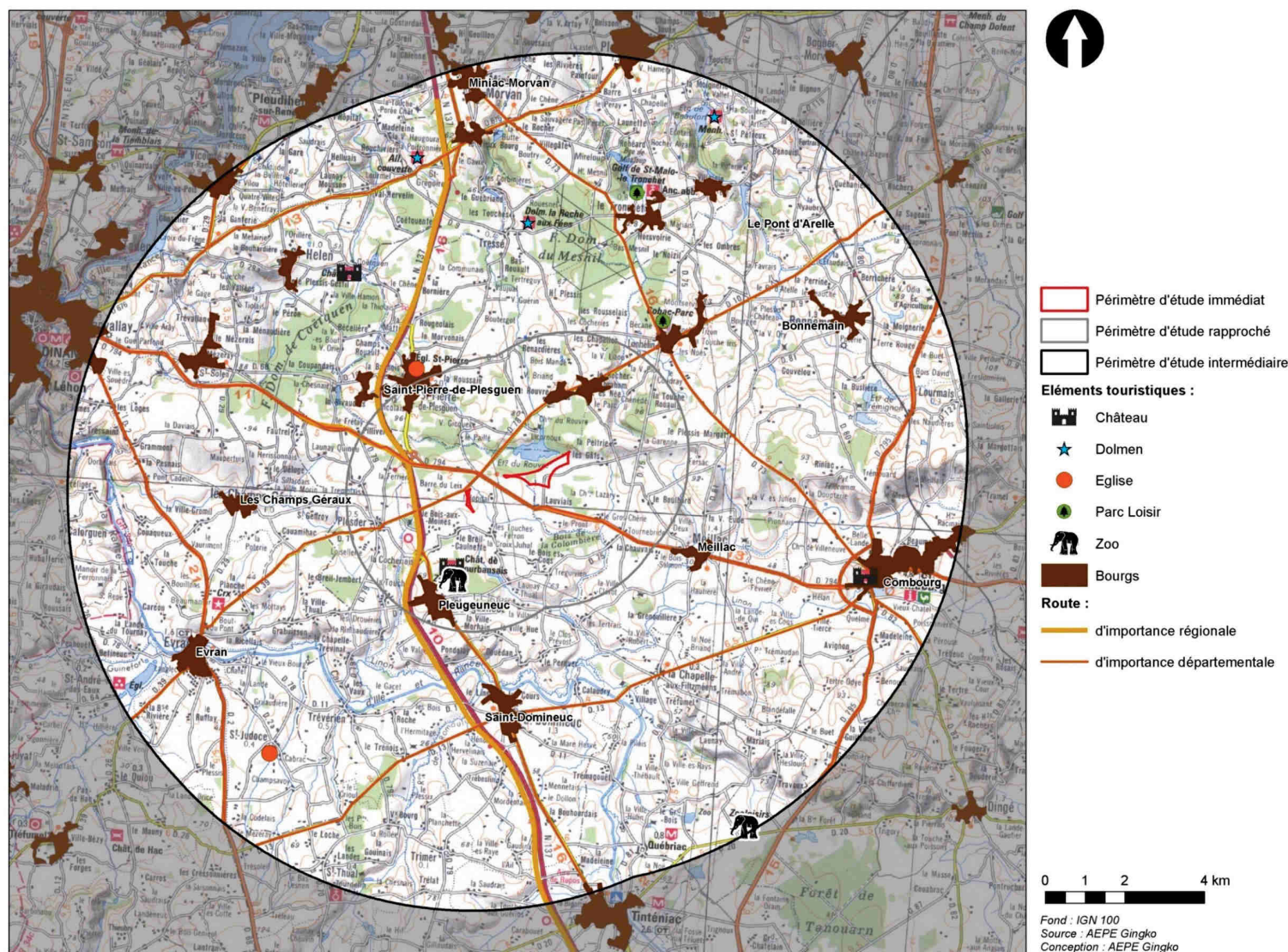
Les sites ayant un intérêt touristique sont relativement nombreux au niveau du périmètre d'étude intermédiaire et de différents types :

- Tourisme culturel avec des châteaux, des églises, des dolmens ;
- Tourisme de loisir avec deux zoos et deux parcs de loisirs.

La zone d'étude se situe à mi-chemin de l'agglomération rennaise et de la côte d'émeraude, il s'agit d'une situation géographique avantageuse.



La carte ci-dessous localise les principales structures sociales du périmètre d'étude intermédiaire ce qui permet d'appréhender les perceptions des populations.



Carte 61 : Les structures sociales à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire

### V.2.3 L'évolution des paysages

SOURCE : SCOT PAYS DE SAINT-MALO

Comme nous l'avons vu précédemment au niveau du périmètre d'étude éloigné l'agglomération de Dinan est la zone urbaine la plus développée. La structuration du territoire tient essentiellement de ses infrastructures que sont la RD137 et la RN176. Compte tenu du développement des échanges, ces axes de communication deviennent le support d'une extension linéaire de l'urbanisation sans réelle profondeur et notamment en faveur des zones d'activités.

Aujourd'hui le développement des zones pavillonnaires et des zones d'activités sur les secteurs proches de la RD137, transforme petit à petit ces paysages ruraux bocagers en un paysage plus urbanisé. Il est ainsi possible de poser l'hypothèse à long terme d'une forme de conurbation avec le regroupement des zones urbaines par une urbanisation non maîtrisée et non choisie qui s'ancrerait de façon continue de part et d'autre de la RD137.

Depuis la seconde moitié du 20<sup>ème</sup> siècle, a lieu une intensification de l'agriculture avec une dégradation du bocage existant. Il est donc aujourd'hui primordial de chercher à préserver le maillage en place lorsqu'il est dense et de qualité. Le secteur d'étude se situe dans une zone au bocage de qualité qu'il est important de préserver. À noter sur notre territoire d'étude, la présence de boisements répartis de façon dense.

La préservation de l'identité des territoires est devenue une préoccupation incontournable dans les projets d'aménagement. Ces approches globales urbanistiques, paysagères et environnementales sont d'autant plus primordiales dans les secteurs à l'attrait touristique développé.

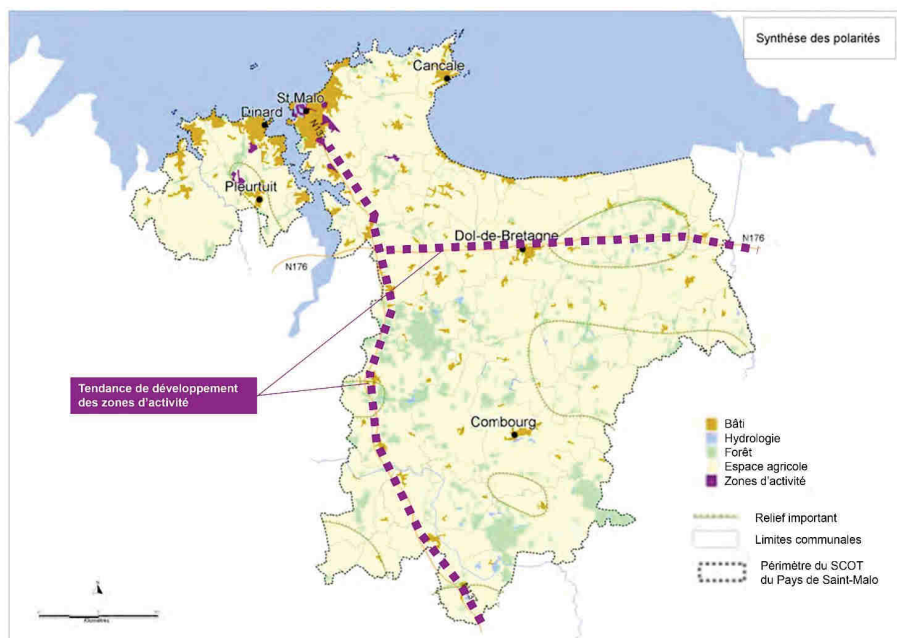
Aujourd'hui, l'intégration paysagère ne cherche plus à masquer les nouvelles constructions, mais à les positionner avec une cohérence paysagère dans le site où elles s'implantent. Dans le cadre des projets éoliens, celui-ci va créer de nouveaux paysages tout en tenant compte de l'ensemble des sensibilités du site.

### V.2.4 La synthèse des enjeux liés aux structures paysagères à l'échelle du périmètre intermédiaire

Les structures biophysiques marquent le paysage par la présence de la ligne de crête qui divise le périmètre d'étude intermédiaire en deux zones nord et sud. Le relief associé au réseau hydrographique donne une orientation générale ouest/est au paysage.

Les structures créées par l'homme jouent, elles aussi, un rôle important avec la présence de la RD137, axe structurant qui traverse du sud au nord le périmètre d'étude intermédiaire. Cet axe routier en forte mutation voit s'étendre à proximité les extensions urbaines, zones d'activités, ... La présence de trois bourgs à proximité riches en patrimoine (Château de la Bourbansais à Pleugueneuc et Église de Saint-Pierre-de-Plesguen) et de la cité historique de Combourg, donne au périmètre d'étude intermédiaire une sensibilité à prendre en compte dans l'étude des visibilité et co-visibilités. Les structures sociales tendent ainsi à donner une orientation nord/sud au paysage.

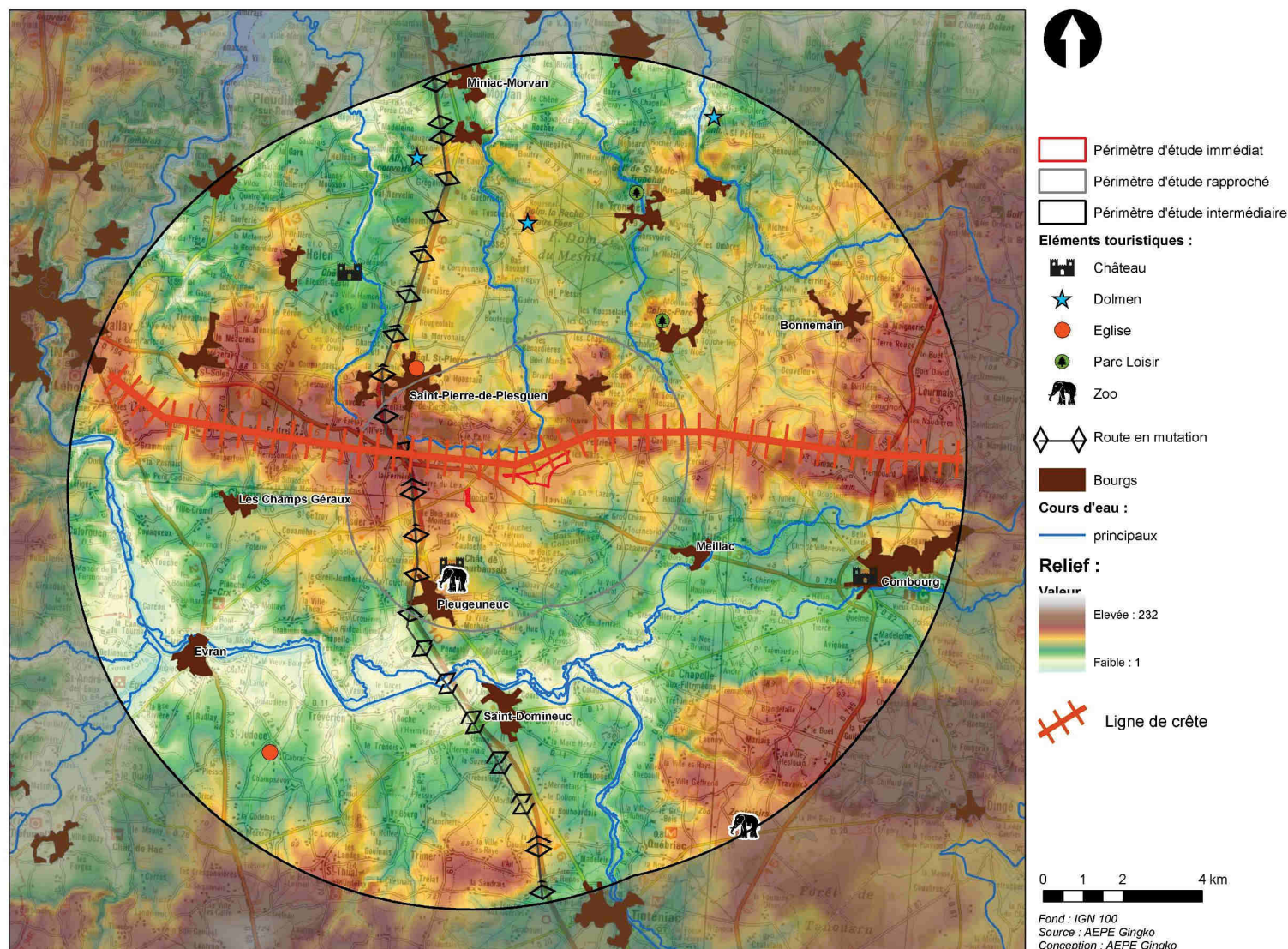
Ces deux orientations opposées des structures biophysiques et sociales créent un paysage complexe, sans réelle ligne de force ancrée.



Carte 62 : Les grandes tendances d'évolution du pays de Saint-Malo (Source SCOT Pays de Saint-Malo)



La carte ci-dessous synthétise des structures paysagères recensées au niveau du périmètre d'étude intermédiaire.



Carte 63 : La synthèse des enjeux des structures paysagères du périmètre d'étude intermédiaire



### V.3 Le paysage du périmètre d'étude rapproché (0 à 3 km)

Le périmètre d'étude rapproché permet d'étudier les éléments du paysage concernés directement ou indirectement par les travaux de construction des éoliennes et des aménagements connexes. C'est aussi le périmètre d'étude des perceptions visuelles et sociales du paysage quotidien depuis les espaces habités et fréquentés proches de la zone d'étude du projet.

#### V.3.1 Les lieux de fréquentation quotidiens

##### V.3.1.1 Les axes de circulation

L'axe de circulation le plus fréquenté au niveau du périmètre d'étude rapproché est la RD137 déjà évoquée dans les parties précédentes. La zone d'implantation la plus proche se situe à 1 km 300 de cet axe routier qui constitue un moyen de découverte des paysages traversés pour les usagers de la route. La portion de la RD137 comprise dans le périmètre d'étude rapproché permet quelques vues en direction de l'Est et du site d'implantation. En effet, au niveau du contournement de Pleugueneuc, la route est en déblais empêchant toute vision vers les paysages environnants. En revanche entre les hameaux du Brouillet et de la Métairie Neuve, les percées visuelles dans la végétation permettent ponctuellement des visions plus lointaines.

Les autres routes qui se trouvent dans le périmètre d'étude rapproché quadrillent le territoire :

- la RD794, qui relie le bourg de Meillac à la RD137 ; cette route traverse la zone d'implantation, ainsi au niveau du hameau de Lauviais, des éoliennes pourront être présentes de part et d'autre de la route. De nombreux hameaux se sont développés le long de cet axe routier comme Tournebride, Le Gros Chêne ou Lauviais ;
- la RD75, qui relie Pleugueneuc à Lanhélin ; elle est dans la majorité des cas bordée par des haies bocagères de qualité qui forment des écrans végétaux. Les vues sont très souvent arrêtées par ces haies, qui quand elles sont moins présentes forment des fenêtres visuelles intéressantes ;
- la RD78, qui passe au nord des deux sites d'implantation des éoliennes. Le Bois du Rouvre sépare cet axe routier des futures éoliennes. La Route relie Lanhélin à Plesder. Même s'il existe quelques points hauts sur cet axe routier, les vues en direction du Sud seront limitées par la présence de la masse végétale de la forêt ;
- la RD10, qui relie Saint-Pierre-de-Plesguen à Lanhélin ; la présence de belles haies bocagères de ragosses rappelle les spécificités du paysage de l'aire d'étude rapprochée et filtre fortement les vues vers le secteur du projet.



Photo 37 : La vue depuis la RD794 en direction des deux secteurs d'implantation

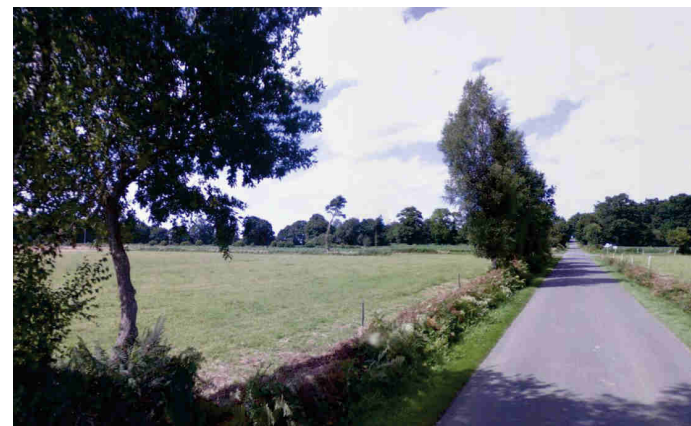
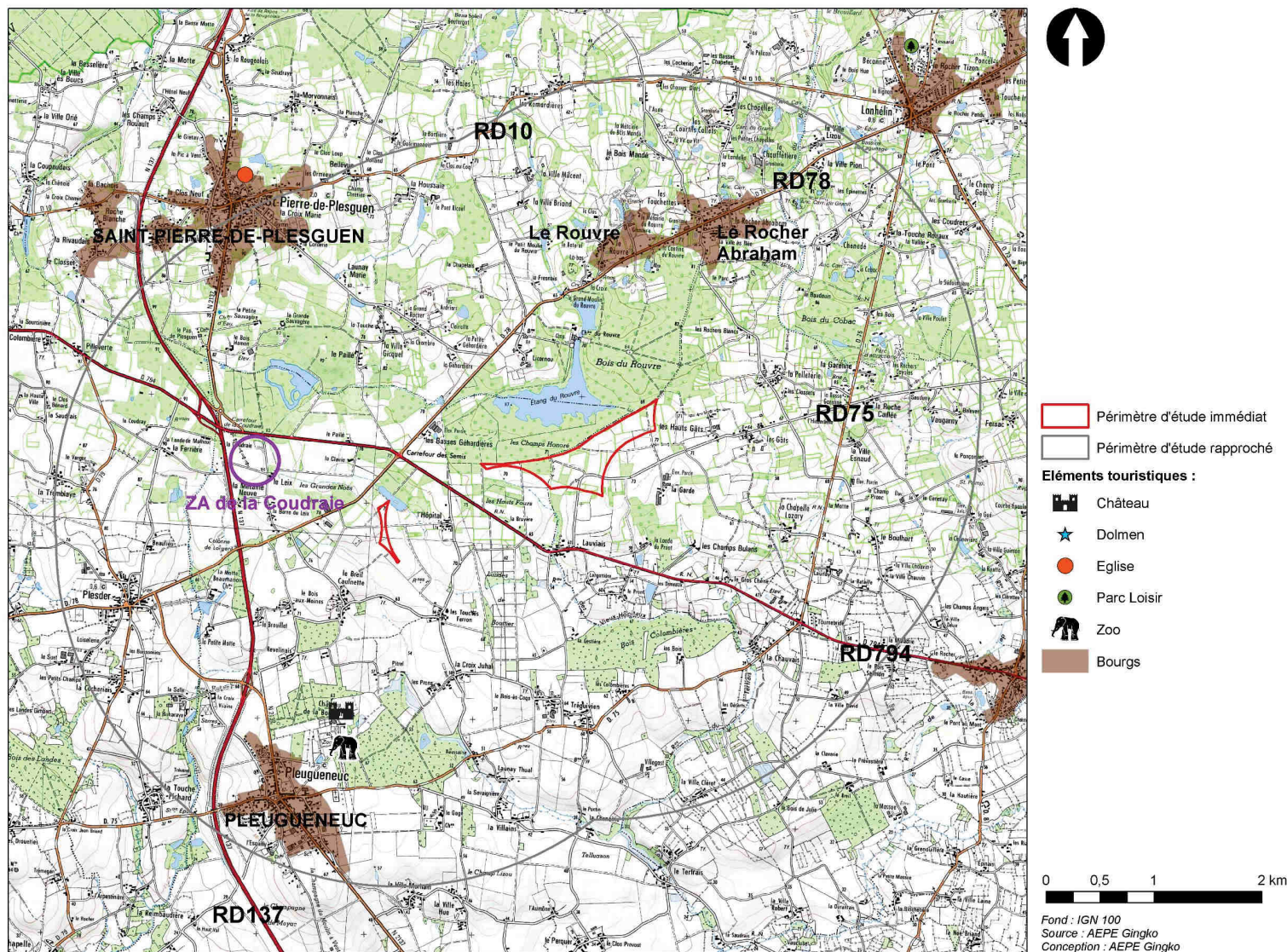


Photo 38 : La fenêtre visuelle le long de la RD75



Photo 39 : La haie bocagère de ragosses sur la RD10

La carte ci-dessous recense les différents lieux de vie (axes de circulation, bourgs, hameaux zones d'activités, lieux touristiques, ...) au niveau du périmètre d'étude rapproché.

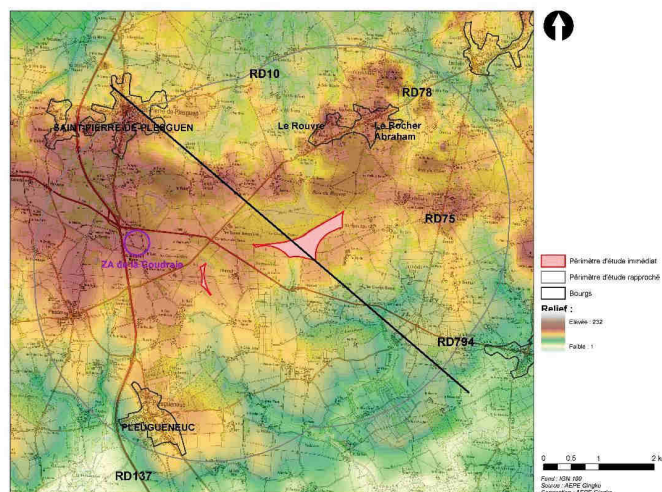
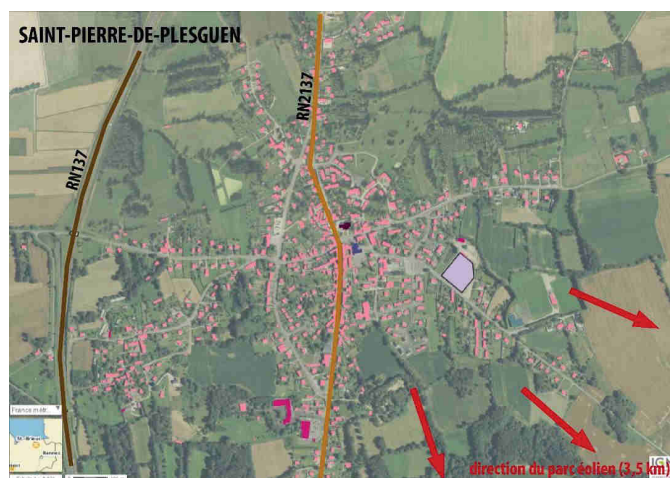
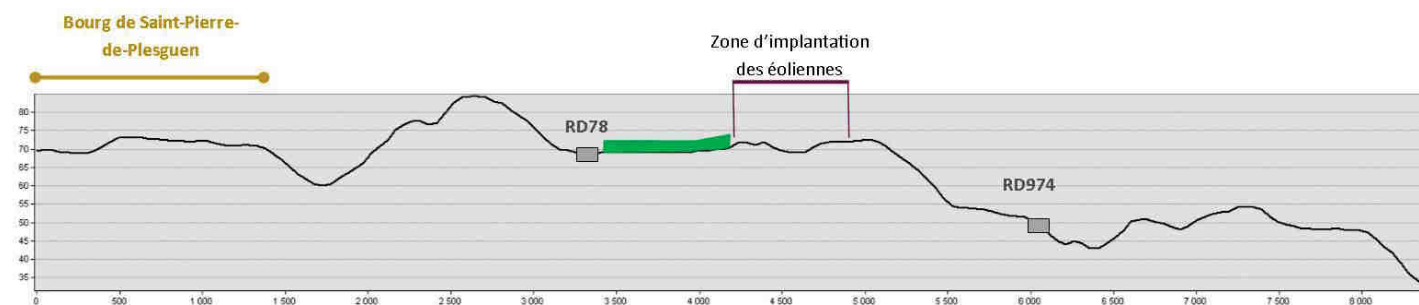


Carte 64 : Les lieux de vie au niveau du périmètre d'étude rapproché



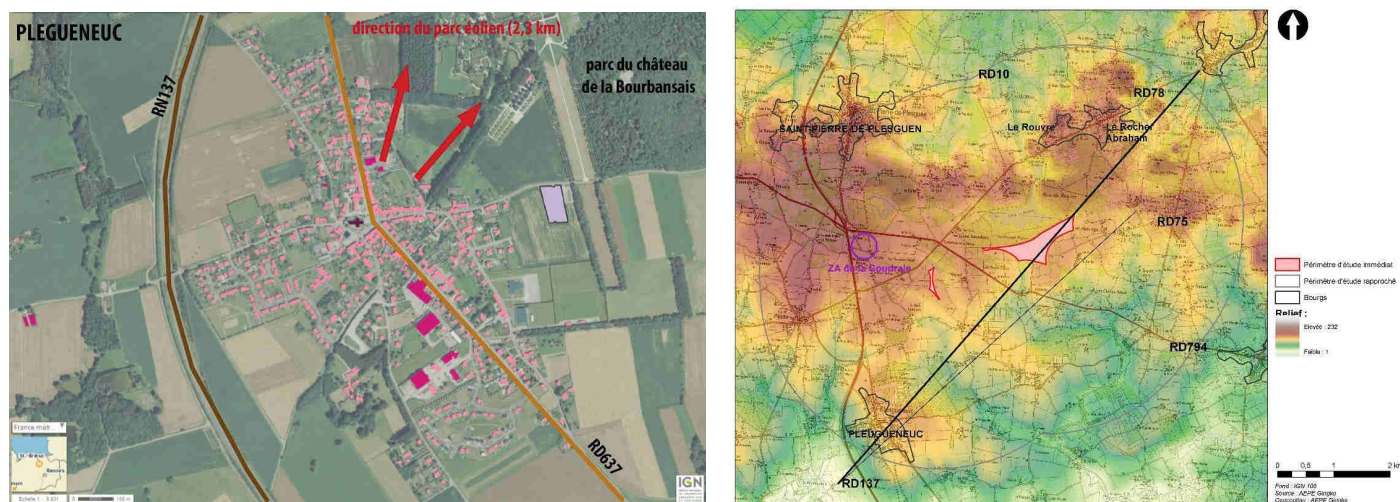
### V.3.1.2 Les bourgs

**Saint-Pierre-de-Plesguen** : situé en limite nord/ouest du périmètre d'étude rapproché, est isolé physiquement du site d'implantation le plus grand par la présence d'un relief présent au nord de la RD78 ainsi que du Bois de Rouvre. Le territoire de la commune est presque totalement ceinturé de forêts et de grands bois, et il existe encore, à l'intérieur, des petits bois et des landes. Le bourg de Saint-Pierre-de-Plesguen a une construction en étoile avec la RN2137, qui correspondait à l'ancien tracé de la RN137 avant sa mise en voie express.



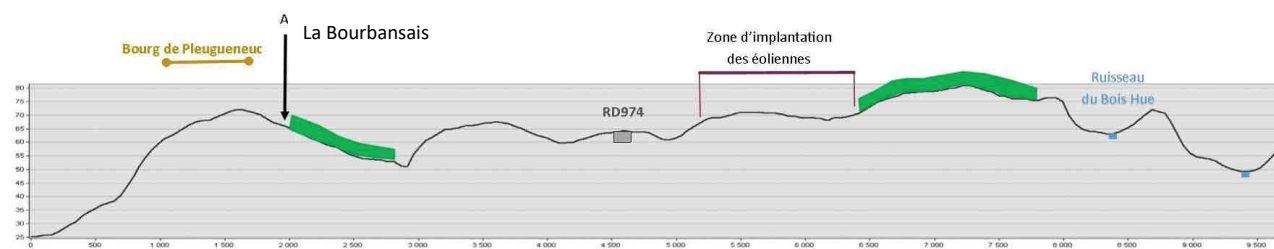


**Pleugueneuc** : situé au sud/ouest du périmètre d'étude rapproché le bourg de Pleugueneuc est à 2,1 km du site d'implantation le plus petit. Le bourg est traversé par la RD637 qui permet de relier Hédé sans passer par l'actuelle voie express (RN137). C'est le long de cet axe principal que se trouvent la majorité des commerces. Le développement des nouvelles habitations se fait sur les axes moins passants à l'est et à l'ouest. Pleugueneuc accueille à proximité immédiate du bourg, le château de la Bourbansais qui constitue un lieu touristique majeur avec la présence du zoo.



Cette coupe topographique démontre que le bourg de Pleugueneuc offre davantage d'interactions visuelles en direction du sud-ouest étant donné son positionnement sur le versant d'un vallonement. Malgré tout, depuis les points hauts du bourg, quelques vues en direction du nord-est, c'est-à-dire en direction du périmètre immédiat, sont possibles par rapport à la configuration du relief. Il y a donc une sensibilité paysagère potentielle, qui fera l'objet d'une étude spécifique à travers les photomontages.

Par ailleurs, la coupe ci-dessous permet également de localiser le domaine du château de la Bourbansais par rapport à la zone d'implantation des éoliennes : il est séparé de cette dernière par des boisements et par des vallonements qui tendent à filtrer les interactions visuelles possibles. Néanmoins, dans la mesure où les éoliennes possèdent une hauteur bien plus importante que la strate arborée, et au vu de la relative proximité entre le château et le périmètre immédiat, il peut être considéré qu'il demeure une sensibilité potentielle au niveau de cette entité patrimoniale. Ce point devra faire l'objet d'une attention particulière dans le cadre de l'étude des effets du projet sur son environnement.



### V.3.1.3 Les hameaux

Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, un grand nombre de hameaux est présent. Comme vu précédemment le long de la R794, les hameaux sont importants avec la construction de maisons neuves ou la restauration de bâtis plus anciens. C'est le cas à Tournebride, Le Gros Chêne ou Lauviais.

Le hameau de l'Hôpital situé entre les deux secteurs d'implantation, connaît aussi un engouement avec la présence de maisons neuves.



Photo 40 : À l'intérieur du hameau de l'Hôpital à gauche une maison neuve, à droite des bâtis anciens eux aussi habités

De nombreux hameaux, comme par exemple ceux du Rocher Abraham ou du Rouvre, sont développés le long de la trame viaire, avec un bâti peu tourné vers les paysages environnants (cf. Photo 41). De plus, la végétation, et notamment les principales masses boisées, limitent fortement les interactions visuelles possibles avec le périmètre d'étude immédiat (cf. Carte 65).



Photo 41 : Le hameau du Rocher Abraham – Un bâti développé le long de la trame viaire, peu tourné vers les paysages environnants et séparé du périmètre immédiat par d'importantes masses boisées



Carte 65 : Le focus sur les hameaux du Rocher Abraham et du Rouvre

### V.3.1.4 Les zones d'activités

La commune de Pleugueneuc possède une zone d'activité au nord de son bourg au niveau de l'échangeur de la RD137 et de la RD794. La ZA de la Coudraie accueille déjà l'agence routière du CG35 et le BHR, il reste encore une surface de 20 000 m<sup>2</sup> disponible.

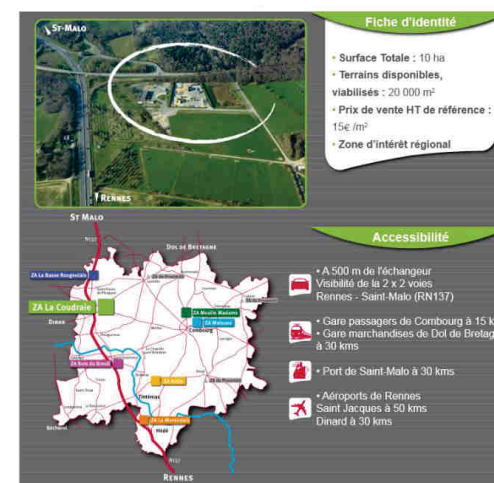
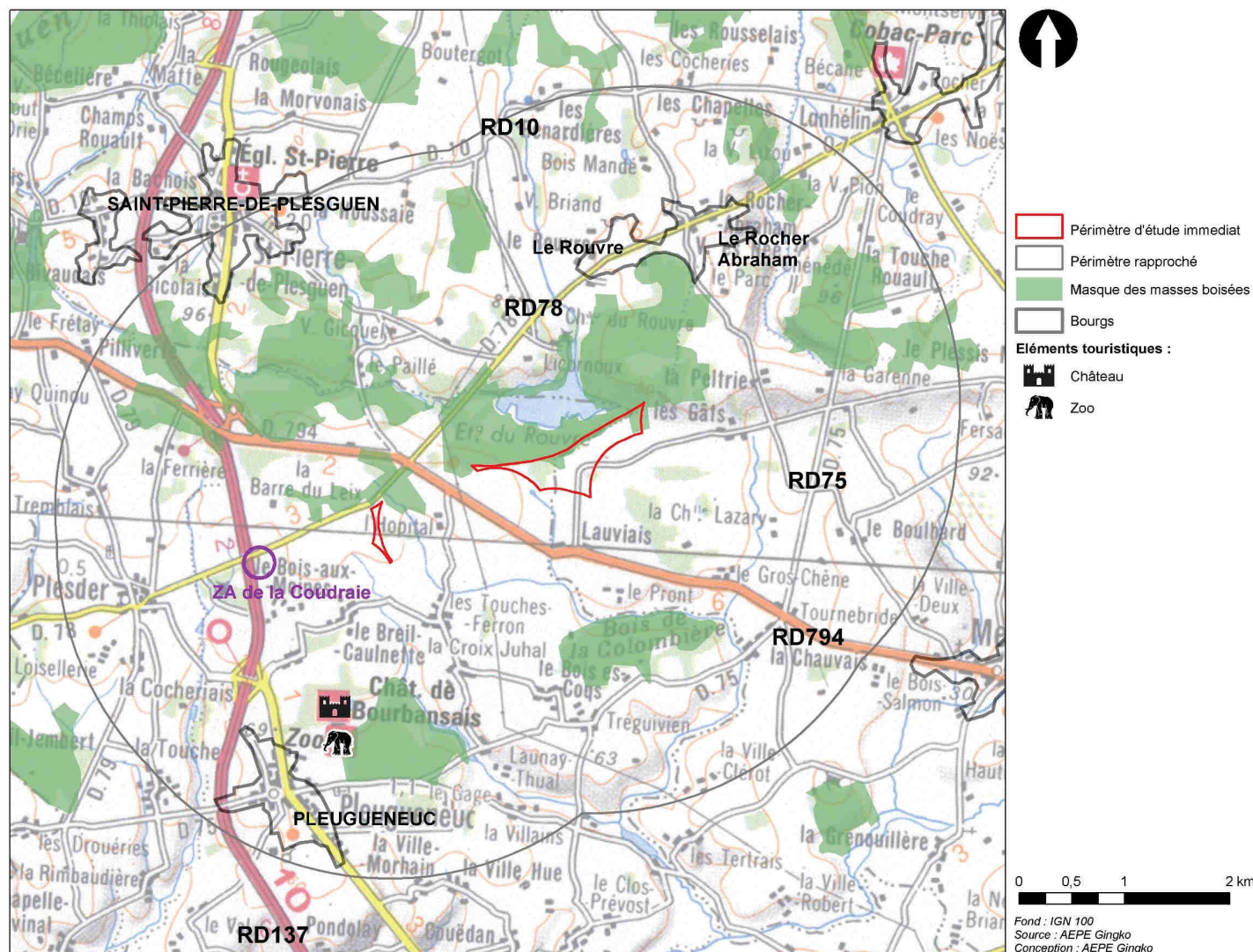


Photo 42 : La fiche d'identité de la ZA de la Coudraie à Pleugueneuc



La carte ci-dessous synthétise les lieux de fréquentation quotidienne et de patrimoine local recensés au niveau du périmètre d'étude rapproché.



Carte 66 : La visibilité depuis les paysages du quotidien



### ***V.3.2 Le patrimoine local***

#### **V.3.2.1 Zoo de la Bourbansais**

Comme nous l'avons déjà vu, le Château de la Bourbansais accueille un zoo situé au nord du bourg de Pleugueneuc. Il s'agit d'un site touristique important à l'échelle du département. En effet, les données de fréquentation disponibles auprès du syndicat département du tourisme Haute Bretagne et Ille-et-Vilaine recensent 140 000 visiteurs durant l'année 2012. Il s'agit du second site ouvert au public et payant en Ille-et-Vilaine après le Grand Aquarium de Saint-Malo.

Le zoo se situe à 2 km du périmètre immédiat. Il se situe dans le parc du château de la Bourbansais, lequel est classé au titre des monuments historiques ainsi qu'une partie de son parc en partie boisé. Le site du zoo est relativement préservé des vues vers l'extérieur, les parcelles de bois qui l'entourent limitent les vues ouvertes. Une attention particulière sera apportée dans la suite du dossier pour mesurer l'impact potentiel des éoliennes depuis ce lieu où l'enjeu lié à sa fréquentation est fort.

#### **V.3.2.2 Circuits pédestres, équestres et VTT**

La communauté de commune de la Bretagne Romantique recense 30 circuits ce qui représente 374 km de sentiers fléchés. Ces circuits sont pédestres, parfois équestres et VTT. Un premier topo guide présente 18 circuits qui sillonnent les communes de Dingé, Hédé-Bazouges, La Chapelle aux Filtzméens, Meillac, Québriac, Saint Domineuc et Tinténac. Un deuxième topo guide présente 10 circuits qui font découvrir les atouts des communes de Bonnamain, Lanhélin, Saint Pierre de Plesguen, Tressé, Le Tronchet et Miniac – Morvan. Au niveau du périmètre d'étude rapproché, il n'a pas été recensé de circuit.

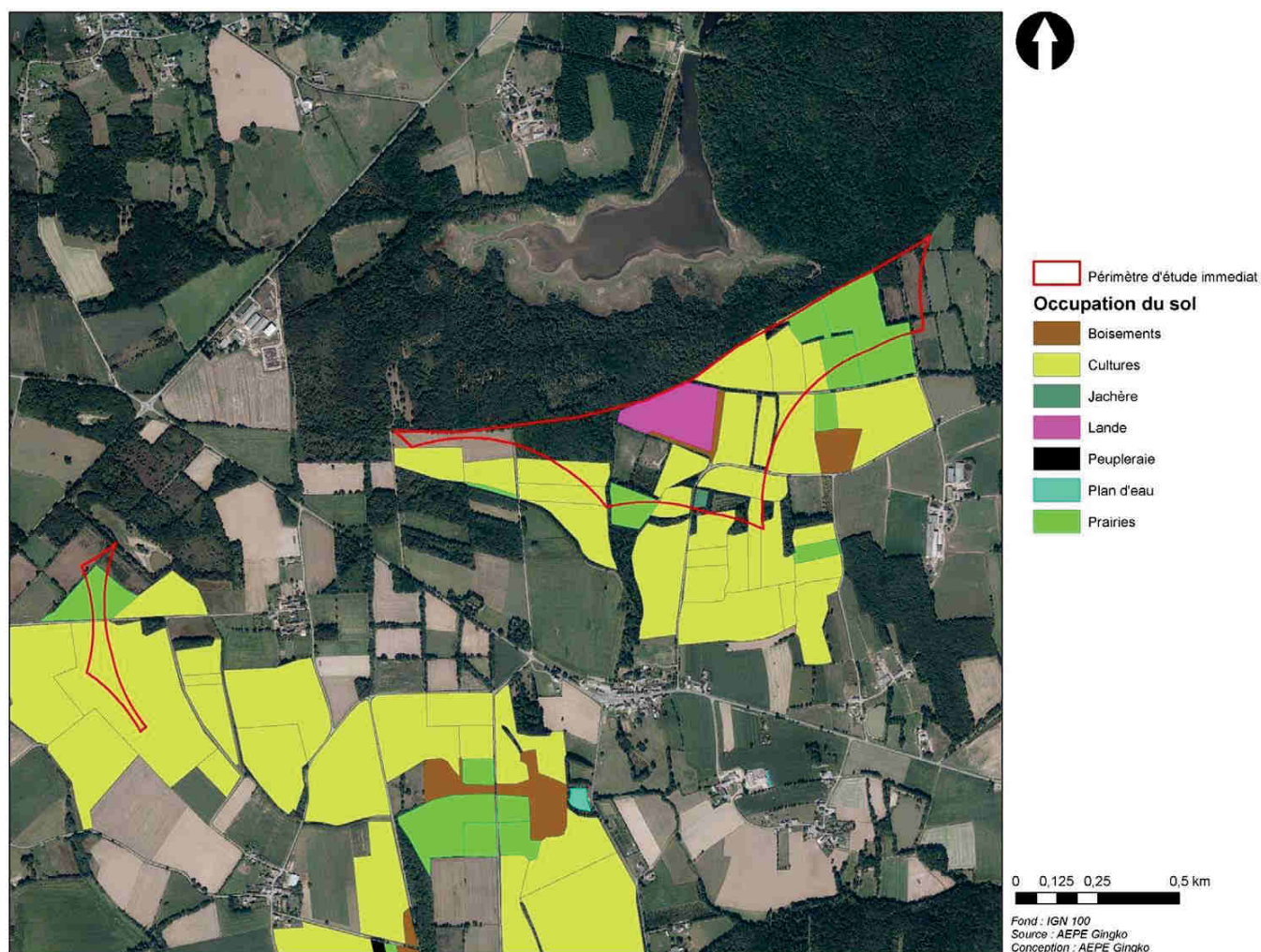
### ***V.3.3 La synthèse des sensibilités et des zones de visibilité depuis les paysages du quotidien***

La présence du bois de Rouvre au nord du site d'implantation empêchera toute vue entière (du pied jusqu'au bout des pales) depuis le nord du périmètre d'étude rapproché. Le bourg de Saint-Pierre-de-Plesguen profitera de cette situation protégée, les vues depuis le bourg sur le site d'implantation sont donc limitées.

Le bourg de Pleugueneuc et le zoo de la Bourbansais, site au fort potentiel touristique, sont quant à eux plus exposés aux futures vues sur le parc éolien. Une attention particulière sera menée pour appréhender au mieux l'impact du futur parc éolien.

## V.4 Le paysage du périmètre d'étude immédiat

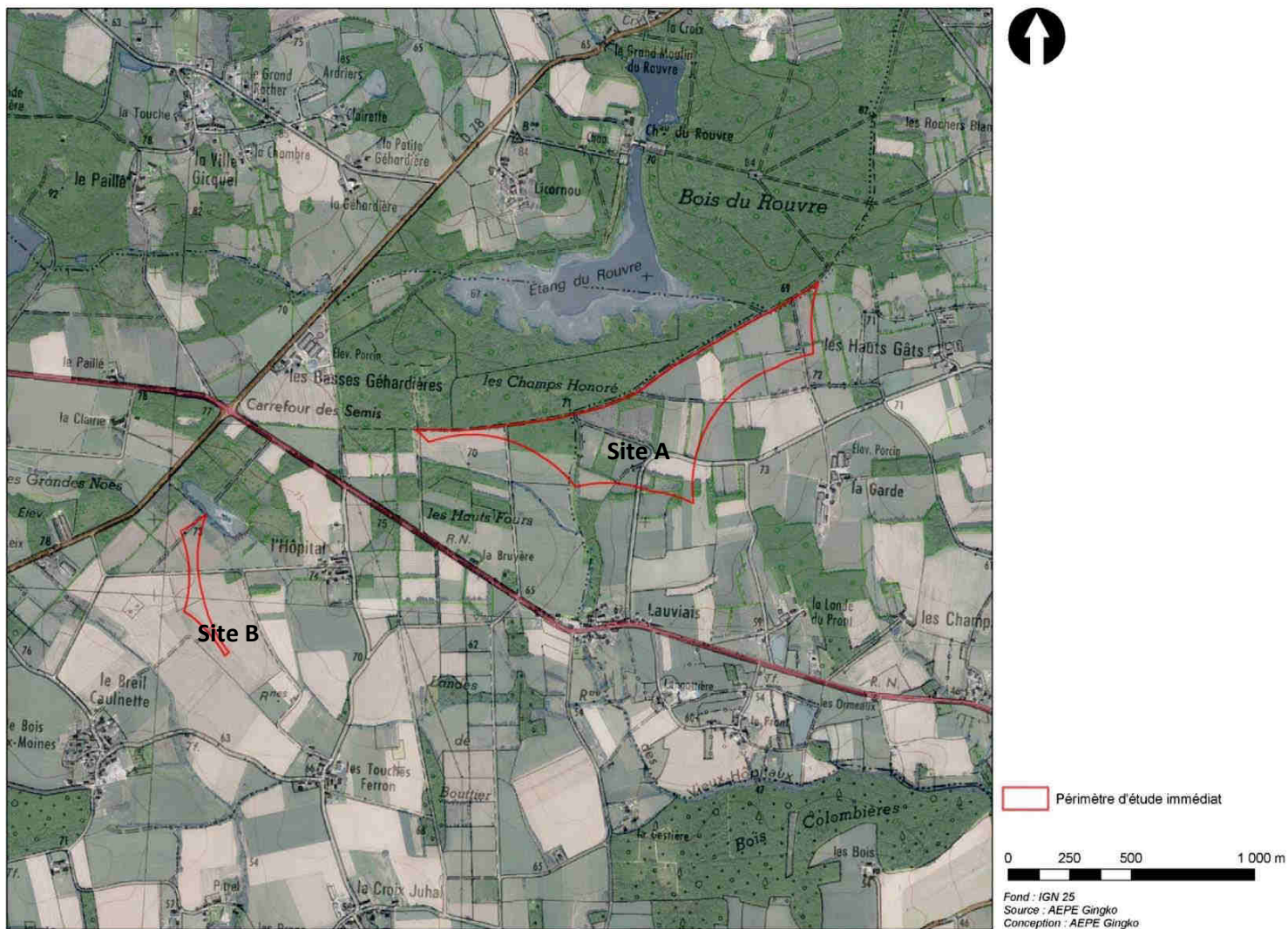
### V.4.1 L'occupation du sol



Carte 67 : L'occupation du sol du périmètre d'étude immédiat

## V.4.2 La description des sites d'implantation

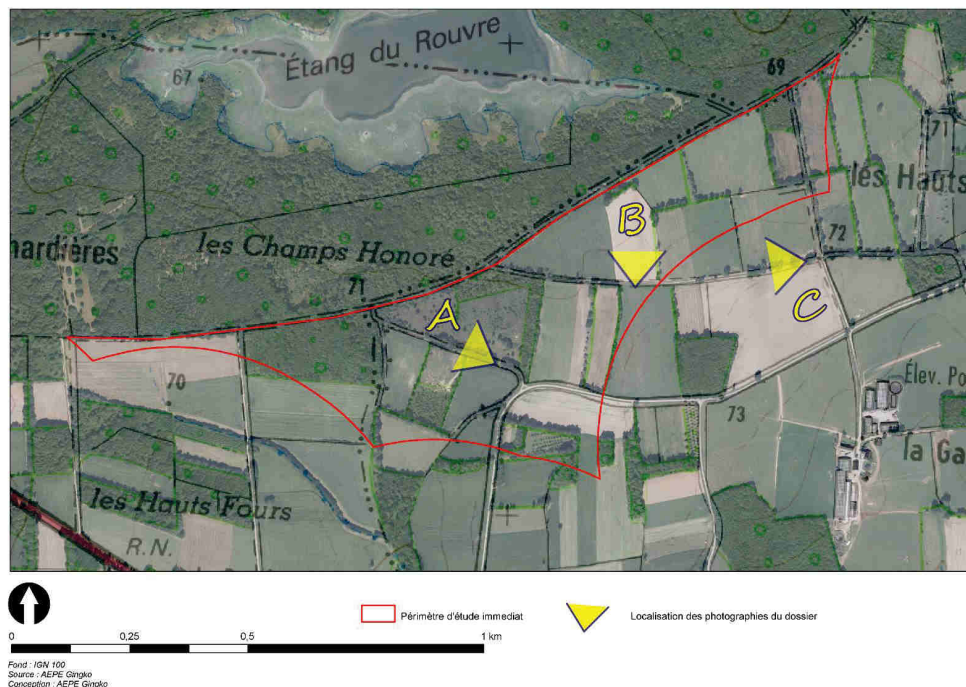
La carte ci-dessous localise sur fond orthophotoplans les deux sites d'implantation.



Carte 68 : Les deux sites d'implantation



#### V.4.2.1 Le site d'implantation A



Carte 69 : La localisation des photographies sur le site d'implantation A

Bordé au nord par le Bois du Rouvre, le site d'implantation suit une orientation sud-ouest / nord-est. Les parcelles de petites tailles sont dans la majorité des cas bordées par des haies bocagères de bonne qualité. Certains chemins agricoles sont même bordés par des haies denses sur talus qui limitent les vues à l'intérieur des parcelles.

Sur le périmètre rapproché, il est à noter une grande disparité dans la mise en valeur des parcelles : mosaïque de prairies, cultures (maïs), friches plus ou moins développées et boisements. Cette multiplicité d'occupation du sol crée un paysage complexe, difficile à appréhender.

L'enjeu de conservation de ces haies bocagères et des arbres de haut jet est primordial pour la suite du dossier. Une attention particulière devra être apportée au positionnement des éoliennes et de leurs chemins d'accès pour préserver cette végétation.

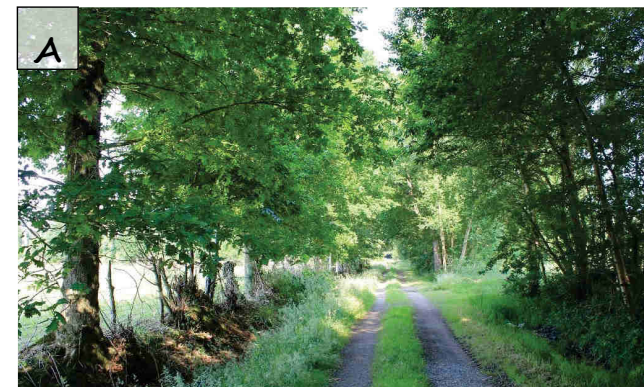


Photo 43 : A – Le chemin bordé par des haies sur talus

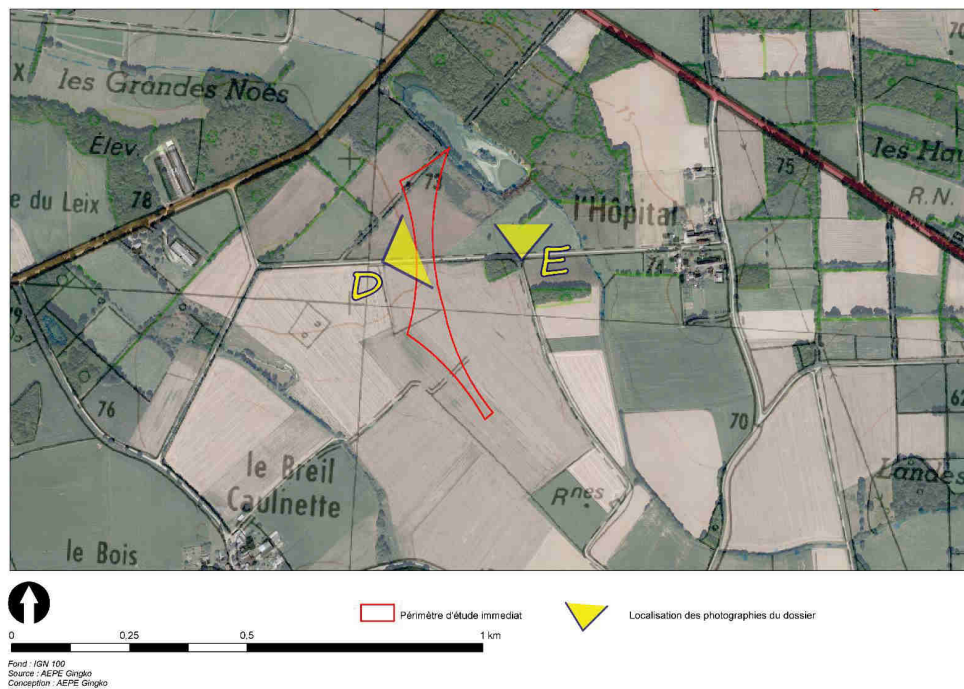


Photo 44 : B – L'arrière-plan boisé du Bois du Rouvre



Photo 45 : C – Les arbres longeant les parcelles les plus au nord

#### V.4.2.2 Le site d'implantation B



Carte 70 : La localisation des photographies sur le site d'implantation B

Le site d'implantation B, beaucoup plus modeste que le site A, a une orientation nord/sud. Il est à noter la présence d'un plan d'eau en limite nord et d'un boisement qui l'entoure. Un chemin d'exploitation coupe le site d'implantation en deux et permet de rejoindre le hameau de l'Hôpital.

Contrairement au site A, le site d'implantation B est plus simple dans sa lecture paysagère car constitué de parcelles ouvertes de cultures et de prairies.



Photo 46 : D – La vue sur le site d'implantation B depuis le chemin d'exploitation

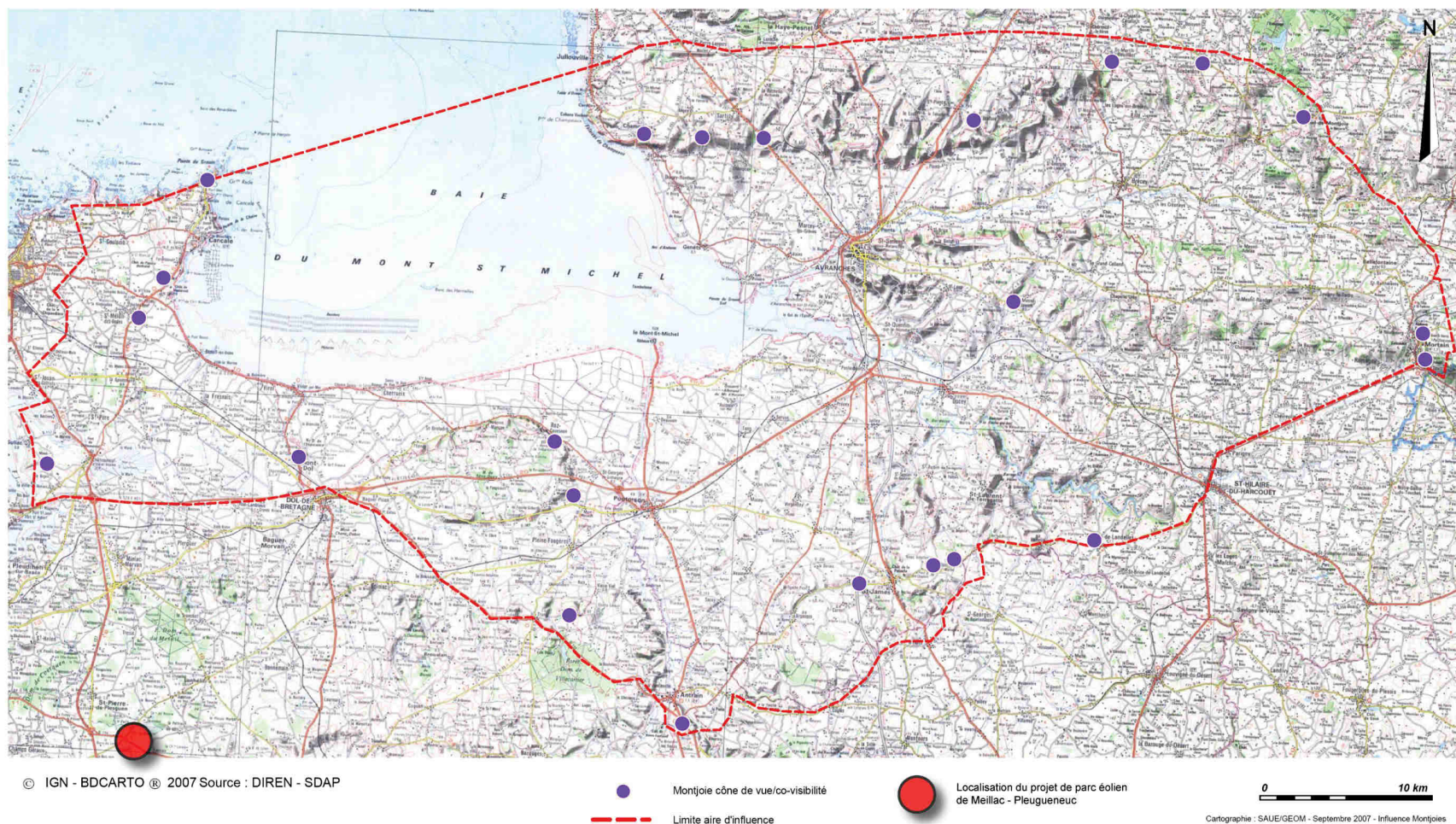


Photo 47 : E – La vue en direction de l'étang





## Aire d'influence paysagère du Mont-Saint-Michel incluant les Montjoies



Carte 71 : L'aire d'influence paysagère du Mont Saint-Michel



## V.5 L'analyse patrimoniale

### V.5.1 Les biens inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO

Dans le périmètre d'étude éloigné, il n'y a aucun bien inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO. Le Mont Saint-Michel et sa baie sont situés à 34 km.

Le bien Mont Saint-Michel et sa baie ont été inscrits sur la liste du patrimoine mondial par le comité du patrimoine mondial en 1979. Sur un îlot rocheux au milieu de grèves immenses soumises au va-et-vient de puissantes marées, à la limite entre Normandie et Bretagne, s'élèvent la « merveille de l'Occident », abbaye bénédictine de style gothique dédiée à l'archange Saint-Michel, et le village né à l'abri de ses murailles.

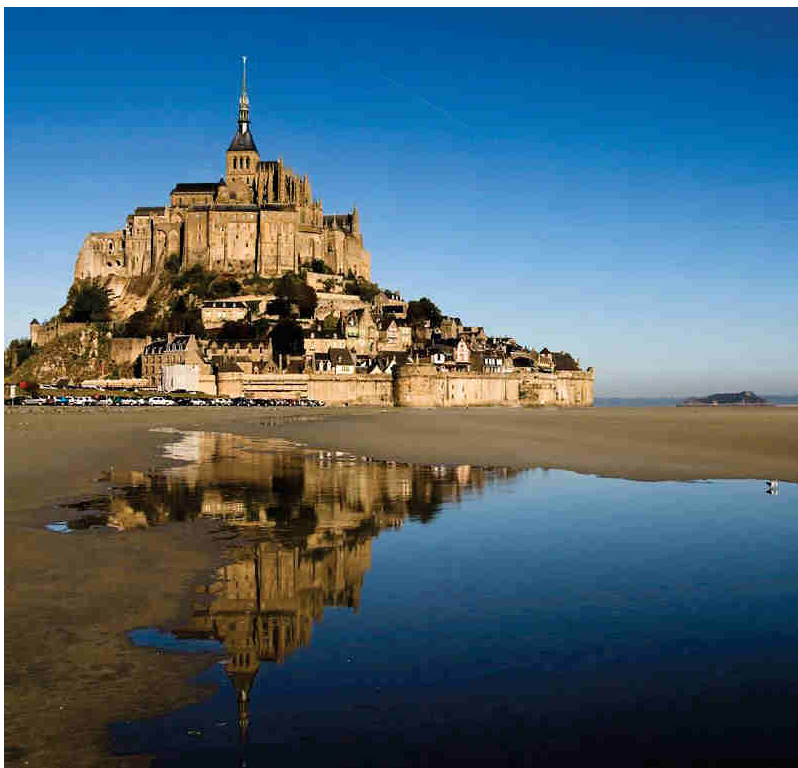


Photo 48 : Le Mont Saint-Michel (Yann Le Pape)

Pour préserver le Mont Saint-Michel des impacts potentiels des éoliennes sur son cadre paysager a été constitué en 2007 un périmètre additionnel de protection, une « aire d'influence paysagère », qui prend en compte les panoramas de visibilité lointaine vers le Mont. Selon le rapport cette aire d'influence paysagère a pour finalité non seulement d'écarter les risques de nuisance en termes de co-visibilité, mais aussi de replacer le Mont Saint-Michel dans son milieu, appréhendé de la façon la plus large possible. L'aire d'influence prend en compte tous les lieux où la vision du Mont Saint-Michel participe au paysage perçu. L'aire d'influence paysagère du Mont Saint-Michel (périmètre de protection étendu du Mont Saint-Michel, site UNESCO) est un territoire « hors zone favorable » pour le développement du grand éolien.

Ce périmètre est représenté sur la Carte 71, page 162, qui répertorie également les montjoies, c'est-à-dire les buttes ou élévations topographiques où les pèlerins se rendant au Mont - Saint - Michel pouvaient apercevoir sa silhouette, en raison du paysage essentiellement plat, dégagé de tout obstacle (Source : Rapport de mission du 22-24 novembre 2011 sur le Mont Saint-Michel et sa baie, UNESCO).

Le projet éolien des Landes de Lauviais se situe en dehors de l'aire d'influence paysagère du Mont Saint-Michel.

## V.5.2 Les sites inscrits et classés

La loi du 2 mai 1930 organise la protection des monuments naturels et des sites dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général.

Elle comprend 2 niveaux de servitudes :

- les sites classés dont la valeur patrimoniale justifie une politique rigoureuse de préservation. Toute modification de leur aspect nécessite une autorisation préalable du Ministre de l'Écologie, ou du Préfet de Département après avis de la DREAL, de l'Architecte des Bâtiments de France et, le plus souvent de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites ;
- les sites inscrits dont le maintien de la qualité appelle une certaine surveillance. Les travaux y sont soumis à l'examen de l'Architecte des Bâtiments de France qui dispose d'un avis simple sauf pour les permis de démolir où l'avis est conforme.

### V.5.2.1 Les sites classés

#### Le parc du château de Caradeuc

Le **château de Caradeuc** est situé sur la commune de Plouasne en Côtes-d'Armor (France). Son parc de 37 hectares, peuplé de monuments et statues inspirés de l'histoire et de la mythologie, s'étend aussi sur les communes de Saint-Pern et de Longaulnay . Surnommé le « Versailles breton », il est considéré comme étant le plus vaste parc de Bretagne. Après la fin de la Seconde Guerre mondiale, le 14 août 1945, le parc du château de Caradeuc est classé site naturel.

Le château est lui aussi protégé, avec une inscription au titre des Monuments Historiques, l'étude de sa sensibilité vis-à-vis du futur parc éolien sera traitée ultérieurement (tableau d'analyse des Monuments Historiques).

#### Le château de Beaumont et ses abords

Cette demeure a sa façade nord qui domine la vallée de la Rance. Située en limite du périmètre d'étude éloigné à 20 km du site d'implantation, les vues sur les éoliennes seront très limitées.

#### Le château du Chêne Ferron et ses abords

La restauration du Chêne-Ferron en Saint-Carné est un exemple de qualité représentatif de la manière de restaurer les édifices anciens au début du 20<sup>ème</sup> siècle. Les parties anciennes restaurées et les parties neuves se lient harmonieusement, la composante historiciste se superpose à un vocabulaire issu du courant rationaliste et pittoresque pour offrir une nouvelle vision de l'architecture régionale.

#### L'étang de Combours

L'étang de Combours est situé au sud du cœur du vieux bourg de Combours. Sa position en fait un premier plan idéal au Château. Une promenade permet de réaliser le tour du plan d'eau et de découvrir la cité historique de Combours.



Photo 49 : Le château de Combours avec au premier plan l'étang

#### L'estuaire de la Rance

Le site classé de l'estuaire de la Rance s'étend sur une superficie très importante de près de 3 000 hectares. La Rance est le lieu de **rencontre des espaces fluviaux et maritimes**, créant des contrastes forts. La qualité des paysages qu'offre cette unité paysagère provient des coteaux plus ou moins abrupts qui forment des arrière plans variés : rives douces couvertes d'herbus et de prés salés, rives abruptes minérales ou fortement boisées, champs, ... La présence de l'eau est très forte avec une Rance maritime située au nord du pont de Châteaubriand et une Rance fluviale au sud. Le site s'étend depuis Dinard jusqu'à la limite du périmètre d'étude éloigné.

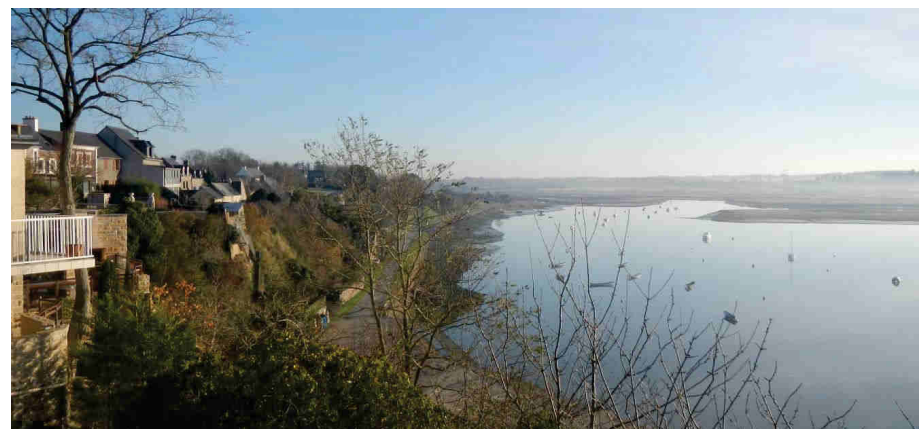


Photo 50 : Le lever du jour sur la Rance à Port Saint-Jean

### Le moulin à vent et le terrain sur le tertre du Mont Dol

La commune se distingue par son mont qui lui a donné son nom. Le Mont-Dol, d'une hauteur de 65 m, situé au centre de la commune à proximité de la ville de Dol-de-Bretagne, apparaît dans le marais de Dol, terre gagnée naturellement sur la mer, contrairement aux polders créés par l'homme. Un moulin à vent s'y est construit avant le milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle, dans une région qui comporte une centaine de ces établissements. En revanche, ce moulin tardif est le seul à être conservé intact.



Photo 51 : Le Mont-Dol

Nom du site classé	Environnement proche	Risque d'impact des éoliennes	Le site sera-t-il étudié plus en détail ultérieurement ?
Parc du château de Caradeuc	Grand parc boisé avec des allées permettant des perspectives	Risque de visibilité depuis le parc essentiellement	OUI
Château de Beaumont et ses abords	Parc boisé	Les éoliennes seront à 20 km, et le risque de visibilité sera limité	NON
Château du Chêne	Parc peu arboré	Risques de visions	OUI

Ferron et ses abords		possibles en direction du parc éolien	
Étang de Combours	L'étang de Combours constitue un premier plan privilégié au Château de Combours	Les éoliennes risquent d'être visibles dans le même champ de vision que le Château	OUI
Estuaire de la Rance	Site vaste, points de vue possibles depuis les rives Ouest abruptes	Risques de visions possibles depuis des points hauts ou panoramas	OUI
Moulin à vent et terrain sur le tertre du Mont Dol	Points haut depuis l'unité paysagère des marais de Dol	Panorama privilégié	OUI

### V.5.2.2 Les sites inscrits

#### L'ensemble urbain de Dol-de-Bretagne

Siège de l'évêché, la ville de Dol-de-Bretagne se développe autour du monastère fondé au 6<sup>e</sup> siècle puis de la cathédrale et du château. Le secteur protégé sur l'ensemble urbain est délimité par le périmètre suivant : la rue des Murets, la voie ferrée Dol/Saint-Malo, la rue des Carmes, la rue Pierre Flaux, le boulevard Deminiac, la place Toullier et la rue Saint-Malo.

Depuis l'ensemble urbain de Dol-de-Bretagne l'élément le plus sensible vis-à-vis du développement de l'éolien est la cathédrale qui sera étudiée au niveau des monuments historiques.

#### La pointe du Chêne Vert

La Pointe du Chêne Vert, presque s'engouffrant dans le lit de la Rance l'obligeant ainsi à une courbe vers l'est, est un obstacle naturel dont les hommes se sont servis au cours des siècles. Ce site se trouve à proximité de celui classé de l'Estuaire de la Rance. Une étude plus approfondie des visibilitées depuis les points emblématiques de ce site classé sera réalisée dans la partie impact sur le patrimoine dans la suite du dossier.



### L'estuaire de la Rance

Ce site inscrit constitue la partie terrestre de l'estuaire de la Rance.

### Le château de la Chênaie et son parc

Le château de la Chênaie et son parc se situe à moins de 4 km du site d'implantation. Aux abords immédiats du château le parc est constitué de pelouses et massifs, en revanche le reste du parc est essentiellement composé de bois avec la présence d'un étang.



Photo 52 : Le château de la Chênaie et son parc

### La retenue artificielle de Rophemel et ses abords

À Rophemel, la Rance coule dans une vallée profonde, aux versants d'une grande beauté. Il y eut autrefois des moulins à foulons pour le traitement des berlinges, tissu de drap inusable, et ensuite des moulins à blé. L'eau fait aujourd'hui tourner les turbines de l'usine hydro-électrique. Le barrage s'appuie d'un côté sur une falaise rocheuse et d'autre part sur le saillant des vallées de la Rance et du Neal.



Photo 53 : Le barrage de Rophemel

### Le château de Combourg, son parc et ses abords

Le Château a été construit entre le XI<sup>ème</sup> siècle et le XV<sup>ème</sup> siècle sur une butte, au bord du « Lac Tranquille ». Le parc permettant des perspectives en direction du nord et de l'ouest.



Photo 54 : Le château de Combourg, son parc et ses abords (Ed. Jack)



Photo 55 : La vue depuis le parc du Château de Combourg

### Le domaine de Landal

Le château est inscrit au titre des monuments historiques. Le domaine de Landal est ainsi constitué de l'étang de ceinture au pied du Château, des vallées du ruisseau de Landal et des reliefs associés à cette vallée encaissée.



Photo 56 : Le château de Landal et ses abords

Nom du site inscrit	Environnement proche	Risque d'impact des éoliennes	Le site sera-t-il étudié plus en détail ultérieurement ?
Ensemble urbain de Dol de Bretagne	Bâti dense sans ouverture permettant les larges vues vers les paysages extérieur	Une attention particulière depuis la cathédrale de Dol-de-Bretagne	OUI
Pointe du chêne vert	Situé à proximité du site classé et inscrit de l'estuaire de la Rance	Risques de visions possibles depuis des points hauts ou panoramas	OUI avec le site de l'Estuaire de la Rance
Estuaire de la Rance	Partie terrestre de l'Estuaire de la Rance, peu de panoramas	Très peu de risques de visions sur les éoliennes	OUI
Château de la Chenaie et son parc	Parc à proximité du Château ouvert, mais entouré de boisements	Peu de risques de visions sur les éoliennes	OUI
Retenue artificielle de Rophemel et ses abords	Rives abruptes permettant de beaux panoramas	Etude des panoramas pour connaître la visibilité sur les éoliennes	OUI
Château de Combourg,	Parc avec de belles perspectives	Etude des points de vue depuis	OUI

son parc et ses abords		le parc en direction des éoliennes	
Domaine de Landal	Château en promontoire d'une vallée encaissée	Peu de risque de vision depuis le parc ou le château sur les éoliennes	OUI

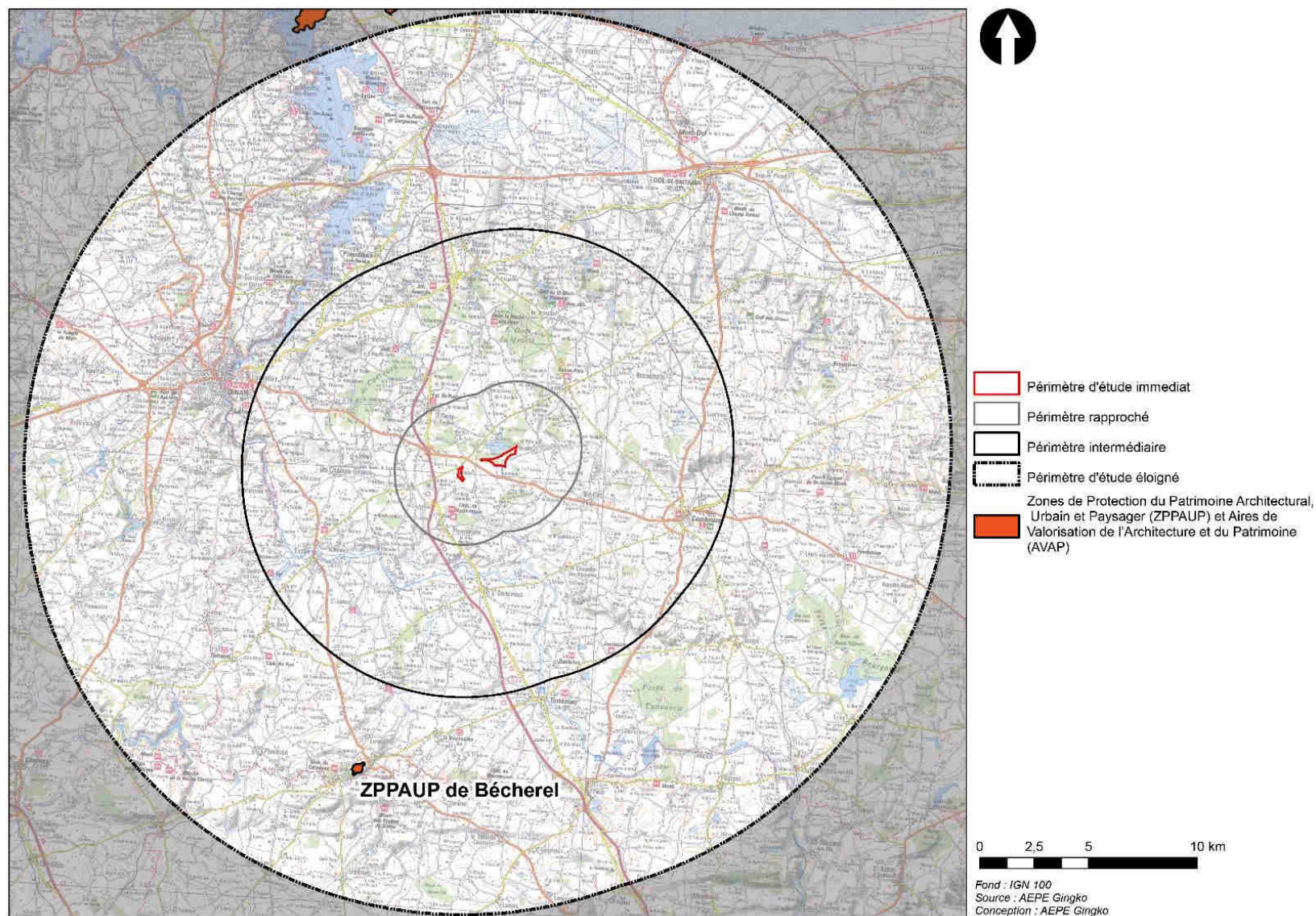
### V.5.3 Les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) et les Aires de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP)

Le dispositif des « Aires de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine » (AVAP), introduit par les articles L.642-1 à L.642-10 du Code du patrimoine par l'article 28 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement (loi ENE dite « Loi Grenelle II ») se substitue désormais à celui des « Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager » (ZPPAUP).

La loi n°2014-366 du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (ALUR) emporte par son article 162 la modification du délai de transformation des ZPPAUP en AVAP initialement prévu par la loi Grenelle 2 à l'échéance de 5 ans à compter de son entrée en vigueur (14 juillet 2015). Désormais, l'article L.642-8 du Code du patrimoine reporte d'un an cette échéance, soit au 14 juillet 2016.

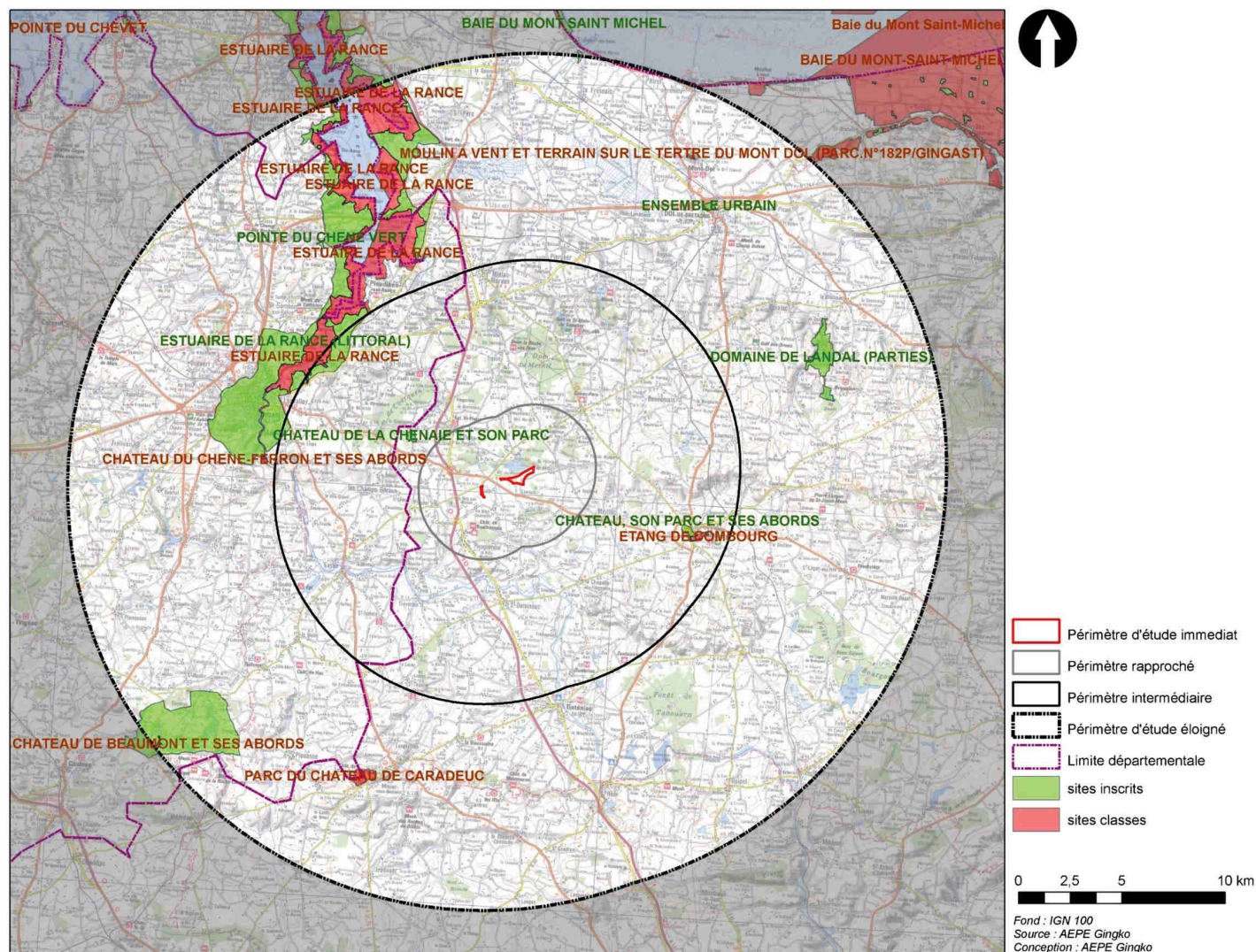
Au sein du périmètre d'étude éloigné, seule une ZPPAUP est recensée : il s'agit de celle de la ville de Bécherel (cf. Carte 72 : Les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) et les Aires de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP), page 166).





Carte 72 : Les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) et les Aires de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP)





Carte 73 : Les sites du périmètre d'étude éloigné

## V.5.4 Les monuments historiques

### V.5.4.1 La méthodologie de gradation de la sensibilité des monuments historiques

Nous avons mis en place une grille d'évaluation (gradation) de la sensibilité des monuments historiques vis-à-vis des éoliennes qui permet de faire ressortir les monuments les plus exposés et présentant donc les enjeux les plus importants.

#### Le principe d'évaluation de la gradation :

- Distance : indique la distance entre le monument et le site de projet :
  - > 10 km : 0
  - 5 km - 10 km : 2
  - 5 km - 3 km : 4
  - < 3 km : 6
- Intérêt patrimonial : indique l'intérêt du monument en fonction de son classement :
  - Si le monument est inscrit : 1
  - Si le monument est classé : 2
- Situation topographique : le monument est-il situé en vallée auquel cas il est moins visible que s'il est situé sur le plateau :
  - Situation en vallée : 0
  - Situation en plateau : 2
- Environnement immédiat : indique si le monument est isolé ou entouré d'éléments
  - Végétation ou habitat dense : 0
  - Bocage : 1
  - Espace ouvert : 2
- Hauteur du monument :
  - < 2 m : 0
  - 2 - 6 m : 1
  - > 6 m : 2
- Hauteur accessible depuis le monument offrant des visions lointaines :
  - Intérêt au sol : 0
  - 1 ou 2 étages (2 - 6 m) : 2
  - Plus de 2 étages (> 6 m) : 4
- Type de fréquentation
  - Usage privé : 1
  - Usage public : 2

On obtient ainsi une gradation sur 20 pour chaque monument historique qui évalue sa sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien sur le périmètre d'étude immédiat.

Seuls les monuments historiques ayant une gradation supérieure à 10/20 présentent un réel enjeu et font ensuite l'objet d'une étude particulière pour évaluer les éventuels impacts liés aux éoliennes envisagées. Les résultats sont présentés dans le Tableau 23 qui recense les monuments historiques présents dans le périmètre d'étude éloigné. Ces derniers sont présentés, pour chaque département (Ille-et-Vilaine et Côtes d'Armor), par ordre alphabétique en

fonction de la commune sur laquelle ils sont situés. La dernière colonne, intitulée « Gradation », fournit la gradation obtenue dans le cadre de l'analyse multi-critères.

Cette étude est présentée ultérieurement « Impact du projet et insertion paysagère ».

COMMUNE	IMMEUBLE	PROTECTION	Distance (km)	Gradation
<b>Département d'Ille-et-Vilaine</b>				
BROULAN	Château de Landal	Inscrit	15,0	8
BROULAN	Église Notre-Dame de Broualan	Classé	16,0	8
CHATEAUNEUF-D'ILLE-ET-VILLAIN	Château	Classé	15,4	9
<b>COMBOURG</b>	<b>3. Château de Combourg</b>	<b>Inscrit-Classé</b>	<b>8,2</b>	<b>11</b>
COMBOURG	Manoir du Grand Trémaudan	Inscrit	7,6	8
COMBOURG	Maison de la Lanterne	Inscrit	8,3	7
CUGUEN	Menhir dit La Pierre Longue	Classé	14,0	6
CUGUEN	Château de la Roche-Montboucher	Inscrit	15,4	4
DOL-DE-BRETAGNE	Ancienne Cathédrale Saint-Samson	Classé	15,1	8
DOL-DE-BRETAGNE	Manoir de la Belle-Noë	Inscrit	15,2	8
DOL-DE-BRETAGNE	Manoir des Beauvais	Inscrit	15,1	7
DOL-DE-BRETAGNE	Menhir de Champs-Dolent	Classé	14,4	6
DOL-DE-BRETAGNE	Maison du 15 <sup>e</sup> siècle dite La Guillotière	Inscrit	15,0	6
DOL-DE-BRETAGNE	Maison dite des Petits Palets	Inscrit	15,1	6
DOL-DE-BRETAGNE	Cave dite de l'Enfer	Inscrit	15,1	5
DOL-DE-BRETAGNE	Maison dite de la Grisardière	Inscrit	15,2	4
EPINAC	Ancienne abbaye de la Vieuville	Inscrit	16,4	5
HEDE-BAZOUGES	Vieux-Château (restes)	Inscrit	14,9	7
HEDE-BAZOUGES	Alignements de Menhirs de Bringuerault	Inscrit	16,1	6
LA BAUSSAINE	Église Saint-Léon	Inscrit	11,7	7
<b>LA BOUSSAC</b>	<b>1. Prieuré de Brégain</b>	<b>Inscrit</b>	<b>17,6</b>	<b>10</b>
<b>LA CHAPELLE-AUX-FILTZMEENS</b>	<b>2. Château du Logis</b>	<b>Inscrit</b>	<b>5,1</b>	<b>12</b>
LA CHAPELLE-CHAUSSEE	Château de la Chapelle-Chaussée	Inscrit	16,6	7
LA FRESNAIS	Église Saint-Méen et Sainte-Croix	Inscrit	18,1	5
LANRIGAN	Château de Lanrigan	Inscrit	12,2	9
LE MINIHIC-SUR-RANCE	Manoir du Houx	Inscrit	19,2	8
LE MINIHIC-SUR-RANCE	Cale sèche de la Landriais	Inscrit	19,5	5
LE MINIHIC-SUR-RANCE	Chapelle Sainte-Anne	Inscrit	18,1	4
<b>LE TRONCHET</b>	<b>7. Abbaye (ancienne)</b>	<b>Inscrit</b>	<b>6,7</b>	<b>13</b>

COMMUNE	IMMEUBLE	PROTECTION	Distance (km)	Gradation
<b>LES IFFS</b>	<b>4. Château de Montmuran</b>	<b>Inscrit-Classé</b>	<b>14,0</b>	<b>13</b>
LES IFFS	Manoir de la Boulaye	Inscrit	13,7	9
LES IFFS	Église St Ouen	Classé	14,4	8
MARCILLE-RAOUL	Porte romane de l'ancienne église	Classé	19,3	7
MEDREAC	Quatre alignements mégalithiques	Classé	19,0	7
MEDREAC	Menhir dit La Roche Carrée	Classé	19,0	7
MINIAC-MORVAN	Allée couverte de Four-es-Feins	Classé	8,4	8
MINIAC-SOUS-BECHEREL	Deux mégalithes	Classé	15,3	8
<b>MONT-DOL</b>	<b>12. Moulin du Tertre</b>	<b>Inscrit</b>	<b>16,8</b>	<b>11</b>
MONT-DOL	Église de Mont-Dol	Inscrit	16,6	5
NOYAL-SOUS-BAZOUGES	Menhir de Landes-Ros	Classé	18,8	7
PLERGUER	Menhir dit La Pierre du Domaine	Classé	9,1	7
<b>PLEUGUENEUC</b>	<b>5. Château de la Bourbansais</b>	<b>Classé</b>	<b>1,5</b>	<b>18</b>
QUEBRIAC	Château de Québrillac	Inscrit	8,7	9
ROZ-LANDRIEUX	Croix du cimetière du XVI <sup>e</sup> siècle	Classé	12,7	4
SAINT-BROLADRE	Hémicycle mégalithique dit Les Tombes	Inscrit	19,8	8
SAINT-LEGER-DES-PRES	Église et presbytère attenant	Inscrit	16,0	5
SAINT-PERE	Malouinière de Launay-Ravilly	Inscrit	16,8	7
SAINT-PERE	Moulin du Beauchet	Inscrit	17,4	6
<b>SAINT-PIERRE-DE-PLESGUEN</b>	<b>11. Église Saint-Pierre</b>	<b>Classé</b>	<b>3,2</b>	<b>12</b>
SAINT-SULIAC	Enceinte médiévale dite L'Huître	Classé	15,6	6
SAINT-SULIAC	Menhir dit La Dent de Gargantua	Classé	16,3	6
SAINT-SULIAC	Église Saint-Suliac et son cimetière	Classé	17,3	6
<b>SAINT-THUAL</b>	<b>6. Château de Tourdelin</b>	<b>Inscrit</b>	<b>10,2</b>	<b>11</b>
<b>TINTENIAC</b>	<b>13. Église de la Sainte-Trinité Notre-Dame</b>	<b>Inscrit</b>	<b>10,8</b>	<b>11</b>
TRESSE	Dolmen, dit Maison des Feins, ou des Fées	Classé	5,9	8
TRIMER	Manoir	Inscrit	8,5	9
<b>Département des Côtes d'Armor</b>				
CALORGUEN	Manoir de la Ferronnays	Inscrit	9,2	8
CORSEUL	Site gallo-romain du Haut-Bécherel et Temple de Mars	Classé	19,5	8
<b>DINAN</b>	<b>10. Tour de l'Horloge</b>	<b>Classé</b>	<b>11,6</b>	<b>14</b>
<b>DINAN</b>	<b>10. Remparts, tours et portes de la ville</b>	<b>Classé</b>	<b>11,7</b>	<b>14</b>
<b>DINAN</b>	<b>10. Château (Château de la Reine Anne)</b>	<b>Classé</b>	<b>11,6</b>	<b>12</b>

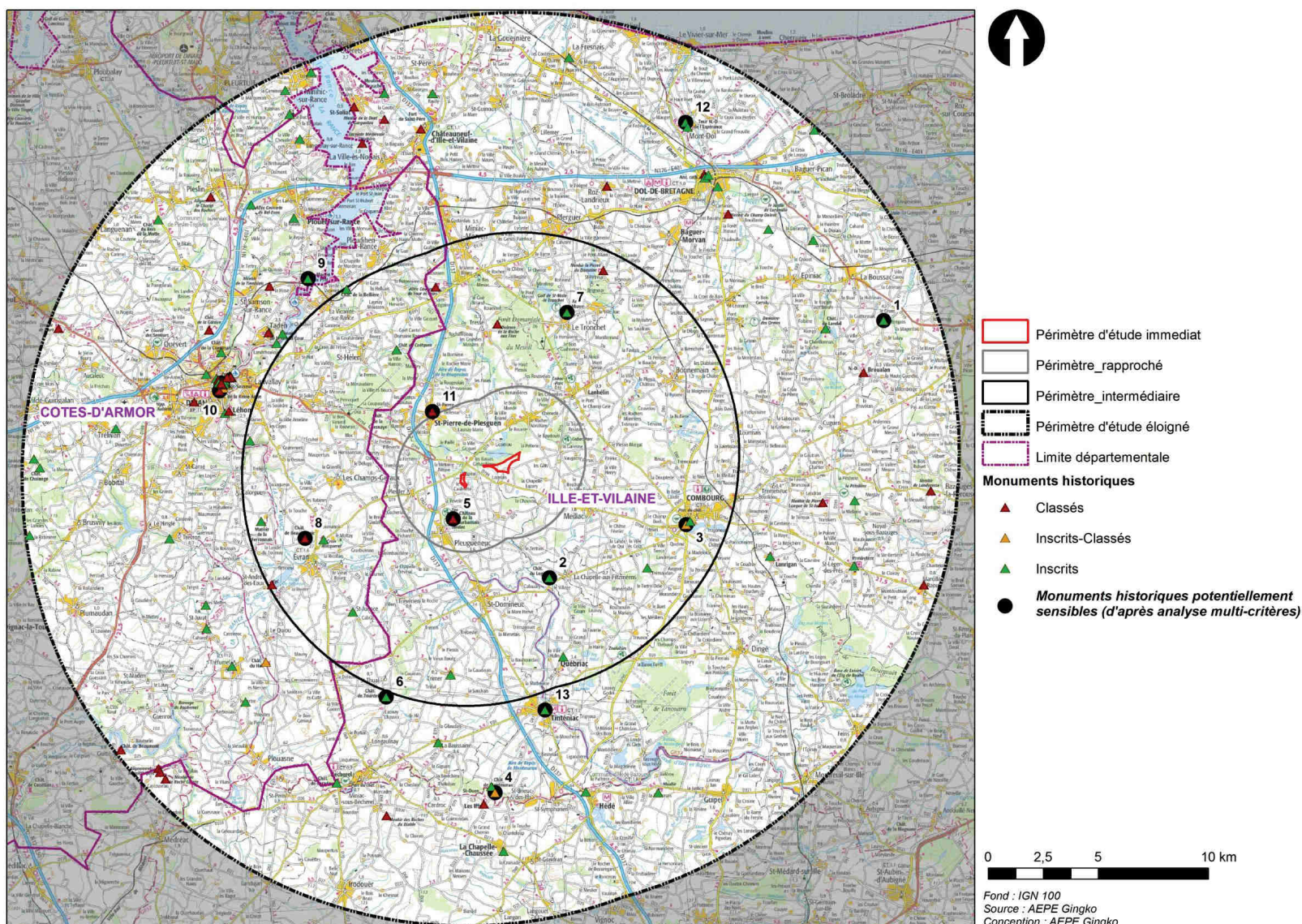
COMMUNE	IMMEUBLE	PROTECTION	Distance (km)	Gradation
DINAN	Église Saint-Sauveur	Classé	11,5	8
DINAN	Maison du Gouverneur	Inscrit	11,5	8
DINAN	Église Saint-Malo	Classé	11,8	8
DINAN	Maison (82 rue du Petit-Fort)	Classé	11,4	7
DINAN	Couvent des Dominicaines (ancien)	Inscrit-Classé	11,4	7
DINAN	Maison (51 rue du Petit-Fort)	Classé	11,4	7
DINAN	Maison (49 rue du Petit-Fort)	Classé	11,4	7
DINAN	Couvent des Bénédictines (ancien)	Inscrit-Classé	11,5	7
DINAN	Maison (11 rue du Petit-Fort)	Classé	11,5	7
DINAN	Maison (13 rue du Petit-Fort)	Classé	11,5	7
DINAN	Maison (7 rue du Petit-Fort)	Classé	11,5	7
DINAN	Maison (15 rue du Petit-Fort)	Classé	11,5	7
DINAN	Maison du 16 <sup>e</sup> siècle (Hôtel Kératry )	Classé	11,6	7
DINAN	Maison (13 rue de l'Horloge)	Classé	11,6	7
DINAN	Hôtel de Beaumanoir	Classé	11,6	7
DINAN	Maison (27 rue de l'Horloge)	Classé	11,6	7
DINAN	Maison (8 rue du Jerzual)	Classé	11,6	7
DINAN	Maison (6 rue du Jerzual)	Classé	11,6	7
DINAN	Maisons (4-6 rue de l'Apport)	Classé	11,6	7
DINAN	Maison (7 rue de l'Apport)	Classé	11,6	7
DINAN	Maison (5 rue de l'Apport)	Classé	11,6	7
DINAN	Maisons (1-3 rue de l'Apport)	Classé	11,7	7
DINAN	Maison dite de la Mère Pourcel	Classé	11,7	7
DINAN	Maison (1 place des Merciers)	Classé	11,7	7
DINAN	Couvent des Cordeliers (ancien)	Classé	11,7	7
DINAN	Gare ferroviaire	Inscrit	12,4	7
DINAN	Pont	Classé	11,3	6
DINAN	Maison (74 rue du Petit-Fort)	Inscrit	11,4	6
DINAN	Maison (72 rue du Petit-Fort)	Inscrit	11,4	6
DINAN	Maison (68 rue du Petit-Fort)	Inscrit	11,4	6
DINAN	Maison (66 rue du Petit-Fort)	Inscrit	11,4	6
DINAN	Maison (64 rue du Petit-Fort)	Inscrit	11,4	6
DINAN	Maison (30 rue du Petit-Fort)	Inscrit	11,5	6
DINAN	Maison (7 rue du Coignet)	Inscrit	11,5	6
DINAN	Maison (9 rue du Coignet)	Inscrit	11,5	6



COMMUNE	IMMEUBLE	PROTECTION	Distance (km)	Gradation
DINAN	Maison (5 rue du Coignet)	Inscrit	11,5	6
DINAN	Maison (10 place Saint-Sauveur)	Inscrit	11,5	6
DINAN	Maison (11 rue du Coignet)	Inscrit	11,5	6
DINAN	Maison (3 rue du Coignet)	Inscrit	11,5	6
DINAN	Maison (38 rue du Jerzual)	Inscrit	11,5	6
DINAN	Maison (36 rue du Jerzual)	Inscrit	11,6	6
DINAN	Maison (8 rue Haute-Voie)	Inscrit	11,6	6
DINAN	Immeuble (21 place Saint-Sauveur)	Inscrit	11,6	6
DINAN	Maison (26 rue du Jerzual)	Inscrit	11,6	6
DINAN	Maison (29 rue du Jerzual)	Inscrit	11,6	6
DINAN	Maison (6 rue Haute-Voie)	Inscrit	11,6	6
DINAN	Maison (24 rue du Jerzual)	Inscrit	11,6	6
DINAN	Maison dite du Saint-Mitré	Inscrit	11,6	6
DINAN	Maison (15 rue du Jerzual)	Inscrit	11,6	6
DINAN	Maison (5 rue du Jerzual)	Inscrit	11,6	6
DINAN	Maisons (31-33 rue de l'Horloge)	Inscrit	11,6	6
DINAN	Maison (1 rue du Jerzual)	Inscrit	11,6	6
DINAN	Maison (Le poteau cornier)	Inscrit	11,7	6
DINAN	Maison (6 rue de la Lainerie)	Inscrit	11,7	6
DINAN	Maison (3 rue de la Mittrie)	Inscrit	11,7	6
DINAN	Maison (5 rue de la Mittrie)	Inscrit	11,7	6
DINAN	Maison (12 place des Cordeliers)	Inscrit	11,7	6
DINAN	Maison (7 rue de la Mittrie)	Inscrit	11,7	6
DINAN	Maison (8 rue de la Cordonnerie)	Inscrit	11,7	6
DINAN	Maison (14 place des Cordeliers)	Inscrit	11,7	6
DINAN	Maison (16 place des Cordeliers)	Inscrit	11,7	6
DINAN	Maison (9 rue de la Mittrie)	Inscrit	11,7	6
DINAN	Maison (10 rue de la Cordonnerie)	Inscrit	11,7	6
DINAN	Maison (14 rue de la Cordonnerie)	Inscrit	11,7	6
DINAN	Maison (20 rue de la ferronnerie)	Inscrit	11,8	6
DINAN	Couvent des Ursulines (ancien)	Inscrit	11,9	6
<b>EVRAIN</b>	<b>8. Château de Beaumanoir (partie classée)</b>	<b>Classé</b>	<b>7,5</b>	<b>11</b>
EVRAIN	Croix Macquerel	Inscrit	6,7	9
GUITTE	Menhir dit La Pierre Longue	Classé	18,9	7

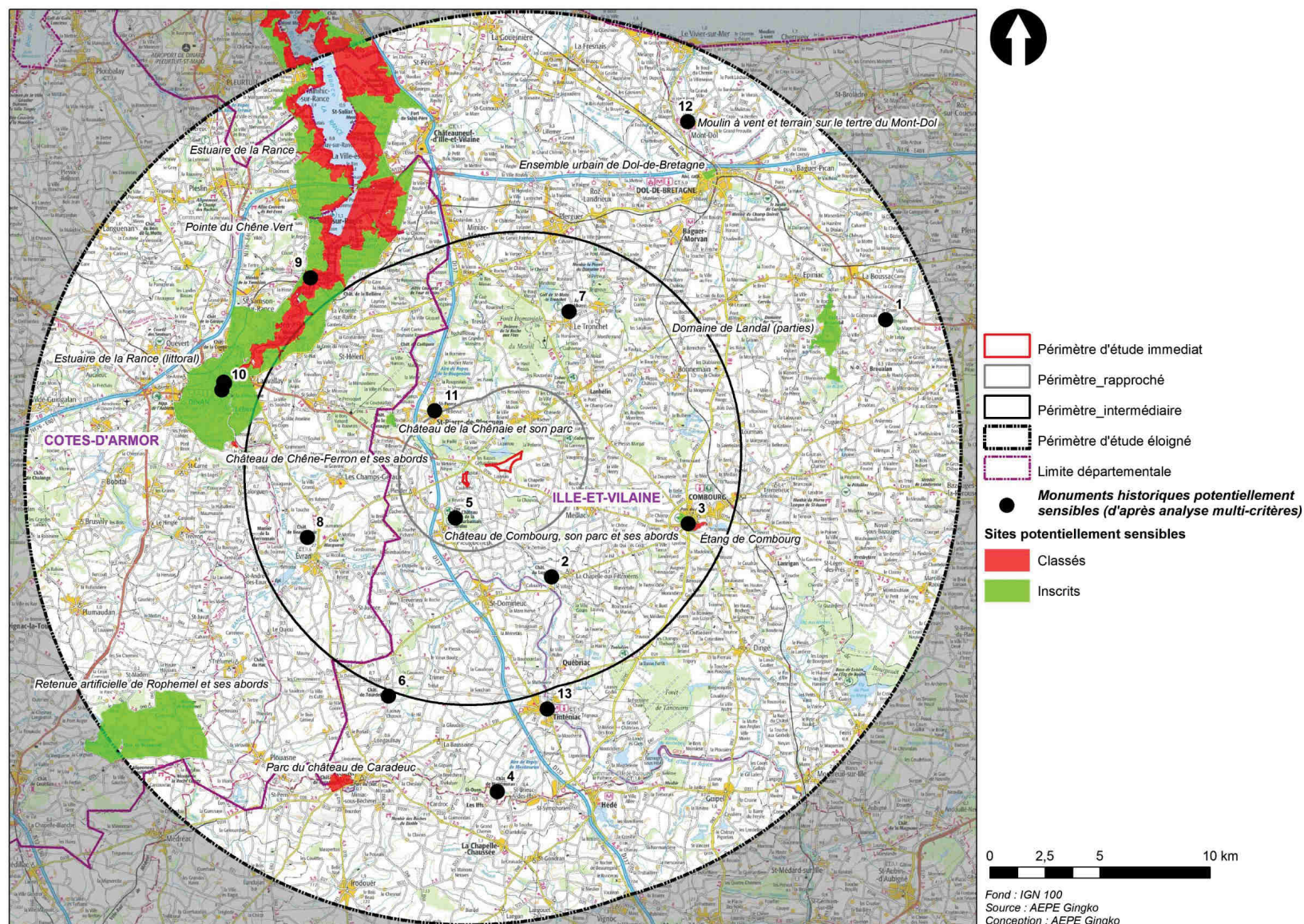
COMMUNE	IMMEUBLE	PROTECTION	Distance (km)	Gradation
GUITTE	Château de Beaumont	Classé	19,6	7
LA VICOMTE-SUR-RANCE	Château de la Bellière	Inscrit	9,9	9
LANGROLAY-SUR-RANCE	Château de Beauchêne	Inscrit	16,9	9
LANVALLAY	Croix de cimetière	Inscrit	9,7	8
LE QUIOU	Château du Hac	Inscrit-Classé	12,0	8
LEHON	Calvaire du Saint-Esprit	Classé	12,6	6
LEHON	Prieuré royal de Saint-Magloire	Classé	10,9	5
LEHON	Château	Inscrit	11,1	4
PLESLIN-TRIGAVOU	Château du Bois de la Motte	Inscrit	18,0	9
PLESLIN-TRIGAVOU	Alignements des Rochers	Classé	17,0	7
PLOUASNE	Château de Caradeuc	Inscrit	14,6	9
PLOUASNE	Ferme	Inscrit	13,9	6
PLOUER-SUR-RANCE	Château	Inscrit	13,9	7
PLOUER-SUR-RANCE	Allée couverte de Bel Evan	Inscrit	15,6	5
SAINT-ANDRE-DES-EAUX	Église (ancienne)	Classé	9,7	8
SAINT-HELEN	Château de Coëtquen (ruines)	Inscrit	6,4	6
SAINT-JUDOCE	Église	Inscrit	7,6	7
SAINT-JUVAT	Croix du cimetière	Inscrit	13,3	8
SAINT-JUVAT	Croix de la Mettrie	Inscrit	12,8	5
<b>SAINT-SAMSON-SUR-RANCE</b>	<b>9. Manoir du Châtelier Guitrel</b>	<b>Inscrit</b>	<b>11,3</b>	<b>10</b>
SAINT-SAMSON-SUR-RANCE	Menhir dit La Pierre Longue	Classé	12,2	8
TADEN	Manoir de la Grand-Cour	Classé	10,9	9
TADEN	Église Saint-Pierre	Inscrit	10,9	7
TADEN	Château de la Conninais	Inscrit	12,2	6
TADEN	Château de la Garaye (ruines)	Classé	13,2	6
TADEN	Site gallo-romain de l'Asile des Pêcheurs	Inscrit	10,3	5
TADEN	Site gallo-romain des Boissières	Inscrit	10,3	5
TREBEDAN	Château du Chalonge	Inscrit	19,1	9
TREBEDAN	Manoir de la Ville-Colas	Inscrit	19,4	9
TREFUMEL	Église	Inscrit	13,3	5
TRELIVAN	Château de Vaucouleurs	Inscrit	15,8	9
TREVRON	Château de Chalonge	Inscrit	13,4	7
YVIGNAC-LA-TOUR	Commanderie du Temple de la Nouée (ancienne)	Inscrit	19,7	8

Tableau 23 : Les monuments historiques du périmètre d'étude éloigné et le résultat de l'analyse multicritère



Carte 74 : Les monuments historiques du périmètre d'étude éloigné et leur sensibilité





Carte 75 : Les monuments historiques et les sites sensibles



## VI- La synthèse des enjeux et les recommandations

Le tableau ci-après synthétise, par thématique abordée, les enjeux qui ont pu être identifiés dans le présent état initial de l'environnement et les recommandations qui en découlent pour, en premier lieu éviter les impacts sur l'environnement et en second lieu les réduire.

Thème	Enjeux identifiés	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction
Milieu physique	Le gisement éolien du site est favorable à la création d'un parc éolien avec une vitesse moyenne de vent de l'ordre de 6 m/s à 60 m de hauteur s'offrant des énergies disponibles comprises entre 200 et 250 W/m². L'orientation dominante des vents suit un axe sud-ouest/nord-est.	Rechercher le rendement énergétique maximum et optimiser l'implantation des éoliennes pour valoriser cette ressource.	Limiter, si nécessaire, le nombre de machines initialement prévu pour tenir compte des enjeux identifiés dans le cadre des études spécifiques (faune-flore, paysage, acoustique, ...).
	Aucun cours d'eau n'est directement recensé au droit du périmètre d'étude immédiat. Toutefois, le Tertrais et ses affluents (cours d'eau temporaires) drainent l'ensemble du secteur concerné par ce périmètre.  Le périmètre d'étude immédiat se situe par ailleurs à la limite de deux bassins versants : - le Linon, de sa source à la Rance ; - le Biez Jean, le Biez Brillant et leurs affluents.  Le périmètre d'étude immédiat est concerné par le SDAGE Loire-Bretagne et deux SAGE : le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beausais » et le SAGE « Bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne ».	Le projet devra se conformer aux prescriptions des documents de planification (SDAGE et SAGE), notamment en évitant l'implantation des aménagements en zone humide.	En cas d'impact inévitable sur les zones humides identifiées, une emprise minimale sera recherchée.
	Aucun captage d'eau potable n'est localisé sur la commune de Pleugueneuc et un captage d'eau potable est répertorié sur la commune de Meillac accompagné de plusieurs périmètres de protection concentriques éloignés du périmètre d'étude immédiat.	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.
	Présence de zones humides identifiées dans les documents d'urbanisme avec interdiction de les impacter, pour le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beausais ».	Éviter les zones humides strictement sur le territoire du SAGE « Rance, Frémur, baie de Beausais » et dans la mesure du possible sur le territoire du SAGE « bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne ».	En cas d'emprise sur les zones humides identifiées, leur compensation devra être prévue sur le même bassin versant.
	Les risques naturels identifiés sur le périmètre concernent le risque de tempête et de grains, les feux de forêt en lien avec le Bois du Rouvre et l'aléa retrait/gonflement d'argile considéré ponctuellement comme moyen.	Un éloignement suffisant du bois de Rouvre doit être recherché pour éviter le risque feu de forêt.	Les éoliennes devront être équipées de système de sécurité permettant de prendre en considération les différents risques.
	Deux sites Natura 2000 sont recensés sur le périmètre d'étude intermédiaire (10 km), il s'agit de deux SIC (sites d'importance communautaire) : le SIC « Côte de Cancale à Paramé » et le Sic « Estuaire de la Rance ». Les habitats et les espèces présents sur le périmètre d'étude immédiat ne sont pas les mêmes que ceux des sites Natura 2000 ; les enjeux sont donc très faibles par rapport au projet. Aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope n'est présent à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire.	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.
Milieu naturel	Sont recensées, à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire, sept Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF) de type 1, concernant six étangs et la forêt de Coetquen, et une ZNIEFF de type II concernant la forêt du Mesnil ; celles-ci n'imposent aucune contrainte réglementaire au projet et parmi les espèces citées dans ces ZNIEFF, aucune n'a été recensée sur le périmètre d'étude immédiat qui ne représente donc pas un enjeu pour la conservation de ces espèces.  Aucun Espace Naturel Sensible (ENS) n'est répertorié à l'échelle du périmètre intermédiaire.	Prendre en considération les enjeux écologiques liés à ces ZNIEFF pour l'implantation des éoliennes.  Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.  Pas de recommandation particulière.

Thème	Enjeux identifiés	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction
Milieu naturel	Plusieurs prairies de fauche et des boisements sont présents dans le périmètre d'étude immédiat et à proximité ; au sein de ceux-ci, les habitats Corine Biotope recensés n'ont pas de correspondance avec la typologie Natura 2000.	Privilégier une implantation en dehors des prairies de fauche et des boisements.	En cas d'implantation sur ces secteurs, en limiter les emprises.
	Présence d'un habitat de lande humide et d'habitats de prairies humides à préserver, avec présence d'amphibiens et de reptiles à préserver.	Éviter les aménagements sur les habitats de lande humide et prairies humides.	
	Au plan local, le Bois du Rouvre, situé en limite nord de la zone d'étude, constitue un réservoir de biodiversité pour les espèces utilisant les boisements mais aussi les plans d'eau (Oiseaux, Chiroptères, Mammifères). Ce bois est connecté à d'autres boisements et étangs situés dans le périmètre d'étude rapproché et même à l'extérieur.	Éviter toute implantation d'éoliennes sur les secteurs boisés, les étangs et leurs abords.	Prévoir un recul de 150 m de ces milieux.
	Présence de haies favorables à la nidification d'oiseaux et à la chasse ou au transit des chauves-souris.	Privilégier la sauvegarde des haies.	Préserver les linéaires de haies les plus intéressants.
	Activité et diversité importante de chauves-souris sur les secteurs boisés, les étangs et leurs abords.	Éviter toute implantation d'éoliennes sur les secteurs boisés, les étangs et leurs abords.	Prévoir un recul de 150 m de ces milieux.
	Présence d'une ancienne décharge aujourd'hui comblée et recensée comme site pollué.	Éviter tout aménagement sur cette ancienne décharge.	Pas de recommandation particulière.
Milieu humain	Parcelles agricoles cultivées.	Obtenir l'accord des propriétaires et exploitants le plus en amont possible en recherchant avec eux les secteurs les mieux adaptés à l'implantation des éoliennes et leurs annexes.	Optimiser les emprises sur les parcelles cultivées pour assurer la cohérence des aménagements avec l'activité agricole.
	La RD137 est classée en catégorie A des routes départementales soumises au risque « transport de matières dangereuses ». Elle se situe à 1,3 km du périmètre d'étude immédiat. La RD794 est quant à elle classée en catégorie B ; elle se situe à 300 m de la zone est du périmètre d'étude immédiat et à 400 m de la zone ouest de ce même périmètre.	L'implantation des éoliennes a été déterminée en tenant compte des contraintes de recul à respecter.	Pas de recommandation particulière.
	La commune de Meillac n'est pas concernée par le risque de rupture de digue ou de barrage, mais la commune de Plegueneuc présente une vulnérabilité moyenne à ce risque. Les communes du périmètre d'étude rapproché ne sont pas concernées par le risque nucléaire. À noter par ailleurs l'absence d'établissement SEVESO sur le périmètre d'étude rapproché (3 km).	L'altitude retenue pour le site d'implantation des éoliennes permet de s'affranchir du risque de rupture de digue ou de barrage.	Pas de recommandation particulière.
	Plusieurs installations classées pour l'environnement (ICPE) sont localisées sur les communes du périmètre d'étude rapproché ; elles concernent essentiellement l'activité d'élevage agricole, dont trois élevages localisés à proximité du périmètre d'étude immédiat.	S'éloigner autant que possible de ces ICPE.	Pas de recommandation particulière.
	Au SCoT du Pays-de-Saint-Malo, le périmètre d'étude immédiat du projet est localisé dans l'ensemble 2, au titre de la sensibilité paysagère, qui définit les zones de sensibilités moyennes plus favorables à l'accueil de parcs éoliens, par rapport à l'ensemble 1 qui concentre les zones de sensibilités paysagères et environnementales, sous réserve de la prise en compte des boisements.	Tenir compte de la présence des boisements pour l'implantation des éoliennes.	Optimiser l'alignement des éoliennes par rapport au front boisé du Bois du Rouvre.
	Le périmètre d'étude immédiat se situe à plus de 500 m des habitations et des zones urbanisables figurant dans les documents d'urbanisme.	S'éloigner autant que possible des secteurs à vocation d'habitat.	Limiter l'effet d'écrasement vis-à-vis des habitations les plus proches.
	La RD137 passe à 1,3 km à l'ouest du périmètre d'étude immédiat et la RD794 passe entre les deux zones du périmètre d'étude immédiat, à une distante de 400 m de la zone ouest et de 300 m de la zone est.	L'implantation des éoliennes a été déterminée en tenant compte des contraintes de recul à respecter.	Valoriser la perception du parc éolien depuis ces infrastructures, en tant qu'élément de valorisation du paysage.

Thème	Enjeux identifiés	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction
Milieu humain	Aucune servitude rédhitoire au droit du périmètre immédiat.	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.
	Présence de hameaux susceptibles d'être soumis à une gêne acoustique et au papillonnement lié aux ombres portées.	Afin d'éviter le mieux possible la gêne acoustique et celle due à l'ombre portée pour les riverains, les éoliennes devront être positionnées aussi loin que possible des habitations et zones urbanisables et à plus de 500 m de celles-ci.	Afin de réduire le risque de gêne acoustique pour les riverains, notamment en période nocturne, un bridage des machines devra être envisagé, si nécessaire. Des mesures post installations des éoliennes sont préconisées pour vérifier le respect de la réglementation.
	RD794 Combours/Dinan comme axe de découverte du site.	Des photomontages ont été réalisés depuis cet axe routier pour s'assurer de la bonne lisibilité du projet depuis cet axe routier et ont contribué au calage de l'implantation retenue.	Pas de recommandation particulière.
	Sortie de bourgs de Pleugueneuc (nord/est) et Meillac (ouest) avec des ouvertures visuelles possibles vers le site.	Des photomontages ont été réalisés depuis les sorties de bourg pour s'assurer de la bonne lisibilité du projet depuis les axes routiers et ont contribué au calage de l'implantation retenue.	Pas de recommandation particulière.
Le paysage et le patrimoine	Présence de hameaux aux abords du projet (Lauviais, L'Hôpital, Le Breil Caulnette).	Des photomontages ont été réalisés depuis les hameaux pour s'assurer de la bonne lisibilité du projet et ont contribué au calage de l'implantation retenue.	Envisager, le cas échéant, la plantation de haies en limite de hameaux en cas d'effet d'écrasement.
	Présence de haies bocagères en ragoisse ou avec des arbres de haut jet présentant un intérêt paysager notable.	Préserver les haies de ragoisses et les haies avec des arbres de haut jet.	Pas de recommandation particulière.
	Présence du château de la Bourbansais (monument classé) à 2 km au sud du site.	Éviter les visibilitées ou covisibilitées impactantes pour ce monument.	Optimiser l'alignement des machines par rapport aux lignes de force du paysage.
	Présence de divers monuments et sites protégés à l'échelle du grand paysage.	Éviter les visibilitées ou covisibilitées impactantes depuis les monuments et sites protégés à l'échelle du grand paysage.	Optimiser l'alignement des machines par rapport aux lignes de force du paysage.

Tableau 24 : La synthèse des enjeux de l'état initial

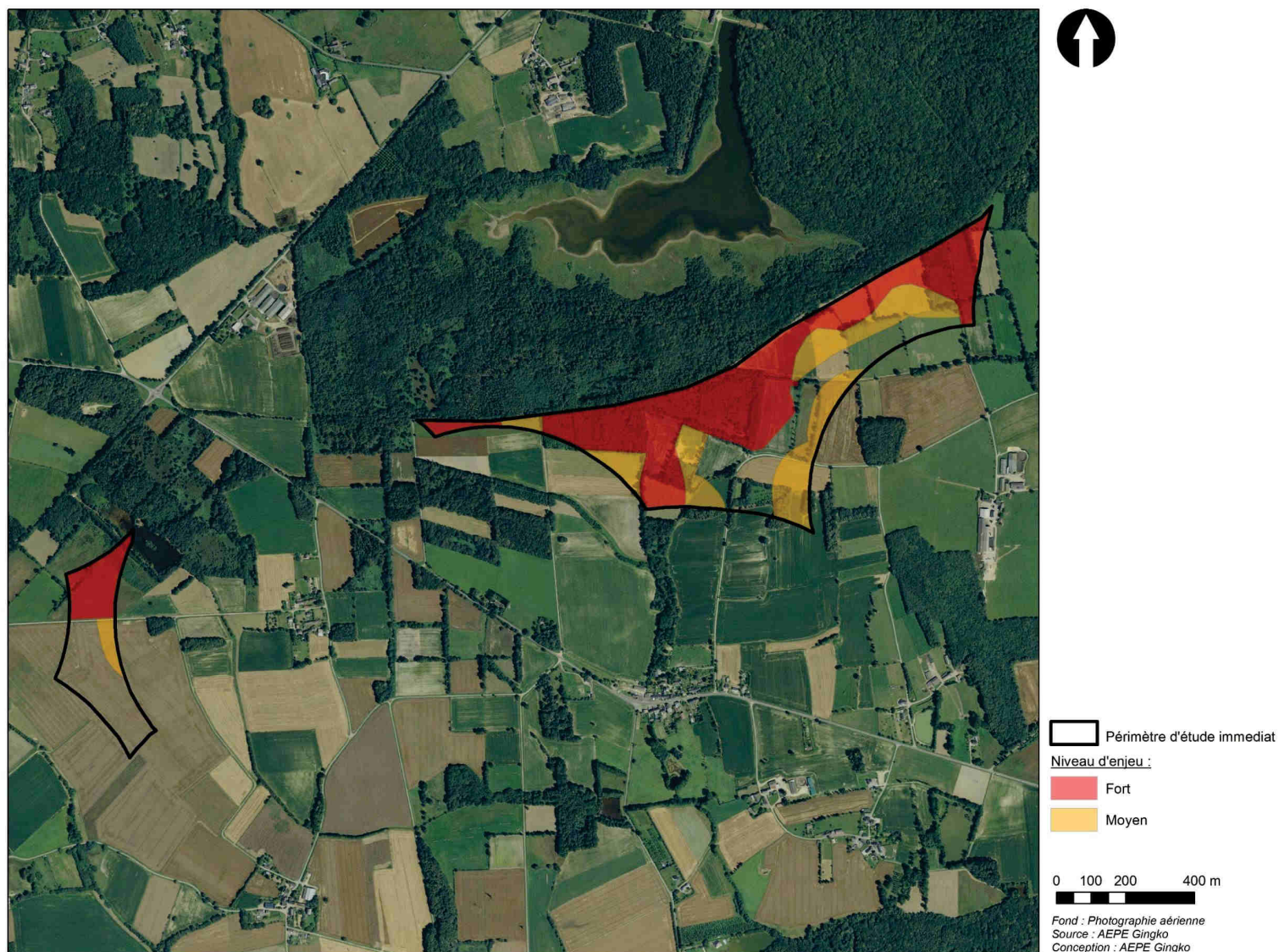
Sur la base des enjeux identifiés dans le cadre du projet de parc éolien des Landes de Lauviais, plusieurs niveaux d'enjeux ont été définis sur le site :

- des enjeux forts pour :
  - les zones humides inscrites aux documents d'urbanisme (PLU de Pleugueneuc et POS de Meillac) ;
  - les habitats de boisements, landes humides et prairies humides ;
- des enjeux moyens pour :
  - l'ancienne décharge de Meillac à éviter ;
  - les abords d'étangs et de boisements dans un périmètre de 150 m autour de ces milieux.

Le tableau précédent a mis en évidence les mesures d'évitement des impacts négatifs qui ont guidé le choix du projet ainsi que les mesures de réduction d'impact à prendre en compte pour limiter les effets de ceux qui n'ont pu être évités.

La carte ci-après permet de localiser les niveaux d'enjeu au droit du site d'implantation potentielle des éoliennes ; elle permettra de comparer les variantes envisagées et de justifier la solution retenue sur la base des niveaux d'enjeux recensés et des possibilités de mise en œuvre de mesures destinées à préserver l'environnement.





Carte 76 : La synthèse des niveaux d'enjeu sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes

## PARTIE 4 : LA COMPARAISON DES VARIANTES





## I- La démarche d'étude des variantes

L'étude des variantes est composée de deux étapes principales :

**1/L'analyse de chaque variante** : consiste, dans un premier temps, à analyser une à une chaque variante indépendamment. Chaque enjeu/recommandation soulevé lors de l'état initial, est évalué sur une échelle de 0 à 5, traduisant le niveau de respect de la recommandation par la variante étudiée. Pour attribuer la notation, l'approche consiste à se référer aux notions d'Évitement et de Réduction ;

**2/La comparaison des variantes** : dans un second temps, sur la base de l'évaluation de chaque variante (1), les résultats sont assemblés dans un même tableau de synthèse globale de comparaison des variantes.

Dans cette partie il n'est plus question d'évaluer les enjeux, mais d'**évaluer chaque variante** au regard du respect des recommandations prescrites à l'état initial.

La méthodologie complète employée pour l'étude des variantes est détaillée dans la PARTIE 6 : L'ANALYSE MÉTHODOLOGIQUE ET LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES.

## II-L'analyse des variantes

### II.1 La présentation des variantes d'implantation initiales

Il convient de rappeler, au préalable, que le rendement énergétique maximum doit être recherché par le porteur de projet pour répondre aux objectifs européens de développement des énergies renouvelables et à la loi de transition énergétique adoptée le 17 août 2015.

Les enjeux environnementaux, les contraintes d'aménagement et les contraintes techniques, couplés aux recommandations paysagères réduisent les possibilités d'aménagement du site et ont conduit à envisager **initialement** trois scénarii, ou variantes d'implantation, différents.

La variante 1 comporte 5 éoliennes ; les variantes 2 et 3 sont composées de 4 éoliennes (cf. cartes 77, 78 et 79 jointes).

L'évolution de la variante 1 vers la variante 2, puis vers la variante 3, est liée à la mise en évidence d'enjeux en présence tels que les chiroptères, les zones humides, ..., et à leur prise en compte, afin d'éviter puis de réduire au maximum les impacts sur l'environnement.

#### II.1.1 La variante 1

Ce premier scénario visait à implanter 5 éoliennes offrant une puissance pour le parc éolien des Landes de Lauviais comprise entre 10 et 11,5 MW et générant une production comprise entre 21 GWh et 24 GWh.

#### II.1.2 La variante 2

Ce second scénario vise à implanter 4 éoliennes offrant une puissance pour le parc éolien des Landes de Lauviais comprise entre 8 et 9,2 MW et générant une production comprise entre 16,8 GWh et 19,3 GWh. La différence de production se fait dans la ligne des 2 éoliennes retenues sur Meillac qui produira forcément moins qu'une ligne à 3 éoliennes initialement prévue.

#### II.1.3 La variante 3

Comme pour le précédent, ce troisième scénario vise à implanter 4 éoliennes offrant une puissance pour le parc éolien des Landes de Lauviais comprise entre 8 et 9,2 MW et générant une production comprise entre 16,8 GWh et 19,3 GWh. Ce scénario produira, moins que le scénario initial à 5 éoliennes mais un peu plus que le précédent du fait d'un plus grand éloignement entre les éoliennes E1 et E2 qui réduit l'effet de sillage.

### II.2 L'analyse de chaque variante

Pour attribuer la notation de chaque variante, l'approche consiste à se référer aux notions d'Évitement et de Réduction.

(0 : Recommandation non prise en compte → 6 : recommandation optimisée).

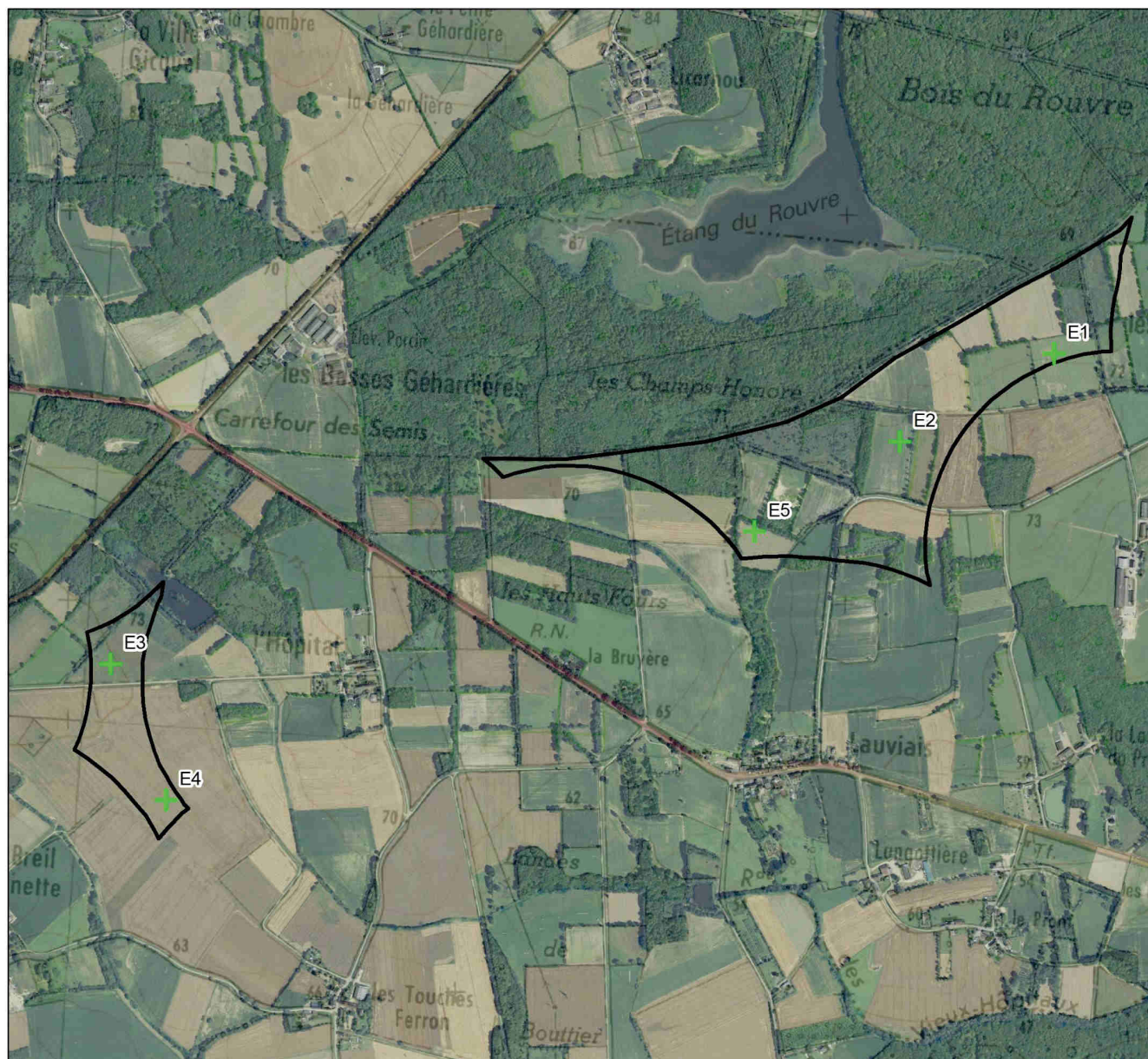
Non-respect de la recommandation	La variante suit une recommandation de réduction			La variante suit une recommandation d'évitement	La recommandation est entièrement respectée	La recommandation est optimisée
	Réduction faible	Réduction moyenne	Réduction forte			
0	1	2	3	4	5	6



- **Note = 0** : la recommandation n'est pas respectée, la variante ne la prend en compte ni pour réduire l'effet sur l'enjeu soulevé, ni pour l'éviter ;
- **Note = 1** : la variante n'évite pas l'enjeu totalement, elle respecte une recommandation de réduction. « Elle réduit faiblement l'effet potentiel » ;
- **Note = 2** : la variante n'évite pas l'enjeu totalement, elle respecte une recommandation de réduction. La variante permet de mieux réduire l'effet sur l'enjeu soulevé par rapport à 1. « Elle réduit moyennement l'effet potentiel » ;
- **Note = 3** : la variante n'évite pas l'enjeu totalement, elle respecte une recommandation de réduction. La variante permet de mieux réduire l'effet sur l'enjeu soulevé par rapport à 2. « Elle réduit fortement l'effet potentiel » (proche de l'évitement) ;
- **Note = 4** : la variante suit la recommandation d'évitement. (il est possible qu'elle la suive de justesse) ;
- **Note = 5** : la variante respecte totalement la recommandation ;
- **Note = 6** : la recommandation est optimisée.

Cette notation est effectuée pour chaque thème de l'analyse comparative, et pour chaque variante étudiée.

Le tableau « Enjeu → Recommandation » présenté en synthèse de l'état initial est repris et complété.

Deux colonnes y sont ajoutées pour analyser la variante et l'évaluer au regard de la recommandation. Pour cela est attribuée une note, et sa justification.



 Périmètre d'étude immédiat  
 variante 1

0 150 300 600 m  


Fond : IGN 25  
 Source : AEPE Gingko, Conception : AEPE Gingko, 2015

Carte 78 : La variante 1

## II.2.1 L'analyse multicritère de la variante 1

Le tableau suivant présente l'analyse multicritère de la variante 1, en rappelant les enjeux identifiés et les recommandations définies en phase précédente, et l'évaluation de cette variante accompagnée de sa notation pour chaque thème étudié selon la grille présentée ci-avant. Ce tableau est repris à l'identique pour les variantes 2 et 3 qui sont ainsi évaluées sur les mêmes bases d'enjeu et de recommandations.

Thème	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Variante 1 (V1) - Évaluation	Note V1
Le milieu physique	Le gisement éolien du site est favorable à la création d'un parc éolien avec une vitesse moyenne de vent de l'ordre de 6 m/s à 60 m de hauteur s'offrant des énergies disponibles comprises entre 200 et 250 W/m². L'orientation dominante des vents suit un axe sud-ouest/nord-est.	R01	Rechercher le rendement énergétique maximum et optimiser l'implantation des éoliennes pour valoriser cette ressource.	Limiter, si nécessaire, le nombre de machines initialement prévu pour tenir compte des enjeux identifiés dans le cadre des études spécifiques (faune-flore, paysage, acoustique, ...).	Cette variante offre le rendement énergétique maximum sur la surface d'emprise disponible avec l'implantation de 5 machines.	5
	Aucun cours d'eau n'est directement recensé au droit du périmètre d'étude immédiat. Toutefois, le Tertrais et ses affluents (cours d'eau temporaires) drainent l'ensemble du secteur concerné par ce périmètre.  Le périmètre d'étude immédiat se situe par ailleurs à la limite de deux bassins versants : - le Linon, de sa source à la Rance ; - le Biez Jean, le Biez Brillant et leurs affluents.  Le périmètre d'étude immédiat est concerné par le SDAGE Loire-Bretagne et deux SAGE : le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beaussais » et le SAGE « Bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne ».	R02	Le projet devra se conformer aux prescriptions des documents de planification (SDAGE et SAGE), notamment en évitant l'implantation des aménagements en zone humide.	En cas d'impact inévitable sur les zones humides identifiées, une emprise minimale sera recherchée.	4 machines sur 5 sont implantées en zone humide, ce qui n'est pas conforme aux prescriptions des documents de planification (SDAGE et SAGE) ; pour cette variante les recommandations d'évitement et de réduction ne sont pas satisfaites.	0
	Aucun captage d'eau potable n'est localisé sur la commune de Pleugueneuc et un captage d'eau potable est répertorié sur la commune de Meillac accompagné de plusieurs périmètres de protection concentriques éloignés du périmètre d'étude immédiat.	R03	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	Cette variante n'est pas concernée par la présence de captages d'eau potable ou de périmètres de protection associés.	5
	Présence de zones humides identifiées dans les documents d'urbanisme avec interdiction de les impacter, pour le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beaussais ».	R04	Éviter les zones humides strictement sur le territoire du SAGE « Rance, Frémur, baie de Beaussais » et dans la mesure du possible sur le territoire du SAGE « bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne ».	En cas d'emprise sur les zones humides identifiées, leur compensation devra être prévue sur le même bassin versant.	4 machines sur 5 sont implantées en zone humide, les recommandations d'évitement et de réduction ne sont pas satisfaites.	0
	Les risques naturels identifiés sur le périmètre concernent le risque de tempête et de grains, les feux de forêt en lien avec le Bois du Rouvre et l'aléa retrait/gonflement d'argile considéré ponctuellement comme moyen.	R05	Un éloignement suffisant du Bois du Rouvre doit être recherché pour éviter le risque feu de forêt.	Les éoliennes devront être équipées de système de sécurité permettant de prendre en considération les différents risques.	Sur les 5 machines, 4 sont éloignées du Bois du Rouvre et 1 (E5) située à moins de 150 m ; elles devront être équipées des systèmes de sécurité nécessaires (y compris feu de forêt pour E5).	4



Thème	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Variante 1 (V1) - Évaluation	Note V1
Le milieu naturel	Deux sites Natura 2000 sont recensés sur le périmètre d'étude intermédiaire (10 km), il s'agit de deux SIC (sites d'importance communautaire) : le SIC « Côte de Cancale à Paramé » et le Sic « Estuaire de la Rance ». Les habitats et les espèces présents sur le périmètre d'étude immédiat ne sont pas les mêmes que ceux des sites Natura 2000 ; les enjeux sont donc très faibles par rapport au projet. Aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope n'est présent à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire.	R06	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	Cette variante n'est pas concernée par la présence d'un habitat ou d'une espèce ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 les plus proches. Elle n'a donc aucun impact sur la flore protégée ou patrimoniale et aucun impact sur les habitats.  Par contre 1 éolienne (E3) est située sur un habitat humide	2
	Sont recensées, à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire, sept Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF) de type 1, concernant six étangs et la forêt de Coetquen, et une ZNIEFF de type II concernant la forêt du Mesnil ; celles-ci n'imposent aucune contrainte réglementaire au projet et parmi les espèces citées dans ces ZNIEFF, aucune n'a été recensée sur le périmètre d'étude immédiat qui ne représente donc pas un enjeu pour la conservation de ces espèces.  Aucun Espace Naturel Sensible (ENS) n'est répertorié à l'échelle du périmètre intermédiaire.	R07	Prendre en considération les enjeux écologiques liés à ces ZNIEFF pour l'implantation des éoliennes.          Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.          Pas de recommandation particulière.	Cette variante n'impacte aucune ZNIEFF et est donc favorable pour ce thème.	5
	Plusieurs prairies de fauche et des boisements sont présents dans le périmètre d'étude immédiat et à proximité ; au sein de ceux-ci, les habitats Corine Biotope recensés n'ont pas de correspondance avec la typologie Natura 2000.  Présence d'un habitat de lande humide et d'habitats de prairies humides à préserver, avec présence d'amphibiens et de reptiles à préserver.	R08	Privilégier une implantation en dehors des prairies de fauche et des boisements.    Éviter les aménagements sur les habitats de lande humide et prairies humides.	En cas d'implantation sur ces secteurs, en limiter les emprises.    En cas d'implantation sur ces secteurs, en limiter les emprises.	3 machines sur 5 sont implantées sur des prairies de fauche.    Aucune machine n'est implantée sur la lande humide.	1
	Au plan local, le Bois du Rouvre, situé en limite nord de la zone d'étude, constitue un réservoir de biodiversité pour les espèces utilisant les boisements mais aussi les plans d'eau (Oiseaux, Chiroptères, Mammifères). Ce bois est connecté à d'autres boisements et étangs situés dans le périmètre d'étude rapproché et même à l'extérieur. Présence de haies favorables à la nidification d'oiseaux et à la chasse ou au transit des chauves-souris.	R09	Éviter toute implantation d'éoliennes sur les secteurs boisés, les étangs et leurs abords.    Privilégier la sauvegarde des haies.	Prévoir un recul de 150 m de ces milieux.    Préserver les linéaires de haies les plus intéressants.	L'implantation de 4 machines respecte le recul de 150 m et 1 machine (E5) se trouve à moins de 150 m.  2 éoliennes (E3 et E4) ont un impact sur l'habitat d'alimentation du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse. 1 éolienne (E3) a un impact sur l'habitat de reproduction et d'alimentation du Pouillot fitis.  Pas d'impact sur les habitats des amphibiens, des reptiles, de l'Écureuil roux et pas d'impact sur les insectes.	1

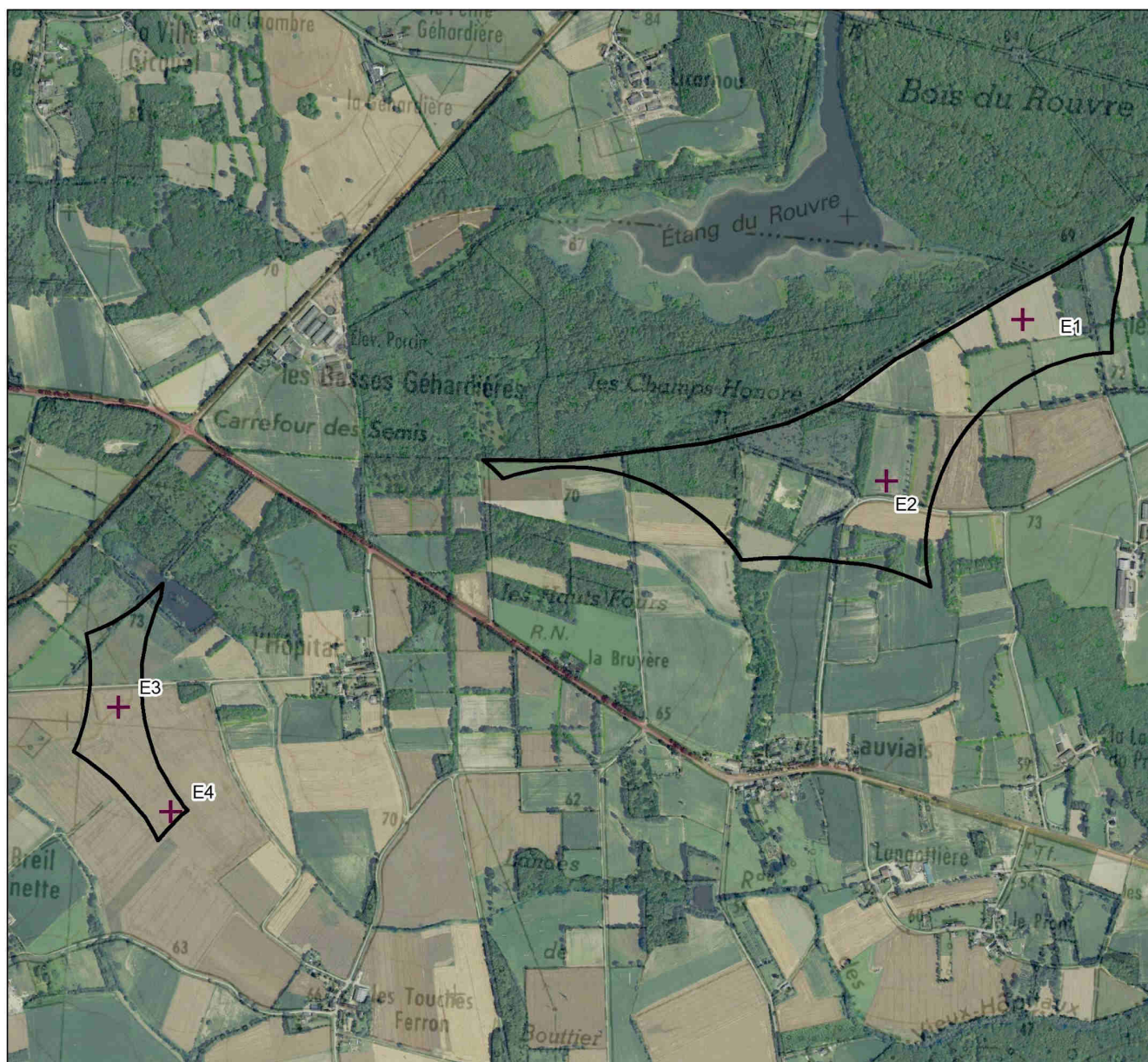
Thème	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Variante 1 (V1) - Évaluation	Note V1
Le milieu naturel					Les haies ne sont pas directement impactées par les 5 machines ni par les aménagements annexes.	
	Activité et diversité importante de chauves-souris sur les secteurs boisés, les étangs et leurs abords.	R10	Éviter toute implantation d'éoliennes sur les secteurs boisés, les étangs et leurs abords.	Prévoir un recul de 150 m de ces milieux.	Sur les 5 machines, 4 sont éloignées du Bois du Rouvre et 1 (E5) située à moins de 150 m.	2
	Présence d'une ancienne décharge aujourd'hui comblée et recensée comme site pollué.	R11	Éviter tout aménagement sur cette ancienne décharge.	Pas de recommandation particulière.	L'implantation des 5 machines est prévue hors de l'ancienne décharge.	5
Le milieu humain	Parcelles agricoles cultivées.	R12	Obtenir l'accord des propriétaires et exploitants le plus en amont possible en recherchant avec eux les secteurs les mieux adaptés à l'implantation des éoliennes et leurs annexes.	Optimiser les emprises sur les parcelles cultivées pour assurer la cohérence des aménagements avec l'activité agricole.	L'implantation des 5 machines est prévue avec l'accord des propriétaires et exploitants et n'entrave pas l'activité agricole.	5
	La RD137 est classée en catégorie A des routes départementales soumises au risque « transport de matières dangereuses ». Elle se situe à 1,3 km du périmètre d'étude immédiat. La RD794 est quant à elle classée en catégorie B ; elle se situe à 300 m de la zone est du périmètre d'étude immédiat et à 400 m de la zone ouest de ce même périmètre.  La commune de Meillac n'est pas concernée par le risque de rupture de digue ou de barrage, mais la commune de Plegueneuc présente une vulnérabilité moyenne à ce risque. Les communes du périmètre d'étude rapproché ne sont pas concernées par le risque nucléaire. À noter par ailleurs l'absence d'établissement SEVESO sur le périmètre d'étude rapproché (3 km).  Plusieurs installations classées pour l'environnement (ICPE) sont localisées sur les communes du périmètre d'étude rapproché ; elles concernent essentiellement l'activité d'élevage agricole, dont trois élevages localisés à proximité du périmètre d'étude immédiat.	R13	L'implantation des éoliennes a été déterminée en tenant compte des contraintes de recul à respecter.  L'altitude retenue pour le site d'implantation des éoliennes permet de s'affranchir du risque de rupture de digue ou de barrage.  S'éloigner autant que possible de ces ICPE.	Pas de recommandation particulière.  Pas de recommandation particulière.  Pas de recommandation particulière.	L'implantation des 5 machines respecte le recul aux routes départementales.  L'implantation des 5 machines n'est pas directement concernée par les risques de rupture de digue ou de barrage.  L'implantation des 5 machines est relativement éloignée des ICPE les plus proches.	5
	Au SCoT du Pays-de-Saint-Malo, le périmètre d'étude immédiat du projet est localisé dans l'ensemble 2, au titre de la sensibilité paysagère, qui définit les zones de sensibilités moyennes plus favorables à l'accueil de parcs éoliens, par rapport à l'ensemble 1 qui concentre les zones de sensibilités paysagères et environnementales, sous réserve de la prise en compte des boisements.	R14	Tenir compte de la présence des boisements pour l'implantation des éoliennes.	Optimiser l'alignement des éoliennes par rapport au front boisé du Bois du Rouvre.	Le parc éolien se lit en deux ensembles distincts très lisibles.	5


Thème	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Variante 1 (V1) - Évaluation	Note V1
Le milieu humain	Le périmètre d'étude immédiat se situe à plus de 500 m des habitations et des zones urbanisables figurant dans les documents d'urbanisme.		S'écloigner autant que possible des secteurs à vocation d'habitat.	limiter l'effet d'écrasement vis-à-vis des habitations les plus proches.		
	La RD137 passe à 1,3 km à l'ouest du périmètre d'étude immédiat et la RD794 passe entre les deux zones du périmètre d'étude immédiat, à une distante de 400 m de la zone ouest et de 300 m de la zone est.	R15	L'implantation des éoliennes a été déterminée en tenant compte des contraintes de recul à respecter.	Valoriser la perception du parc éolien depuis ces infrastructures, en tant qu'élément de valorisation du paysage.	Le parc éolien se lit en deux ensembles distincts très lisibles.	5
	Aucune servitude rédhitoire au droit du périmètre immédiat.	R16	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	Absence d'enjeu.	5
	Présence de hameaux susceptibles d'être soumis à une gêne acoustique et au papillonnement lié aux ombres portées.	R17	S'écloigner autant que possible des secteurs habités et à vocation d'habitat.	Brider les machines, si nécessaire.	Avec l'implantation de 5 machines, l'ambiance acoustique est plus dégradée que pour les 2 autres variantes à 4 machines.	1
	RD794 Combours/Dinan comme axe de découverte du site.	R18	Des photomontages ont été réalisés depuis cet axe routier pour s'assurer de la bonne lisibilité du projet depuis cet axe routier et ont contribué au calage de l'implantation retenue.	Pas de recommandation particulière.	Le parc éolien se lit en deux ensembles distincts très lisibles.	5
	Sortie de bourgs de Pleugueneuc (nord/est) et Meillac (ouest) avec des ouvertures visuelles possibles vers le site.	R19	Des photomontages ont été réalisés depuis les sorties de bourg pour s'assurer de la bonne lisibilité du projet depuis les sorties de bourg et ont contribué au calage de l'implantation retenue.	Pas de recommandation particulière.	Les deux éoliennes situées le plus à l'ouest sont les seules visibles.	4
Le paysage et le patrimoine	Présence de hameaux aux abords du projet (Lauviais, L'Hôpital, Le Breil Caulnette).	R20	Des photomontages ont été réalisés depuis les hameaux pour s'assurer de la bonne lisibilité du projet et ont contribué au calage de l'implantation retenue.	Envisager, le cas échéant, la plantation de haies en limite de hameaux en cas d'effet d'écrasement.	Avec une éolienne de plus que les deux autres variantes, la V1 renforce l'effet d'encerclement localement.	3
	Présence de haies bocagères en ragoisse ou avec des arbres de haut jet présentant un intérêt paysager notable.	R21	Préserver les haies de ragoisses et les haies avec des arbres de haut jet.	Pas de recommandation particulière.	La V1 est plus impactante du fait qu'elle comporte une éolienne supplémentaire située dans une parcelle entourée de haies.	3
	Présence du château de la Bourbansais (monument classé) à 2 km au sud du site.	R22	Éviter les visibilités ou covisibilités impactantes pour ce monument.	Optimiser l'alignement des machines par rapport aux lignes de force du paysage.	Les éoliennes ne sont pas visibles, en période feuillée, depuis l'allée principale du parc de la Bourbansais, car masquées par la végétation du parc ; en période défeuillée, leur perception	1




Thème	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Variante 1 (V1) - Évaluation	Note V1
Le paysage et le patrimoine					reste limitée à inexistante de par la densité de la végétation.	
	Présence de divers monuments et sites protégés à l'échelle du grand paysage.	R23	Éviter les visibilitées ou covisibilitées impactantes depuis les monuments et sites protégés à l'échelle du grand paysage.	Optimiser l'alignement des machines par rapport aux lignes de force du paysage.	L'implantation des machines s'appuie globalement sur les lignes de force du paysage, notamment sur le Bois du Rouvre côté est, mais elles peuvent être perçues depuis plusieurs monuments et sites protégés.	2

Tableau 25 : L'analyse multicritère de la variante 1



 Périmètre d'étude immédiat

 variante 2

0 150 300 600 m



Fond : IGN 25

Source : AEPE Gingko, Conception : AEPE Gingko, 2015

Carte 79 : La variante 2

## II.2.2 L'analyse multicritère de la variante 2

Le tableau suivant présente l'analyse multicritère de la variante 2.

Thème	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Variante 2 (V2) - Évaluation	Note V2
Le milieu physique	Le gisement éolien du site est favorable à la création d'un parc éolien avec une vitesse moyenne de vent de l'ordre de 6 m/s à 60 m de hauteur s offrant des énergies disponibles comprises entre 200 et 250 W/m². L'orientation dominante des vents suit un axe sud-ouest/nord-est.	R01	Rechercher le rendement énergétique maximum et optimiser l'implantation des éoliennes pour valoriser cette ressource.	Limitier, si nécessaire, le nombre de machines initialement prévu pour tenir compte des enjeux identifiés dans le cadre des études spécifiques (faune-flore, paysage, acoustique, ...).	Avec 4 machines au lieu de 5, cette variante offre un rendement énergétique inférieur à la V1 et avec un effet de sillage défavorable entre E1 et E2.	3
	Aucun cours d'eau n'est directement recensé au droit du périmètre d'étude immédiat. Toutefois, le Tertrais et ses affluents (cours d'eau temporaires) drainent l'ensemble du secteur concerné par ce périmètre.  Le périmètre d'étude immédiat se situe par ailleurs à la limite de deux bassins versants : - le Linon, de sa source à la Rance ; - le Biez Jean, le Biez Brillant et leurs affluents.  Le périmètre d'étude immédiat est concerné par le SDAGE Loire-Bretagne et deux SAGE : le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beausais » et le SAGE « Bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne ».	R02	Le projet devra se conformer aux prescriptions des documents de planification (SDAGE et SAGE), notamment en évitant l'implantation des aménagements en zone humide.	En cas d'impact inévitable sur les zones humides identifiées, une emprise minimale sera recherchée.	1 machine (E5) a été supprimée et 1 machine (E3) déplacée hors zone humide.  2 machines (E1 et E2) sur 4 sont implantées en zone humide, ce qui n'est pas conforme aux prescriptions des documents de planification (SDAGE et SAGE) ; pour cette variante les recommandations d'évitement et de réduction ont été partiellement prises en compte.	1
	Aucun captage d'eau potable n'est localisé sur la commune de Pleugueneuc et un captage d'eau potable est répertorié sur la commune de Meillac accompagné de plusieurs périmètres de protection concentriques éloignés du périmètre d'étude immédiat.	R03	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	Comme pour la V1, cette variante n'est pas concernée par la présence de captages d'eau potable ou de périmètres de protection associés.	5
	Présence de zones humides identifiées dans les documents d'urbanisme avec interdiction de les impacter, pour le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beausais ».	R04	Éviter les zones humides strictement sur le territoire du SAGE « Rance, Frémur, baie de Beausais » et dans la mesure du possible sur le territoire du SAGE « bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne ».	En cas d'emprise sur les zones humides identifiées, leur compensation devra être prévue sur le même bassin versant.	2 machines (E1 et E2) sur 4 sont implantées en zone humide ; les recommandations d'évitement et de réduction ont été partiellement prises en compte.	1
	Les risques naturels identifiés sur le périmètre concernent le risque de tempête et de grains, les feux de forêt en lien avec le Bois du Rouvre et l'aléa retrait/gonflement d'argile considéré ponctuellement comme moyen.	R05	Un éloignement suffisant du Bois du Rouvre doit être recherché pour éviter le risque feu de forêt.	Les éoliennes devront être équipées de système de sécurité permettant de prendre en considération les différents risques.	Comme pour la V1, 1 machine (E1) se trouve à moins de 150 m du Bois du Rouvre ; les 4 machines devront être équipées des systèmes de sécurité nécessaires (dont feu de forêt pour E1).	4



190/350

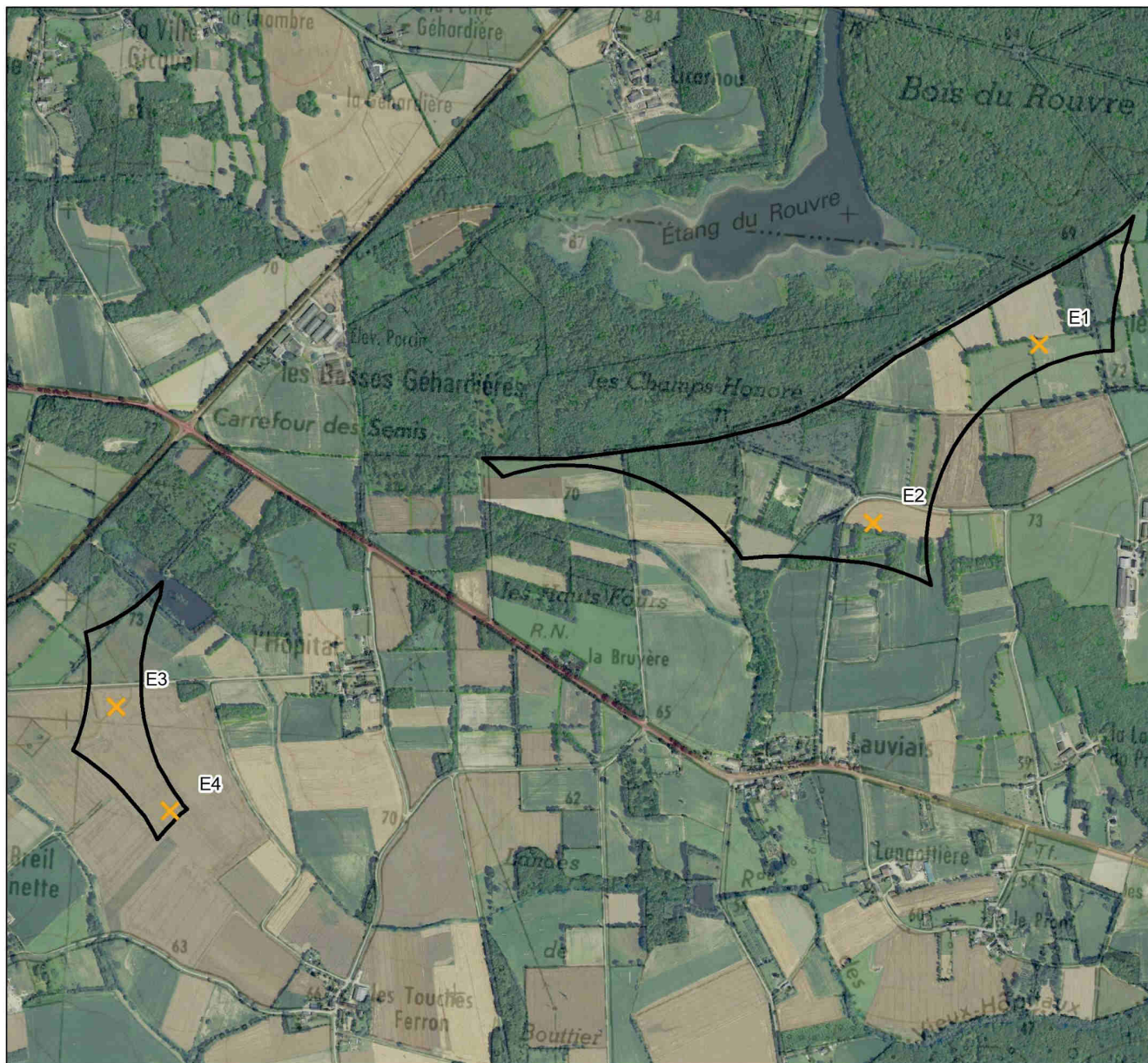
Thème	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Variante 2 (V2) - Évaluation	Note V2
Le milieu naturel					l'Écureuil roux et pas d'impact sur les insectes.  Les haies ne sont pas directement impactées par les 4 machines ni par les aménagements annexes.	
	Activité et diversité importante de chauves-souris sur les secteurs boisés, les étangs et leurs abords.	R10	Éviter toute implantation d'éoliennes sur les secteurs boisés, les étangs et leurs abords.	Prévoir un recul de 150 m de ces milieux.	L'implantation de 3 machines respecte le recul de 150 m et 1 machine (E1) se trouve à moins de 150 m.	2
	Présence d'une ancienne décharge aujourd'hui comblée et recensée comme site pollué.	R11	Éviter tout aménagement sur cette ancienne décharge.	Pas de recommandation particulière.	L'implantation des 4 machines est prévue hors de l'ancienne décharge.	5
Le milieu humain	Parcelles agricoles cultivées.	R12	Obtenir l'accord des propriétaires et exploitants le plus en amont possible en recherchant avec eux les secteurs les mieux adaptés à l'implantation des éoliennes et leurs annexes.	Optimiser les emprises sur les parcelles cultivées pour assurer la cohérence des aménagements avec l'activité agricole.	L'implantation des 4 machines est prévue avec l'accord des propriétaires et exploitants et n'entrave pas l'activité agricole.	5
	La RD137 est classée en catégorie A des routes départementales soumises au risque « transport de matières dangereuses ». Elle se situe à 1,3 km du périmètre d'étude immédiat. La RD794 est quant à elle classée en catégorie B ; elle se situe à 300 m de la zone est du périmètre d'étude immédiat et à 400 m de la zone ouest de ce même périmètre.	R13	L'implantation des éoliennes a été déterminée en tenant compte des contraintes de recul à respecter.	Pas de recommandation particulière.	L'implantation des 4 machines respecte le recul aux routes départementales.	5
	La commune de Meillac n'est pas concernée par le risque de rupture de digue ou de barrage, mais la commune de Plegueneuc présente une vulnérabilité moyenne à ce risque. Les communes du périmètre d'étude rapproché ne sont pas concernées par le risque nucléaire. À noter par ailleurs l'absence d'établissement SEVESO sur le périmètre d'étude rapproché (3 km).		L'altitude retenue pour le site d'implantation des éoliennes permet de s'affranchir du risque de rupture de digue ou de barrage.	Pas de recommandation particulière.	L'implantation des 4 machines n'est pas directement concernée par les risques de rupture de digue ou de barrage.	
	Plusieurs installations classées pour l'environnement (ICPE) sont localisées sur les communes du périmètre d'étude rapproché ; elles concernent essentiellement l'activité d'élevage agricole, dont trois élevages localisés à proximité du périmètre d'étude immédiat.		S'éloigner autant que possible de ces ICPE.	Pas de recommandation particulière.	L'implantation des 4 machines est relativement éloignée des ICPE les plus proches.	
	Au SCoT du Pays-de-Saint-Malo, le périmètre d'étude immédiat du projet est localisé dans l'ensemble 2, au titre de la sensibilité paysagère, qui définit les zones de sensibilités moyennes plus favorables à l'accueil de	R14	Tenir compte de la présence des boisements pour l'implantation des éoliennes.	Optimiser l'alignement des éoliennes par rapport au front boisé du Bois du Rouvre.	Le parc éolien se lit en deux ensembles distincts très lisibles.	5

Thème	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Variante 2 (V2) - Évaluation	Note V2
Le milieu humain	parcs éoliens, par rapport à l'ensemble 1 qui concentre les zones de sensibilités paysagères et environnementales, sous réserve de la prise en compte des boisements.  Le périmètre d'étude immédiat se situe à plus de 500 m des habitations et des zones urbanisables figurant dans les documents d'urbanisme.		S'éloigner autant que possible des secteurs à vocation d'habitat.	Limiter l'effet d'écrasement vis-à-vis des habitations les plus proches.		
	La RD137 passe à 1,3 km à l'ouest du périmètre d'étude immédiat et la RD794 passe entre les deux zones du périmètre d'étude immédiat, à une distance de 400 m de la zone ouest et de 300 m de la zone est.	R15	L'implantation des éoliennes a été déterminée en tenant compte des contraintes de recul à respecter.	Valoriser la perception du parc éolien depuis ces infrastructures, en tant qu'élément de valorisation du paysage.	Le parc éolien se lit en deux ensembles distincts très lisibles.	5
	Aucune servitude réhibitoire au droit du périmètre immédiat.	R16	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	Absence d'enjeu.	5
	Présence de hameaux susceptibles d'être soumis à une gêne acoustique et au papillonnement lié aux ombres portées.	R17	S'éloigner autant que possible des secteurs habités et à vocation d'habitat.	Brider les machines, si nécessaire.	Avec l'implantation de 4 machines au lieu de 5, l'ambiance acoustique est moins dégradée que pour la V1.	2
	RD794 Combourg/Dinan comme axe de découverte du site.	R18	Des photomontages ont été réalisés depuis cet axe routier pour s'assurer de la bonne lisibilité du projet depuis cet axe routier et ont contribué au calage de l'implantation retenue.	Pas de recommandation particulière.	Le parc éolien se lit en deux ensembles distincts très lisibles.	5
	Sortie de bourgs de Pleugueneuc (nord/est) et Meillac (ouest) avec des ouvertures visuelles possibles vers le site.	R19	Des photomontages ont été réalisés depuis les sorties de bourg pour s'assurer de la bonne lisibilité du projet depuis les sorties de bourg et ont contribué au calage de l'implantation retenue.	Pas de recommandation particulière.	Les deux éoliennes situées le plus à l'ouest sont les seules visibles.	4
Le paysage et le patrimoine	Présence de hameaux aux abords du projet (Lauviais, L'Hôpital, Le Breil Caulnette).	R20	Des photomontages ont été réalisés depuis les hameaux pour s'assurer de la bonne lisibilité du projet et ont contribué au calage de l'implantation retenue.	Envisager, le cas échéant, la plantation de haies en limite de hameaux en cas d'effet d'écrasement.	Avec une éolienne de moins que la V1 l'effet d'encerclement local est moins fort.	4
	Présence de haies bocagères en ragosse ou avec des arbres de haut jet présentant un intérêt paysager notable.	R21	Préserver les haies de ragosse et les haies avec des arbres de haut jet.	Pas de recommandation particulière.	La V2 est moins impactante que la V1 du fait qu'elle comporte une éolienne de moins.	4
	Présence du château de la Bourbansais (monument classé) à 2 km au sud du site.	R22	Éviter les visibilités ou covisibilités impactantes pour ce monument.	Optimiser l'alignement des machines par rapport aux lignes de force du paysage.	Les éoliennes ne sont pas visibles, en période feuillée, depuis l'allée principale du parc de la Bourbansais, car masquées par la	1




Thème	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Variante 2 (V2) - Évaluation	Note V2
Le paysage et le patrimoine					végétation du parc ; en période défeuillée, leur perception reste limitée à inexistante de par la densité de la végétation.	
	Présence de divers monuments et sites protégés à l'échelle du grand paysage.	R23	Éviter les visibilitées ou covisibilitées impactantes depuis les monuments et sites protégés à l'échelle du grand paysage.	Optimiser l'alignement des machines par rapport aux lignes de force du paysage.	L'implantation des machines s'appuie globalement sur les lignes de force du paysage, notamment sur le Bois du Rouvre côté est, mais elles peuvent être perçues depuis plusieurs monuments et sites protégés.	2

Tableau 26 : L'analyse multicritère de la variante 2



 Périmètre d'étude immédiat

 variante 3

0 150 300 600 m  


Fond : IGN 25  
 Source : AEPE Gingko, Conception : AEPE Gingko, 2015

Carte 80 : La variante 3

### II.2.3 L'analyse multicritère de la variante 3

Le tableau suivant présente l'analyse multicritère de la variante 3.

Thème	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Variante 3 (V3) - Évaluation	Note V3
Le milieu physique	Le gisement éolien du site est favorable à la création d'un parc éolien avec une vitesse moyenne de vent de l'ordre de 6 m/s à 60 m de hauteur s'offrant des énergies disponibles comprises entre 200 et 250 W/m². L'orientation dominante des vents suit un axe sud-ouest/nord-est.	R01	Rechercher le rendement énergétique maximum et optimiser l'implantation des éoliennes pour valoriser cette ressource.	Limiter, si nécessaire, le nombre de machines initialement prévu pour tenir compte des enjeux identifiés dans le cadre des études spécifiques (faune-flore, paysage, acoustique, ...).	Comme pour la V2, avec 4 machines au lieu de 5, cette variante offre un rendement énergétique inférieur à la V1 mais l'écartement augmenté entre les E1 et E2 réduit l'effet de sillage et augmente ainsi le rendement par rapport à la V2.	4
	Aucun cours d'eau n'est directement recensé au droit du périmètre d'étude immédiat. Toutefois, le Tertrais et ses affluents (cours d'eau temporaires) drainent l'ensemble du secteur concerné par ce périmètre.  Le périmètre d'étude immédiat se situe par ailleurs à la limite de deux bassins versants : - le Linon, de sa source à la Rance ; - le Biez Jean, le Biez Brillant et leurs affluents.  Le périmètre d'étude immédiat est concerné par le SDAGE Loire-Bretagne et deux SAGE : le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beaussais » et le SAGE « Bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne ».	R02	Le projet devra se conformer aux prescriptions des documents de planification (SDAGE et SAGE), notamment en évitant l'implantation des aménagements en zone humide.	En cas d'impact inévitable sur les zones humides identifiées, une emprise minimale sera recherchée.	1 machines (E1) sur 4 est implantée en zone humide ; pour cette variante les recommandations d'évitement et de réduction ont été mieux prises en compte que pour la V2.	2
	Aucun captage d'eau potable n'est localisé sur la commune de Pleugueneuc et un captage d'eau potable est répertorié sur la commune de Meillac accompagné de plusieurs périmètres de protection concentriques éloignés du périmètre d'étude immédiat.	R03	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	Comme pour les V1 et V2, cette variante n'est pas concernée par la présence de captages d'eau potable ou de périmètres de protection associés.	5
	Présence de zones humides identifiées dans les documents d'urbanisme avec interdiction de les impacter, pour le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beaussais ».	R04	Éviter les zones humides strictement sur le territoire du SAGE « Rance, Frémur, baie de Beaussais » et dans la mesure du possible sur le territoire du SAGE « bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne ».	En cas d'emprise sur les zones humides identifiées, leur compensation devra être prévue sur le même bassin versant.	1 machines (E1) sur 4 est implantée en zone humide ; pour cette variante les recommandations d'évitement et de réduction ont été mieux prises en compte que pour la V2.	2
	Les risques naturels identifiés sur le périmètre concernent le risque de tempête et de grains, les feux de forêt en lien avec le Bois du Rouvre et l'aléa retrait/gonflement d'argile considéré ponctuellement comme moyen.	R05	Un éloignement suffisant du Bois du Rouvre doit être recherché pour éviter le risque feu de forêt.	Les éoliennes devront être équipées de système de sécurité permettant de prendre en considération les différents risques.	Contrairement aux V1 et V2, aucune machine ne se trouve à moins de 150 m du Bois du Rouvre ; les 4 machines devront être équipées des systèmes de sécurité nécessaires (hors feu de forêt).	5



Thème	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Variante 3 (V3) - Évaluation	Note V3
Le milieu naturel	Deux sites Natura 2000 sont recensés sur le périmètre d'étude intermédiaire (10 km), il s'agit de deux SIC (sites d'importance communautaire) : le SIC « Côte de Cancale à Paramé » et le Sic « Estuaire de la Rance ». Les habitats et les espèces présents sur le périmètre d'étude immédiat ne sont pas les mêmes que ceux des sites Natura 2000 ; les enjeux sont donc très faibles par rapport au projet. Aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope n'est présent à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire.	R06	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	Cette variante n'est pas concernée par la présence d'un habitat ou d'une espèce ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 les plus proches. Elle n'a donc aucun impact sur la flore protégée ou patrimoniale et aucun impact sur les habitats.	5
	Sont recensées, à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire, sept Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF) de type 1, concernant six étangs et la forêt de Coetquen, et une ZNIEFF de type II concernant la forêt du Mesnil ; celles-ci n'imposent aucune contrainte réglementaire au projet et parmi les espèces citées dans ces ZNIEFF, aucune n'a été recensée sur le périmètre d'étude immédiat qui ne représente donc pas un enjeu pour la conservation de ces espèces.  Aucun Espace Naturel Sensible (ENS) n'est répertorié à l'échelle du périmètre intermédiaire.	R07	Prendre en considération les enjeux écologiques liés à ces ZNIEFF pour l'implantation des éoliennes.          Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.          Pas de recommandation particulière.	Cette variante n'impacte aucune ZNIEFF et est donc favorable pour ce thème.	5
	Plusieurs prairies de fauche et des boisements sont présents dans le périmètre d'étude immédiat et à proximité ; au sein de ceux-ci, les habitats Corine Biotope recensés n'ont pas de correspondance avec la typologie Natura 2000.  Présence d'un habitat de lande humide et d'habitats de prairies humides à préserver, avec présence d'amphibiens et de reptiles à préserver.	R08	Privilégier une implantation en dehors des prairies de fauche et des boisements.    Éviter les aménagements sur les habitats de lande humide et prairies humides.	En cas d'implantation sur ces secteurs, en limiter les emprises.    En cas d'implantation sur ces secteurs, en limiter les emprises.	1 machine sur 4 est implantée sur une prairie de fauche.    Aucune machine n'est implantée sur la lande humide.	3
	Au plan local, le Bois du Rouvre, situé en limite nord de la zone d'étude, constitue un réservoir de biodiversité pour les espèces utilisant les boisements mais aussi les plans d'eau (Oiseaux, Chiroptères, Mammifères). Ce bois est connecté à d'autres boisements et étangs situés dans le périmètre d'étude rapproché et même à l'extérieur.  Présence de haies favorables à la nidification d'oiseaux et à la chasse ou au transit des chauves-souris.	R09	Éviter toute implantation d'éoliennes sur les secteurs boisés, les étangs et leurs abords.    Privilégier la sauvegarde des haies.	Prévoir un recul de 150 m de ces milieux.    Préserver les linéaires de haies les plus intéressants.	L'implantation des 4 machines respecte le recul de 150 m.  2 éoliennes (E3 et E4) ont un impact sur l'habitat d'alimentation du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse.  Pas d'impact sur les habitats des amphibiens, des reptiles, de l'Écureuil roux et pas d'impact sur les insectes.	3

Thème	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Variante 3 (V3) - Évaluation	Note V3
Le milieu naturel					Les haies ne sont pas directement impactées par les 4 machines ni par les aménagements annexes.	
	Activité et diversité importante de chauves-souris sur les secteurs boisés, les étangs et leurs abords.	R10	Éviter toute implantation d'éoliennes sur les secteurs boisés, les étangs et leurs abords.	Prévoir un recul de 150 m de ces milieux.	L'implantation des 4 machines respecte le recul de 150 m.	4
	Présence d'une ancienne décharge aujourd'hui comblée et recensée comme site pollué.	R11	Éviter tout aménagement sur cette ancienne décharge.	Pas de recommandation particulière.	L'implantation des 4 machines est prévue hors de l'ancienne décharge.	5
Le milieu humain	Parcelles agricoles cultivées.	R12	Obtenir l'accord des propriétaires et exploitants le plus en amont possible en recherchant avec eux les secteurs les mieux adaptés à l'implantation des éoliennes et leurs annexes.	Optimiser les emprises sur les parcelles cultivées pour assurer la cohérence des aménagements avec l'activité agricole.	L'implantation des 4 machines est prévue avec l'accord des propriétaires et exploitants et n'entrave pas l'activité agricole.	5
	La RD137 est classée en catégorie A des routes départementales soumises au risque « transport de matières dangereuses ». Elle se situe à 1,3 km du périmètre d'étude immédiat. La RD794 est quant à elle classée en catégorie B ; elle se situe à 300 m de la zone est du périmètre d'étude immédiat et à 400 m de la zone ouest de ce même périmètre.	R13	L'implantation des éoliennes a été déterminée en tenant compte des contraintes de recul à respecter.	Pas de recommandation particulière.	L'implantation des 4 machines respecte le recul aux routes départementales.	5
	La commune de Meillac n'est pas concernée par le risque de rupture de digue ou de barrage, mais la commune de Plegueneuc présente une vulnérabilité moyenne à ce risque. Les communes du périmètre d'étude rapproché ne sont pas concernées par le risque nucléaire. À noter par ailleurs l'absence d'établissement SEVESO sur le périmètre d'étude rapproché (3 km).  Plusieurs installations classées pour l'environnement (ICPE) sont localisées sur les communes du périmètre d'étude rapproché ; elles concernent essentiellement l'activité d'élevage agricole, dont trois élevages localisés à proximité du périmètre d'étude immédiat.		L'altitude retenue pour le site d'implantation des éoliennes permet de s'affranchir du risque de rupture de digue ou de barrage.  S'éloigner autant que possible de ces ICPE.	Pas de recommandation particulière.  Pas de recommandation particulière.	L'implantation des 4 machines n'est pas directement concernée par les risques de rupture de digue ou de barrage.  L'implantation des 4 machines est relativement éloignée des ICPE les plus proches.	

Thème	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Variante 3 (V3) - Évaluation	Note V3
Le milieu humain	Au SCoT du Pays-de-Saint-Malo, le périmètre d'étude immédiat du projet est localisé dans l'ensemble 2, au titre de la sensibilité paysagère, qui définit les zones de sensibilités moyennes plus favorables à l'accueil de parcs éoliens, par rapport à l'ensemble 1 qui concentre les zones de sensibilités paysagères et environnementales, sous réserve de la prise en compte des boisements.  Le périmètre d'étude immédiat se situe à plus de 500 m des habitations et des zones urbanisables figurant dans les documents d'urbanisme.	R14	Tenir compte de la présence des boisements pour l'implantation des éoliennes.  S'éloigner autant que possible des secteurs à vocation d'habitat.	Optimiser l'alignement des éoliennes par rapport au front boisé du Bois du Rouvre.  Limiter l'effet d'écrasement vis-à-vis des habitations les plus proches.	Le parc éolien se lit en deux ensembles distincts très lisibles.	5
	La RD137 passe à 1,3 km à l'ouest du périmètre d'étude immédiat et la RD794 passe entre les deux zones du périmètre d'étude immédiat, à une distante de 400 m de la zone ouest et de 300 m de la zone est.	R15	L'implantation des éoliennes a été déterminée en tenant compte des contraintes de recul à respecter.	Valoriser la perception du parc éolien depuis ces infrastructures, en tant qu'élément de valorisation du paysage.	Le parc éolien se lit en deux ensembles distincts très lisibles.	5
	Aucune servitude réhibitoire au droit du périmètre immédiat.	R16	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	Absence d'enjeu.	5
	Présence de hameaux susceptibles d'être soumis à une gêne acoustique et au papillonnement lié aux ombres portées.	R17	S'éloigner autant que possible des secteurs habités et à vocation d'habitat.	Brider les machines, si nécessaire.	Comme pour la V2, avec l'implantation de 4 machines, l'ambiance acoustique est moins dégradée que pour la V1.	2
	RD794 Combourg/Dinan comme axe de découverte du site.	R18	Des photomontages ont été réalisés depuis cet axe routier pour s'assurer de la bonne lisibilité du projet depuis cet axe routier et ont contribué au calage de l'implantation retenue.	Pas de recommandation particulière.	Le parc éolien se lit en deux ensembles distincts très lisibles.	5
	Sortie de bourgs de Pleugueneuc (nord/est) et Meillac (ouest) avec des ouvertures visuelles possibles vers le site.	R19	Des photomontages ont été réalisés depuis les sorties de bourg pour s'assurer de la bonne lisibilité du projet depuis les sorties de bourg et ont contribué au calage de l'implantation retenue.	Pas de recommandation particulière.	Les deux éoliennes situées le plus à l'ouest sont les seules visibles.	4
Le paysage et le patrimoine	Présence de hameaux aux abords du projet (Lauviais, L'Hôpital, Le Breil Caulnette).	R20	Des photomontages ont été réalisés depuis les hameaux pour s'assurer de la bonne lisibilité du projet et ont contribué au calage de l'implantation retenue.	Envisager, le cas échéant, la plantation de haies en limite de hameaux en cas d'effet d'écrasement.	Comme pour la V2, avec une éolienne de moins que la V1 l'effet d'encerclement local est moins fort.	4
	Présence de haies bocagères en ragoisse ou avec des arbres de haut jet présentant un intérêt paysager notable.	R21	Préserver les haies de ragoisses et les haies avec des arbres de haut jet.	Pas de recommandation particulière.	Comme la V2, la V3 est moins impactante que la V1 du fait qu'elle comporte une éolienne de moins.	4



Thème	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Variante 3 (V3) - Évaluation	Note V3
Le paysage et le patrimoine	Présence du château de la Bourbansais (monument classé) à 2 km au sud du site.	R22	Éviter les visibilitées ou covisibilitées impactantes pour ce monument.	Optimiser l'alignement des machines par rapport aux lignes de force du paysage.	Les éoliennes ne sont pas visibles, en période feuillée, depuis l'allée principale du parc de la Bourbansais, car masquées par la végétation du parc ; en période défeuillée, leur perception reste limitée à inexistante de par la densité de la végétation.	1
	Présence de divers monuments et sites protégés à l'échelle du grand paysage.	R23	Éviter les visibilitées ou covisibilitées impactantes depuis les monuments et sites protégés à l'échelle du grand paysage.	Optimiser l'alignement des machines par rapport aux lignes de force du paysage.	L'implantation des machines s'appuie globalement sur les lignes de force du paysage, notamment sur le Bois du Rouvre côté est, mais elles peuvent être perçues depuis plusieurs monuments et sites protégés.	2

Tableau 27 : L'analyse multicritère de la variante 3

## III- La comparaison des variantes initiales

### III.1 Le tableau de comparaison multicritère des variantes initiales

Le tableau de comparaison multicritère des variantes initiales présenté ci-après est extrait des analyses précédentes, de façon à mettre « côte à côte » les notes attribuées à chaque variante, pour chacun des critères étudiés. Le tableau ne fait pas figurer les colonnes « recommandations et évaluations » détaillées précédemment, dans un souci de synthèse ; de même, certaines lignes sont retirées du tableau lorsqu'elles ne donnent pas lieu à comparaison (cas d'égalité des notes obtenues).

Thème	Code	État initial Enjeu principal (impact potentiel à éviter/réduire)	Comparaison des variantes initiales		
			V1	V2	V3
Le milieu physique	R01	Le gisement éolien du site est favorable à la création d'un parc éolien avec une vitesse moyenne de vent de l'ordre de 6 m/s à 60 m de hauteur s'offrant des énergies disponibles comprises entre 200 et 250 W/m². L'orientation dominante des vents suit un axe sud-ouest/nord-est.	5	3	4
	R02	Aucun cours d'eau n'est directement recensé au droit du périmètre d'étude immédiat. Toutefois, le Tertrais et ses affluents (cours d'eau temporaires) drainent l'ensemble du secteur concerné par ce périmètre.  Le périmètre d'étude immédiat se situe par ailleurs à la limite de deux bassins versants : - le Linon, de sa source à la Rance ; - le Biez Jean, le Biez Brillant et leurs affluents. Le périmètre d'étude immédiat est concerné par le SDAGE Loire-Bretagne et deux SAGE : le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beausais » et le SAGE « Bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne ».	0	1	2
	R04	Présence de zones humides identifiées dans les documents d'urbanisme avec interdiction de les impacter, pour le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beausais ».	0	1	2
	R05	Les risques naturels identifiés sur le périmètre concernent le risque de tempête et de grains, les feux de forêt en lien avec le Bois du Rouvre et l'aléa retrait/gonflement d'argile considéré ponctuellement comme moyen.	4	4	5
	R06	Deux sites Natura 2000 sont recensés sur le périmètre d'étude intermédiaire (10 km), il s'agit de deux SIC (sites d'importance communautaire) : le SIC « Côte de Cancale à Paramé » et le Sic « Estuaire de la Rance ». Les habitats et les espèces présents sur le périmètre d'étude immédiat ne sont pas les mêmes que ceux des sites Natura 2000 ; les enjeux sont donc très faibles par rapport au projet. Aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopie n'est présent à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire.	2	5	5

Le milieu naturel	R08	Plusieurs prairies de fauche et des boisements sont présents dans le périmètre d'étude immédiat et à proximité ; au sein de ceux-ci, les habitats Corine Biotopie recensés n'ont pas de correspondance avec la typologie Natura 2000.  Présence d'un habitat de lande humide et d'habitats de prairies humides à préserver, avec présence d'amphibiens et de reptiles à préserver.	1	2	3
	R09	Au plan local, le Bois du Rouvre, situé en limite nord de la zone d'étude, constitue un réservoir de biodiversité pour les espèces utilisant les boisements mais aussi les plans d'eau (Oiseaux, Chiroptères, Mammifères). Ce bois est connecté à d'autres boisements et étangs situés dans le périmètre d'étude rapproché et même à l'extérieur.  Présence de haies favorables à la nidification d'oiseaux et à la chasse ou au transit des chauves-souris.	1	2	3
	R10	Activité et diversité importante de chauves-souris sur les secteurs boisés, les étangs et leurs abords.	2	2	4
Le milieu humain	R17	Présence de hameaux susceptibles d'être soumis à une gêne acoustique et au papillonnement lié aux ombres portées.	1	2	2
Le paysage et le patrimoine	R20	Présence de hameaux aux abords du projet (Lauviais, L'Hôpital, Le Breil Caulnette).	3	4	4
	R21	Présence de haies bocagères en ragsse ou avec des arbres de haut jet présentant un intérêt paysager notable.	3	4	4

Tableau 28 : La synthèse de l'analyse multicritères des variantes envisagées

### III.2 La synthèse de la comparaison des variantes initiales

#### III.2.1 La synthèse de l'analyse multicritère des variantes initiales

Le tableau ci-après reprend les notes attribuées aux différentes variantes initiales pour chacun des critères étudiés.

Sur la base des notes attribuées aux différents critères, une comparaison globale des variantes est possible. Dans un premier temps une synthèse est réalisée par thème sur la base d'une somme des notes des différents critères propres à chacun des thèmes ; **plus la note est élevée plus la variante est favorable**.

	Code	V1	V2	V3
LE MILIEU PHYSIQUE	R01	5	3	4
	R02	0	1	2
	R04	0	1	2
	R05	4	4	5
TOTAL DES POINTS OBTENUS	Ensemble	9	9	13
LE MILIEU NATUREL	R06	2	5	5
	R08	1	2	3
	R09	1	2	3
	R10	2	2	4
TOTAL DES POINTS OBTENUS	Ensemble	6	11	15
LE MILIEU HUMAIN		1	2	2
TOTAL DES POINTS OBTENUS	Ensemble	1	2	2
LE PAYSAGE et LE PATRIMOINE		3	4	4
		3	4	4
TOTAL DES POINTS OBTENUS	Ensemble	6	8	8

Tableau 29 : La synthèse par thème de la comparaison des variantes initiales

Les notes ainsi obtenues ne peuvent être additionnées ; il s'agit de thématiques différentes qui peuvent difficilement faire l'objet d'une comparaison. Ces notes sont par ailleurs attribuées sur la base d'un nombre de critères distincts (4 critères pour le milieu physique contre 1 pour le milieu humain, par exemple ici). Additionner ces notes reviendrait à donner plus de poids aux thèmes disposant du plus grand nombre de critères.

Afin de permettre une lecture globale aisée, permettant d'apprécier l'intérêt des variantes envisagées pour l'ensemble des thèmes, un graphique de type « Radar » est proposé ci-après. Il permet de mettre en exergue les points forts et les points faibles propres à chaque variante. Pour chaque thème, plus la note est importante meilleure est la variante ; la variante qui obtient le plus de notes importantes et qui occupe ainsi la surface la plus grande est donc à privilégier pour le choix de la solution retenue.

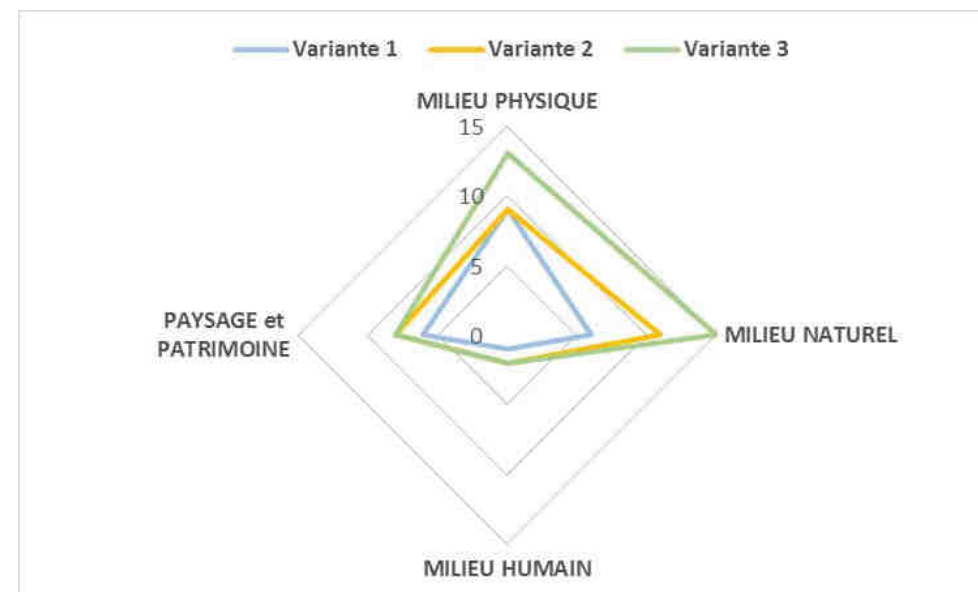
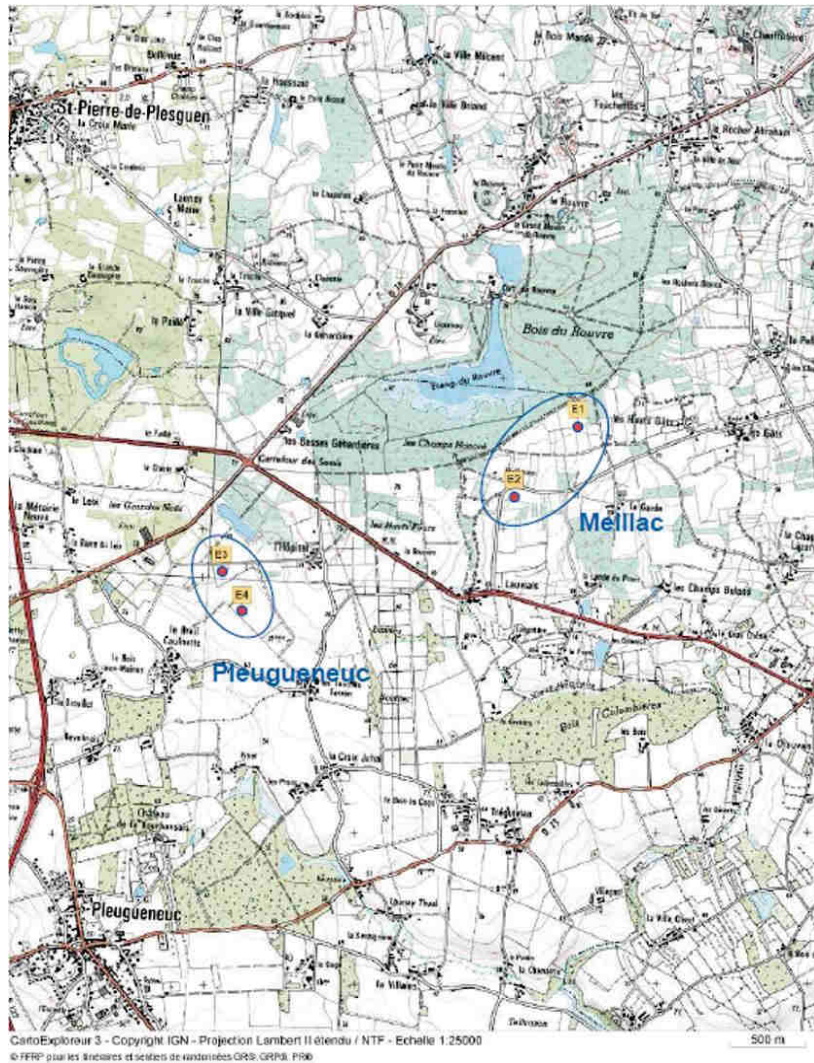


Figure 18 : La présentation de type « Radar » synthétisant l'analyse comparative des variantes initiales



### III.2.2 Le scénario initialement retenu

Comme il ressort du dernier tableau et du graphique de type « Radar » ci avant, c'est la variante 3 (V3) qui ressort la mieux classée ; c'est donc cette solution qui a été initialement retenue par le porteur de projet.



Carte 81 : La variante 3 (V3) retenue à l'issue de l'analyse comparative des variantes initiales

### III.2.3 Le choix du gabarit d'éolienne retenu

Le choix du type d'éolienne s'est orienté vers un modèle de diamètre moyen pour valoriser au mieux le gisement éolien du site tout en prenant en considération les enjeux liés au patrimoine et notamment s'assurer de l'absence de covisibilité préjudiciable avec le château de la Bourbansais.

L'éolienne retenue aura une hauteur en bout de pale de 145 m maximum. Dans les études paysagères, écologiques et de danger, les dimensions de l'éolienne retenue correspondent aux caractéristiques suivantes :

- une hauteur de mat de 95 m,
- un diamètre de rotor de 100 m,
- une longueur de pales de 49 m,
- une hauteur totale de 145 m maximum.

Dans l'étude acoustique, 3 modèles de machine ont été analysés :

- Enercon E-92 : hauteur de mat de 98 m et puissance de 2,3 MW ;
- Repower MM92 : hauteur de mat de 98 m et puissance de 2,05 MW ;
- Vestas V100 : hauteur de mat de 95 m et puissance de 2,0 MW.

La puissance nominale de chaque éolienne sera de l'ordre de 2 MW, soit une puissance électrique totale de 8 MW pour l'ensemble du parc éolien des Landes de Lauviais.

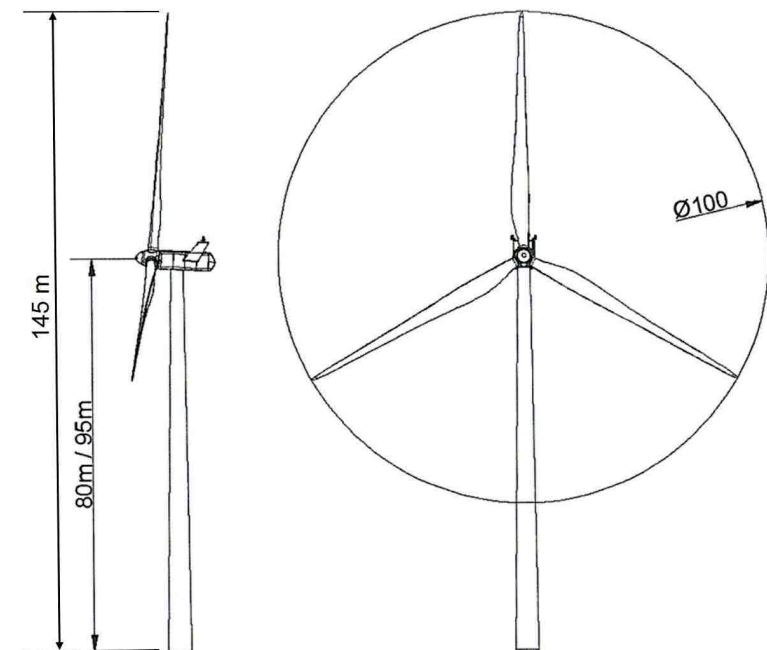


Figure 19 : Les dimensions de l'éolienne retenue

## **IV- La comparaison entre la variante 3 (V3) initialement retenue et la variante 4 (V4)**

### **IV.1 La présentation d'une nouvelle variante suite au courrier de la DSAÉ en date du 24 mars 2016**

Suite au premier dépôt en décembre 2015, le porteur de projet a été amené à faire évoluer la variante 3 afin de s'adapter au courrier en date du 24 mars 2016 de la Direction de la Sécurité Aéronautique d'État (DSAÉ) et à ses remarques concernant les règles vis-à-vis du projet de radar défense de Dinard-Pleurtuit. L'éolienne E2 a ainsi été décalée vers le nord, la rapprochant d'E1, afin de répondre à cette demande (cf. Carte 82, page 204 qui présente les variantes 3 (V3) et 4 (V4)).

#### **IV.1.1 La variante 4**

Ce quatrième scénario, comme le précédent, vise à implanter 4 éoliennes offrant une puissance pour le parc éolien des Landes de Lauviais comprise entre 8 et 9,2 MW et générant une production comprise entre 16,8 GWh et 19,3 GWh. Ce scénario produira, moins que le troisième scénario du fait d'un éloignement moindre entre les éoliennes E1 et E2 qui augmente l'effet de sillage, mais il répond aux contraintes liées au radar défense de Dinard-Pleurtuit.





### IV.1.2 L'analyse multicritère de la variante 4

Le tableau suivant présente l'analyse multicritère de la variante 4 (V4).

Thème	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Variante 4 (V4) - Évaluation	Note V4
Le milieu physique	Le gisement éolien du site est favorable à la création d'un parc éolien avec une vitesse moyenne de vent de l'ordre de 6 m/s à 60 m de hauteur s'offrant des énergies disponibles comprises entre 200 et 250 W/m². L'orientation dominante des vents suit un axe sud-ouest/nord-est.	R01	Rechercher le rendement énergétique maximum et optimiser l'implantation des éoliennes pour valoriser cette ressource.	Limiter, si nécessaire, le nombre de machines initialement prévu pour tenir compte des enjeux identifiés dans le cadre des études spécifiques (faune-flore, paysage, acoustique, ...).	Cette variante produira, moins que la V3 du fait d'un éloignement moindre entre les éoliennes E1 et E2 qui augmente l'effet de sillage.	3
	Aucun cours d'eau n'est directement recensé au droit du périmètre d'étude immédiat. Toutefois, le Tertrais et ses affluents (cours d'eau temporaires) drainent l'ensemble du secteur concerné par ce périmètre.  Le périmètre d'étude immédiat se situe par ailleurs à la limite de deux bassins versants : - le Linon, de sa source à la Rance ; - le Biez Jean, le Biez Brillant et leurs affluents.  Le périmètre d'étude immédiat est concerné par le SDAGE Loire-Bretagne et deux SAGE : le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beausais » et le SAGE « Bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne ».	R02	Le projet devra se conformer aux prescriptions des documents de planification (SDAGE et SAGE), notamment en évitant l'implantation des aménagements en zone humide.	En cas d'impact inévitable sur les zones humides identifiées, une emprise minimale sera recherchée.	Comme pour la V3, 1 machines (E1) sur 4 est implantée en zone humide.	2
	Aucun captage d'eau potable n'est localisé sur la commune de Pleugueneuc et un captage d'eau potable est répertorié sur la commune de Meillac accompagné de plusieurs périmètres de protection concentriques éloignés du périmètre d'étude immédiat.	R03	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	Comme pour la V3, cette variante n'est pas concernée par la présence de captages d'eau potable ou de périmètres de protection associés.	5
	Présence de zones humides identifiées dans les documents d'urbanisme avec interdiction de les impacter, pour le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beausais ».	R04	Éviter les zones humides strictement sur le territoire du SAGE « Rance, Frémur, baie de Beausais » et dans la mesure du possible sur le territoire du SAGE « bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne ».	En cas d'emprise sur les zones humides identifiées, leur compensation devra être prévue sur le même bassin versant.	Comme pour la V3, 1 machines (E1) sur 4 est implantée en zone humide.	2
	Les risques naturels identifiés sur le périmètre concernent le risque de tempête et de grains, les feux de forêt en lien avec le Bois du Rouvre et l'aléa retrait/gonflement d'argile considéré ponctuellement comme moyen.	R05	Un éloignement suffisant du Bois du Rouvre doit être recherché pour éviter le risque feu de forêt.	Les éoliennes devront être équipées de système de sécurité permettant de prendre en considération les différents risques.	Comme pour la V3, aucune machine ne se trouve à moins de 150 m du Bois du Rouvre ; les 4 machines devront être équipées des systèmes de sécurité nécessaires (hors feu de forêt).	5
	Deux sites Natura 2000 sont recensés sur le périmètre d'étude intermédiaire (10 km), il s'agit de deux SIC (sites d'importance communautaire) : le SIC « Côte de	R06	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	Comme pour la V3, cette variante n'est pas concernée par la présence d'un habitat ou d'une espèce ayant	5

Thème	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Variante 4 (V4) - Évaluation	Note V4
Le milieu naturel	Cancale à Paramé » et le Sic « Estuaire de la Rance ». Les habitats et les espèces présents sur le périmètre d'étude immédiat ne sont pas les mêmes que ceux des sites Natura 2000 ; les enjeux sont donc très faibles par rapport au projet. Aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope n'est présent à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire.				justifié la désignation des sites Natura 2000 les plus proches. Elle n'a donc aucun impact sur la flore protégée ou patrimoniale et aucun impact sur les habitats.	
	Sont recensées, à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire, sept Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF) de type 1, concernant six étangs et la forêt de Coetquen, et une ZNIEFF de type II concernant la forêt du Mesnil ; celles-ci n'imposent aucune contrainte réglementaire au projet et parmi les espèces citées dans ces ZNIEFF, aucune n'a été recensée sur le périmètre d'étude immédiat qui ne représente donc pas un enjeu pour la conservation de ces espèces.  Aucun Espace Naturel Sensible (ENS) n'est répertorié à l'échelle du périmètre intermédiaire.	R07	Prendre en considération les enjeux écologiques liés à ces ZNIEFF pour l'implantation des éoliennes.  Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.  Pas de recommandation particulière.	Comme pour la V3, cette variante n'impacte aucune ZNIEFF et est donc favorable pour ce thème.	5
	Plusieurs prairies de fauche et des boisements sont présents dans le périmètre d'étude immédiat et à proximité ; au sein de ceux-ci, les habitats Corine Biotope recensés n'ont pas de correspondance avec la typologie Natura 2000.  Présence d'un habitat de lande humide et d'habitats de prairies humides à préserver, avec présence d'amphibiens et de reptiles à préserver.	R08	Privilégier une implantation en dehors des prairies de fauche et des boisements.  Éviter les aménagements sur les habitats de lande humide et prairies humides.	En cas d'implantation sur ces secteurs, en limiter les emprises.  En cas d'implantation sur ces secteurs, en limiter les emprises.	Comme pour la V3, 1 machine sur 4 est implantée sur une prairie de fauche.  Aucune machine n'est implantée sur la lande humide.	3
	Au plan local, le Bois du Rouvre, situé en limite nord de la zone d'étude, constitue un réservoir de biodiversité pour les espèces utilisant les boisements mais aussi les plans d'eau (Oiseaux, Chiroptères, Mammifères). Ce bois est connecté à d'autres boisements et étangs situés dans le périmètre d'étude rapproché et même à l'extérieur.  Présence de haies favorables à la nidification d'oiseaux et à la chasse ou au transit des chauves-souris.	R09	Éviter toute implantation d'éoliennes sur les secteurs boisés, les étangs et leurs abords.  Privilégier la sauvegarde des haies.	Prévoir un recul de 150 m de ces milieux.  Préserver les linéaires de haies les plus intéressants.	Comme pour la V3, l'implantation des 4 machines respecte le recul de 150 m.  2 éoliennes (E3 et E4) ont un impact sur l'habitat d'alimentation du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse.  Pas d'impact sur les habitats des amphibiens, des reptiles, de l'Écureuil roux et pas d'impact sur les insectes.  Les haies ne sont pas directement impactées par les 4 machines ni par les aménagements annexes.	3

Thème	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Variante 4 (V4) - Évaluation	Note V4
Le milieu naturel	Activité et diversité importante de chauves-souris sur les secteurs boisés, les étangs et leurs abords.	R10	Éviter toute implantation d'éoliennes sur les secteurs boisés, les étangs et leurs abords.	Prévoir un recul de 150 m de ces milieux.	Comme pour la V3, l'implantation des 4 machines respecte le recul de 150 m.	4
	Présence d'une ancienne décharge aujourd'hui comblée et recensée comme site pollué.	R11	Éviter tout aménagement sur cette ancienne décharge.	Pas de recommandation particulière.	Comme pour la V3, l'implantation des 4 machines est prévue hors de l'ancienne décharge.	5
Le milieu humain	Parcelles agricoles cultivées.	R12	Obtenir l'accord des propriétaires et exploitants le plus en amont possible en recherchant avec eux les secteurs les mieux adaptés à l'implantation des éoliennes et leurs annexes.	Optimiser les emprises sur les parcelles cultivées pour assurer la cohérence des aménagements avec l'activité agricole.	Comme pour la V3, l'implantation des 4 machines est prévue avec l'accord des propriétaires et exploitants et n'entrave pas l'activité agricole.	5
	La RD137 est classée en catégorie A des routes départementales soumises au risque « transport de matières dangereuses ». Elle se situe à 1,3 km du périmètre d'étude immédiat. La RD794 est quant à elle classée en catégorie B ; elle se situe à 300 m de la zone est du périmètre d'étude immédiat et à 400 m de la zone ouest de ce même périmètre.	R13	L'implantation des éoliennes a été déterminée en tenant compte des contraintes de recul à respecter.	Pas de recommandation particulière.	Comme pour la V3, l'implantation des 4 machines respecte le recul aux routes départementales.	5
	La commune de Meillac n'est pas concernée par le risque de rupture de digue ou de barrage, mais la commune de Plegueneuc présente une vulnérabilité moyenne à ce risque. Les communes du périmètre d'étude rapproché ne sont pas concernées par le risque nucléaire. À noter par ailleurs l'absence d'établissement SEVESO sur le périmètre d'étude rapproché (3 km).		L'altitude retenue pour le site d'implantation des éoliennes permet de s'affranchir du risque de rupture de digue ou de barrage.	Pas de recommandation particulière.	Comme pour la V3, l'implantation des 4 machines n'est pas directement concernée par les risques de rupture de digue ou de barrage.	
	Plusieurs installations classées pour l'environnement (ICPE) sont localisées sur les communes du périmètre d'étude rapproché ; elles concernent essentiellement l'activité d'élevage agricole, dont trois élevages localisés à proximité du périmètre d'étude immédiat.		S'éloigner autant que possible de ces ICPE.	Pas de recommandation particulière.	Comme pour la V3, l'implantation des 4 machines est relativement éloignée des ICPE les plus proches.	
	Au SCoT du Pays-de-Saint-Malo, le périmètre d'étude immédiat du projet est localisé dans l'ensemble 2, au titre de la sensibilité paysagère, qui définit les zones de sensibilités moyennes plus favorables à l'accueil de parcs éoliens, par rapport à l'ensemble 1 qui concentre	R14	Tenir compte de la présence des boisements pour l'implantation des éoliennes.	Optimiser l'alignement des éoliennes par rapport au front boisé du Bois du Rouvre.	Comme pour la V3, le parc éolien se lit en deux ensembles distincts très lisibles.	5



Thème	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Variante 4 (V4) - Évaluation	Note V4
Le milieu humain	les zones de sensibilités paysagères et environnementales, sous réserve de la prise en compte des boisements.  Le périmètre d'étude immédiat se situe à plus de 500 m des habitations et des zones urbanisables figurant dans les documents d'urbanisme.		S'éloigner autant que possible des secteurs à vocation d'habitat.	Limiter l'effet d'écrasement vis-à-vis des habitations les plus proches.		
	La RD137 passe à 1,3 km à l'ouest du périmètre d'étude immédiat et la RD794 passe entre les deux zones du périmètre d'étude immédiat, à une distance de 400 m de la zone ouest et de 300 m de la zone est.	R15	L'implantation des éoliennes a été déterminée en tenant compte des contraintes de recul à respecter.	Valoriser la perception du parc éolien depuis ces infrastructures, en tant qu'élément de valorisation du paysage.	Comme pour la V3, le parc éolien se lit en deux ensembles distincts très lisibles.	5
	Aucune servitude réhabilitaire au droit du périmètre immédiat.	R16	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	Comme pour la V3, absence d'enjeu.	5
	Présence de hameaux susceptibles d'être soumis à une gêne acoustique et au papillonnement lié aux ombres portées.	R17	S'éloigner autant que possible des secteurs habités et à vocation d'habitat.	Brider les machines, si nécessaire.	Comme pour la V3, avec l'implantation de 4 machines, l'ambiance acoustique est moins dégradée que pour la V1.	2
	RD794 Combours/Dinan comme axe de découverte du site.	R18	Des photomontages ont été réalisés depuis cet axe routier pour s'assurer de la bonne lisibilité du projet depuis cet axe routier et ont contribué au calage de l'implantation retenue.	Pas de recommandation particulière.	La variante 4 est plus lisible dans le paysage grâce à une meilleure homogénéité des interdistances, et à une emprise horizontale occupée moins importante dans le champ visuel.	6
	Sortie de bourgs de Pleugueneuc (nord/est) et Meillac (ouest) avec des ouvertures visuelles possibles vers le site.	R19	Des photomontages ont été réalisés depuis les sorties de bourg pour s'assurer de la bonne lisibilité du projet depuis les sorties de bourg et ont contribué au calage de l'implantation retenue.	Pas de recommandation particulière.	La variante 4 est plus lisible dans le paysage grâce à une meilleure homogénéité des interdistances.	6
Le paysage et le patrimoine	Présence de hameaux aux abords du projet (Lauviais, L'Hôpital, Le Breil Caulnette).	R20	Des photomontages ont été réalisés depuis les hameaux pour s'assurer de la bonne lisibilité du projet et ont contribué au calage de l'implantation retenue.	Envisager, le cas échéant, la plantation de haies en limite de hameaux en cas d'effet d'écrasement.	Comme pour la V3, avec une éolienne de moins que la V1 l'effet d'encerclement local est moins fort.	4
	Présence de haies bocagères en ragoisse ou avec des arbres de haut jet présentant un intérêt paysager notable.	R21	Préserver les haies de ragoisses et les haies avec des arbres de haut jet.	Pas de recommandation particulière.	Comme pour la V3, elle est moins impactante que la V1 du fait qu'elle comporte une éolienne de moins.	4
	Présence du château de la Bourbansais (monument classé) à 2 km au sud du site.	R22	Éviter les visibilités ou covisibilités impactantes pour ce monument.	Optimiser l'alignement des machines par rapport aux lignes de force du paysage.	Comme pour la V3, les éoliennes ne sont pas visibles, en période feuillée, depuis l'allée principale du parc de la Bourbansais, car masquées par la végétation du parc ; en période	1

Thème	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Variante 4 (V4) - Évaluation	Note V4
Le paysage et le patrimoine					défeuillée, leur perception reste limitée à inexistante de par la densité de la végétation.	
	Présence de divers monuments et sites protégés à l'échelle du grand paysage.	R23	Éviter les visibilité ou covisibilités impactantes depuis les monuments et sites protégés à l'échelle du grand paysage.	Optimiser l'alignement des machines par rapport aux lignes de force du paysage.	Comme pour la V3, l'implantation des machines s'appuie globalement sur les lignes de force du paysage, notamment sur le Bois du Rouvre côté est, mais elles peuvent être perçues depuis plusieurs monuments et sites protégés.	2

Tableau 30 : L'analyse multicritère de la variante 4 (V4)

D'une façon générale, il apparaît que la visibilité ou non du parc éolien projeté est relativement similaire entre les variantes 3 (V3) et 4 (V4), puisque celles-ci sont très proches (seul le positionnement de l'éolienne E2 diffère).

De plus, le rapprochement d'E2 par rapport à E1 permet de réduire l'impact visuel et paysager, et d'améliorer la lisibilité de l'implantation. En effet, l'interdistance E2-E1 est réduite par rapport à la variante 3 (320 m environ pour la variante 4, contre 620 m environ dans le cas de la variante 3), ce qui permet de :

- réduire l'emprise horizontale occupée par le parc éolien dans le champ visuel → cf. Figure 20, Figure 21, Figure 22, Figure 23, Figure 24, Figure 25, Figure 26, Figure 27 ;
- présenter une implantation plus harmonieuse, plus régulière, avec des interdistances apparentes plus homogènes – l'interdistance E2-E1 (320 m environ pour la variante 4) s'approchant de celle E3-E4 (300 m environ) → cf. Figure 20, Figure 21, Figure 22, Figure 23, Figure 30, Figure 31.

Enfin, les variantes 3 et 4 sont équivalentes au niveau de leur impact sur le château de la Bourbansais : ce sont uniquement les éoliennes 3 et 4 qui se devinent par des bouts de pales depuis certaines zones de son parc ; les éoliennes 1 et 2, plus distantes, sont entièrement dissimulées par la végétation arborée (cf. Figure 28, et Figure 29,).

La modification induite par la variante 4 par rapport à la variante 3 (décalage de l'éolienne E2) est illustrée par les photomontages ci-après (cf. figures suivantes).



Figure 20 : Photomontage n°32 – Variante 3 – Vue schématique couleur (120°)



Figure 21 : Photomontage n°32 – Variante 4 – Vue schématique couleur (120°)



Figure 22 : Photomontage n°45 – Variante 3 – Vue schématique couleur (120°)



Figure 23 : Photomontage n°45 – Variante 4 – Vue schématique couleur (120°)



Figure 24 : Photomontage n°43 – Variante 3 – Vue schématique couleur (120°)



Figure 25 : Photomontage n°43 – Variante 4 – Vue schématique couleur (120°)



Figure 26 : Photomontage n°36 – Variante 3 – Vue schématique couleur (120°)



Figure 27 : Photomontage n°36 – Variante 4 – Vue schématique couleur (120°)



Figure 28 : Photomontage n°19.5 – Variante 3 – Vue schématique couleur (120°)



Figure 29 : Photomontage n°19.5 – Variante 4 – Vue schématique couleur (120°)



Figure 30 : Photomontage n°5 – Variante 3 – Vue schématique couleur (120°)



Figure 31 : Photomontage n°5 – Variante 4 – Vue schématique couleur (120°)



## IV.2 Le tableau de comparaison multicritère des variantes 3 (V3) et 4 (V4)

Le tableau de comparaison multicritère des variantes 3 (V3) et 4 (V4) présenté ci-après est identique au tableau de comparaison des variantes 1 (V1), 2 (V2) et 3 (V3) et ne reprend que les thèmes discriminants entre les V3 et V4.

Thème	Code	État initial	Comparaison des variantes V3 et V4	
		Enjeu principal (impact potentiel à éviter/réduire)	V3	V4
Le milieu physique et le rendement énergétique	R01	Le gisement éolien du site est favorable à la création d'un parc éolien avec une vitesse moyenne de vent de l'ordre de 6 m/s à 60 m de hauteur s'offrant des énergies disponibles comprises entre 200 et 250 W/m². L'orientation dominante des vents suit un axe sud-ouest/nord-est. Rechercher le rendement énergétique maximum et optimiser l'implantation des éoliennes pour valoriser cette ressource.	4	3
	R18	RD794 Combours/Dinan comme axe de découverte du site.	5	6
Le milieu humain et la lisibilité du projet	R19	Sortie de bourgs de Pleugueneuc (nord/est) et Meillac (ouest) avec des ouvertures visuelles possibles vers le site.	5	6

Tableau 31 : La synthèse de l'analyse multicritères des variantes 3 (V3) et 4 (V4)

## IV.3 La synthèse de la comparaison des variantes 3 (V3) et 4 (V4)

### IV.3.3 La synthèse de l'analyse multicritère des variantes 3 (V3) et 4 (V4)

Le tableau ci-après reprend les notes attribuées aux variantes 3 (V3) et 4 (V4) pour chacun des critères discriminants. Sur la base des notes attribuées aux différents critères, une comparaison globale des variantes est possible. Dans un premier temps une synthèse est réalisée par thème sur la base d'une somme des notes des différents critères propres à chacun des thèmes ; **plus la note est élevée plus la variante est favorable**.

	Code	V3	V4
LE MILIEU PHYSIQUE ET LE RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE	R01	4	3
	TOTAL DES POINTS OBTENUS	4	3
LE MILIEU HUMAIN ET LA LISIBILITÉ DU PROJET	R18	5	6
	R19	5	6
TOTAL DES POINTS OBTENUS	Ensemble	10	12
	TOTAL DES POINTS OBTENUS	14	15

Tableau 32 : La synthèse par thème de la comparaison des variantes 3 (V3) et 4 (V4)

Il convient de rappeler que les notes ainsi obtenues ne peuvent être additionnées ; il s'agit de thématiques différentes qui peuvent difficilement faire l'objet d'une comparaison. Ces notes sont par ailleurs attribuées sur la base d'un nombre de critères distincts (1 critère pour le milieu physique contre 2 pour le milieu humain, par exemple ici). Additionner ces notes reviendrait à donner plus de poids aux thèmes disposant du plus grand nombre de critères.

Afin de permettre une lecture globale aisée, permettant d'apprécier l'intérêt des variantes 3 (V3) et 4 (V4) pour les thèmes discriminants, un graphique est proposé ci-après ; il met en exergue les points forts et les points faibles propres à chaque variante.

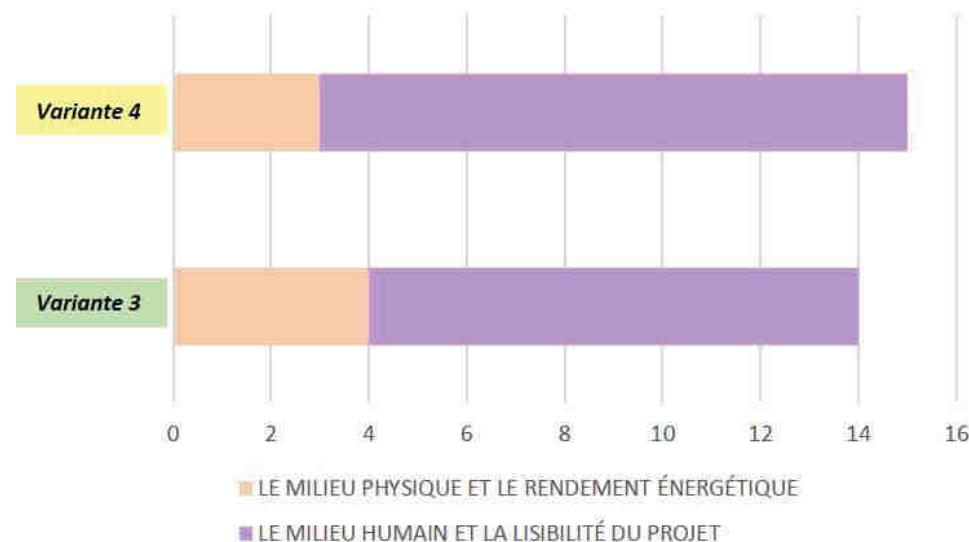
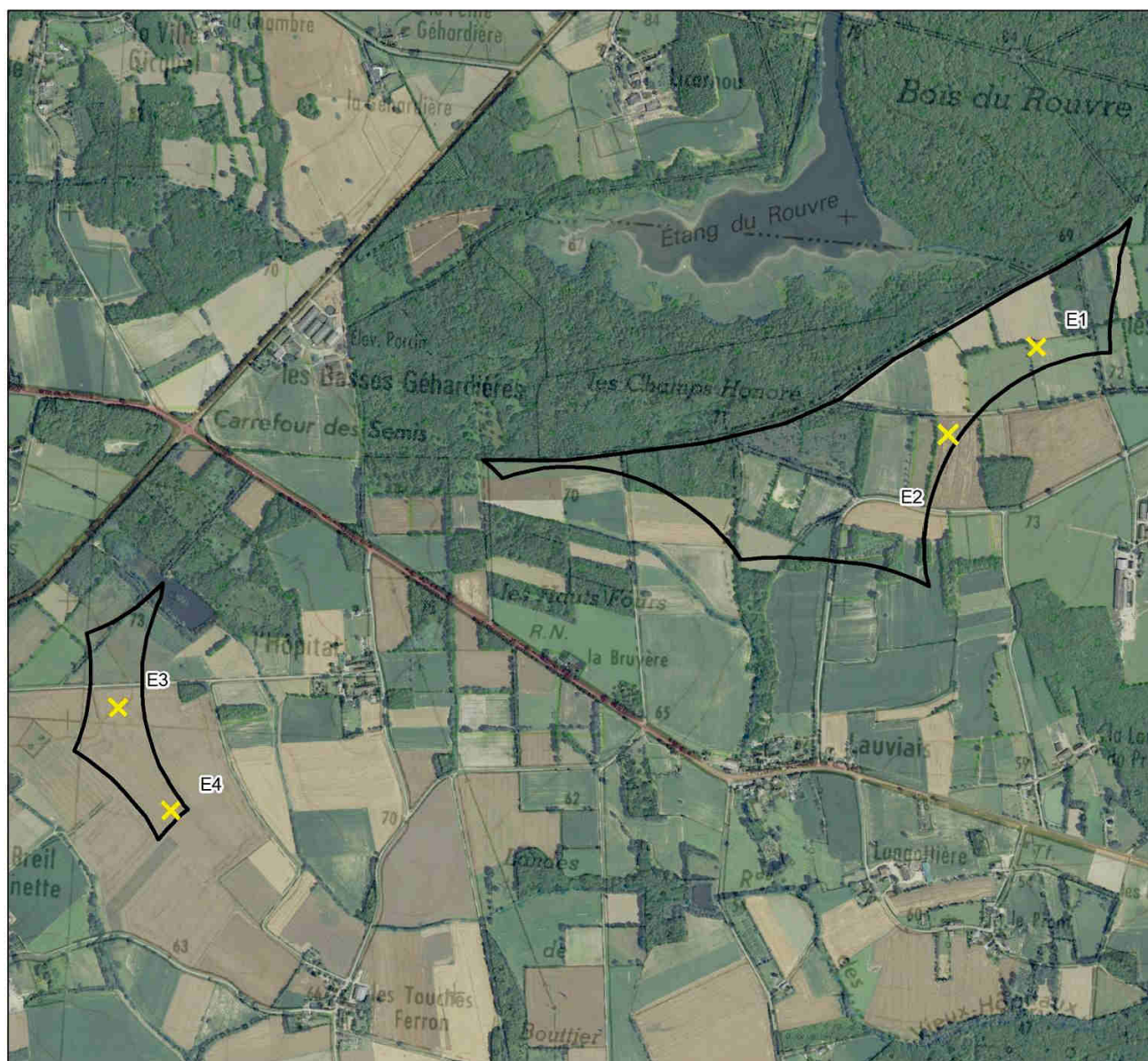




Figure 32 : Le graphique synthétisant l'analyse comparative des variantes V3 et V4

### IV.3.4 Le scénario définitivement retenu

Comme il ressort du dernier tableau et du graphique ci-avant, c'est la variante 4 (V4) qui ressort la mieux classée ; même si celle-ci a un rendement moindre par rapport à la variante 3 (V3) initialement retenue, elle s'affranchit des contraintes relatives au radar défense de Dinard-Pleurtuit et est plus lisible dans le paysage, à partir des sorties de bourg de Pleugueneuc et de Meillac et à partir de la RD794 principal axe routier sur le secteur, grâce à une meilleure homogénéité des interdistances et une emprise horizontale occupant une place moins importante dans le champ visuel. C'est donc la variante 4 (V4) qui est retenue par le porteur de projet.



 Périmètre d'étude immédiat

 variante 4

0 150 300 600 m

Fond : IGN 25  
Source : AEPE Gingko, Conception : AEPE Gingko, 2016

Carte 83 : La variante 4 (V4) retenue à l'issue de l'analyse comparative des variantes 3 (V3) et 4 (V4)

## PARTIE 5 : LES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION



## I- Les effets sur le milieu physique

### I.1 Les effets sur le climat

L'énergie éolienne ne produit aucun rejet dans l'atmosphère. Le recours aux énergies renouvelables permet de diversifier les sources d'énergie et vise à terme à réduire la production d'énergie fossile, responsable de l'effet de serre et du réchauffement de la planète.

L'énergie éolienne est une énergie renouvelable et non polluante. Une des raisons pour le développement de l'éolien réside dans ses effets positifs sur la qualité de l'air. En effet, la production d'électricité au moyen de l'énergie éolienne permet d'éviter l'utilisation de combustibles fossiles, responsables de la majorité des pollutions atmosphériques à l'échelle de la planète ou d'un continent (source ADEME) :

- aucune émission de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées et d'odeurs ;
- aucune production de suie et de cendre ;
- pas de nuisance (accidents, pollutions) de trafic liée à l'approvisionnement des combustibles ;
- aucun rejet dans les milieux aquatiques (mer, rivière, nappe), notamment de métaux lourds ;
- aucun dégât des pluies acides sur la faune et la flore, le patrimoine, l'homme ;
- pas de stockage des déchets.

Les bénéfices de l'énergie éolienne sur la santé humaine et l'environnement sont réels, de nombreuses études détaillées existent à ce sujet. Il convient de rappeler également que l'installation d'un parc éolien est totalement réversible. À titre de comparaison et en prenant comme indicateur le CO<sub>2</sub> (dioxyde de carbone, gaz à effet de serre), le tableau ci-après indique les ratios d'émissions de gaz par rapport au kWh produit (sources : Mission Interministérielle de l'Effet de Serre).

Mode de production d'électricité	CO <sub>2</sub> /kWh
Centrale à charbon	950 g
Centrale à fioul	800 g
Centrale à gaz	470 g
Centrale nucléaire	0 g
Centrale hydraulique	0 g
Parc éolien	0 g

Tableau 33 : Les émissions de CO<sub>2</sub> par mode de production d'électricité

Les caractéristiques du projet de parc éolien des Landes de Lauviais sont les suivantes :

- le nombre d'heures de fonctionnement pleine puissance du parc éolien : 2 100 heures ;
- la puissance électrique du parc éolien : 8 MW ;
- la durée de vie prévisionnelle du parc éolien : 25 ans.

Pour une puissance de 8 MW la production annuelle est estimée à 16 800 MWh ; ainsi, la production d'énergie primaire du parc éolien des Landes de Lauviais peut donc être estimée à environ 420 000 MWh.

Pour une production annuelle d'environ 16 800 MWh, cela correspond à environ 504 tonnes de CO<sub>2</sub> qui ne sont pas rejetées dans l'atmosphère chaque année, soit 12 600 tonnes de CO<sub>2</sub> sur 25 ans de fonctionnement du parc.

**Synthèse :** l'énergie éolienne ne produit aucun rejet dans l'atmosphère ; les émissions de CO<sub>2</sub> évitées par le projet de parc éolien des Landes de Lauviais sont de l'ordre de 12 600 tonnes sur la durée de vie du parc (25 ans).

### I.2 Les effets sur le sous-sol et les sols

Le parc éolien nécessite de réaliser des fondations pour assurer une bonne stabilité des aérogénérateurs, des plateformes de grutage pour permettre le montage des éoliennes ainsi que des tranchées pour enterrer les différents câbles conduisant le courant électrique produit jusqu'au poste de livraison. Ces aménagements durent toute la vie du parc éolien.

#### I.2.1 En phase chantier

En phase chantier, sur une surface correspondant à une emprise d'environ 900 m<sup>2</sup> par éolienne, la terre végétale est décapée avant d'être remise en place une fois les travaux achevés. Ces mouvements de terre peuvent éventuellement affecter les caractéristiques pédologiques des sols. Ces affouillements auront lieu uniquement lors de la phase chantier. Ils nécessitent la définition de zones de stockage temporaires des matériaux excavés.

Afin de garantir la bonne remise en état du site suite à la phase chantier, des mesures devront être prises pour limiter les incidences des travaux sur les sols.

#### Les mesures de réduction

Les mesures à prendre pour limiter les effets éventuels sur les caractéristiques pédologiques des sols sont :

- une bonne séparation de la terre végétale et de la terre de déblai ;
- un bon stockage de la terre végétale en merlon ;
- une évacuation de la terre de déblai.

#### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Au regard des mesures de réduction envisagées, les effets résiduels sur les sols et le sous-sol en phase chantier peuvent être jugés faibles. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

#### I.2.2 En phase d'exploitation

Les aménagements permanents liés à l'exploitation du parc éolien ne nécessitent la création d'aucune zone de remblai ou de déblai permanente. Les accès et plateformes de montage seront conservés mais ils induisent une incidence assez faible sur les sols et le sous-sol.

Les fondations induisent une modification plus importante du sol mais leur emprise est très limitée : environ 380 m<sup>2</sup> par éolienne, soit 1 520 m<sup>2</sup> en tout pour le parc. Leur durée de vie sera de l'ordre de 20 à 25 ans.

#### Les mesures de réduction

Les aménagements conservés pendant la phase d'exploitation du parc éolien sont donc réduits au strict nécessaire pour garantir la maintenance et la sécurité des installations. Ils feront l'objet d'un démantèlement conforme à l'arrêté du 6 novembre 2014.

#### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Au regard des mesures de réduction envisagées, les effets résiduels sur les sols et le sous-sol en phase exploitation peuvent être jugés faibles. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

**Synthèse :** afin de garantir la bonne remise en état du site suite à la phase chantier, des mesures sont prévues pour limiter les incidences des travaux sur les sols (séparation terre végétale / terre de déblai, stockage de la terre végétale en merlon, évacuation de la terre de déblai) ; ainsi, les effets résiduels sur les sols et le sous-sol en phase chantier sont faibles. Aucune mesure de compensation n'est prévue. Les aménagements conservés pendant la phase d'exploitation du parc éolien sont réduits au strict nécessaire pour garantir la maintenance et la sécurité des installations ; ils feront l'objet d'un démantèlement conforme à l'arrêté du 6 novembre 2014. Ainsi, les effets résiduels sur les sols et le sous-sol en phase exploitation sont faibles. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

## I.3 Les effets sur l'hydrographie

### I.3.1 Les eaux superficielles

Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais n'induit aucun prélèvement ou rejet d'eau dans le milieu naturel.

Ce projet ne franchit aucun cours d'eau permanent et ne se situe pas en zone inondable. Seul le tracé du câblage inter-éolien traverse un cours d'eau temporaire au niveau du hameau de Lauviais. La mise en place de câbles souterrains dans des fourreaux n'est pas susceptible de créer un effet de drains sur des zones humides car le tracé de ces câbles a été élaboré en évitant tout secteur de zone humide identifié. Les surfaces imperméabilisées correspondent aux fondations des éoliennes (évaluées à environ 380 m<sup>2</sup> par éolienne (le diamètre maximum de la fondation d'une V100 est 21 m, mais il est très difficile de dire à ce stade les dimensions d'une fondation car elles seront calculées par le BE après étude géotechnique)) et à la surface du poste de livraison (36 m<sup>2</sup>). Les surfaces gravillonnées et empierrées ne sont pas totalement imperméabilisées. Dans le cadre du projet, elles viennent en sus de ce qui existe déjà. Leur surface totale n'excède pas 3 320 m<sup>2</sup>.

4 aires de maintenance	788 m <sup>2</sup>
506m de linéaire de chemins de 5 m et rectification de virage	2 530 m <sup>2</sup>

Ces surfaces ont une faible emprise et sont situées en tête de bassin versant, ce qui n'engendre pas de modification perceptible de la circulation des eaux.

#### Les mesures d'évitement

Les éoliennes et leurs équipements annexes ont été implantés de façon à ne pas modifier les circulations d'eau, le projet n'affecte donc aucun écoulement de surface. Ainsi aucun impact majeur permanent sur la circulation des eaux n'est à retenir.

#### Les mesures de réduction

Au niveau du hameau de Lauviais, le câble sera installé le long de la route départementale afin de ne pas induire d'incidence sur le cours d'eau temporaire franchi ; ainsi, au droit de celui-ci, le câble passera au-dessus de l'ouvrage hydraulique existant sous la route départementale.

#### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Au regard des mesures de réduction envisagées, les effets résiduels sur les eaux superficielles peuvent être jugés faibles. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

### I.3.2 Les eaux souterraines

Les éoliennes du projet de parc éolien des Landes de Lauviais sont localisées en dehors de tout périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable. Le fonctionnement des éoliennes n'est à l'origine d'aucune émission de liquide susceptible de polluer de façon permanente la nappe et/ou les eaux de surface. Le poste de transformation situé à l'intérieur des éoliennes contient de l'huile stockée dans un espace de confinement étanche.

#### I.3.2.1 En phase de travaux

En période de travaux, des risques de pollutions accidentelles peuvent exister à la suite de dispersion du coulis de béton, à la suite de déversement d'huiles de vidange ou d'hydrocarbures provenant des engins, ou à la suite de dépôts de déchets issus du chantier.

#### Les mesures d'évitement

Les entreprises de travaux devront être agréées et justifier de procédés respectueux de l'environnement.

#### Les mesures de réduction

Concernant les risques de pollutions accidentelles en phase chantier, le cahier des charges des entreprises réalisant les travaux devra mentionner :

- l'obligation de mettre en œuvre des dispositions pour éviter la dispersion de coulis de béton ;
- l'obligation de récupérer, stocker et éliminer les huiles de vidanges des engins ;
- l'interdiction de tout rejet de quelque nature qu'il soit, notamment dans les vallées ou les zones en friche ;
- l'obligation de récupérer tous les déchets issus du chantier.

#### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Au regard des mesures de réduction envisagées, aucune pollution résiduelle ne devrait impacter les eaux souterraines en phase travaux. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

#### I.3.2.2 En phase d'exploitation

Le fonctionnement des éoliennes n'est à l'origine d'aucune émission de liquide susceptible de polluer de façon permanente la nappe et/ou les eaux de surface. Les postes électriques (transformateurs des éoliennes et poste de livraison) contiennent de l'huile stockée dans un espace de confinement étanche. Le liquide pourra donc être récupéré et éliminé dans une filière adaptée.

#### Les mesures d'évitement

Le fonctionnement des machines sera suivi à distance afin d'éviter tout risque d'accident dont une pollution.

#### Les mesures de réduction

Les mesures qui seront prises face aux risques de fuites accidentelles des aérogénérateurs permettront de garantir l'étanchéité et de récupérer le polluant. L'étanchéité des éoliennes est assurée au niveau de la base du mât, aucun écoulement à l'extérieur n'est à craindre. La récupération du polluant est assurée par une fosse de rétention qui est mise en place sous chaque transformateur. En cas de pollution, les liquides seront récupérés et recyclés. Les équipements des éoliennes et du poste de livraison feront l'objet d'un contrôle périodique par des techniciens de maintenance qui sont notamment chargés de vérifier les dispositifs d'étanchéité des installations.

#### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Au regard des mesures de réduction envisagées, aucune pollution résiduelle ne devrait impacter les eaux souterraines en phase d'exploitation. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

### 1.3.3 Les zones humides

Les documents d'urbanisme des communes de Meillac et de Pleugueneuc identifient la présence de plusieurs secteurs en zone humide sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes.

En complément de ces informations, des sondages pédologiques ont été réalisés en mars et juillet 2015 au droit des aménagements prévus. Ces sondages ont été réalisés conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement. La méthodologie précise de délimitation des zones humides est détaillée dans la partie méthodologique en page 331. Les tableaux de résultats des sondages sont quant à eux annexés à la présente étude d'impact.

Les cartes 83, 84 et 85 jointes illustrent les résultats des investigations relatives aux zones humides. Apparaissent sur ces cartes :

- la localisation des sondages pédologiques effectués ;
- la pré-localisation des zones humides, éditée par les documents d'urbanisme des communes de Meillac et de Pleugueneuc ;
- les aménagements envisagés dans la cadre du projet éolien.

#### Les mesures d'évitement

Il est rappelé ici que le projet retenu n'induit aucune destruction de zones humides liées à l'aménagement des éoliennes 2, 3 et 4. Les éoliennes, plateformes et accès ont tous été retenus afin d'éviter les zones humides identifiées au titre des documents d'urbanisme et lors des sondages pédologiques propres au projet.

Plusieurs évolutions du projet ont été nécessaires pour permettre cet évitement :

- l'éolienne 2 était initialement localisée dans la parcelle plus au nord, de l'autre côté de la route, sur un secteur non concerné par les zones humides identifiées au document d'urbanisme de Meillac. Les sondages pédologiques réalisés dans le cadre du projet ont toutefois conduit à accroître la surface de la zone humide considérée, l'éolienne 2 se trouvant alors pour partie concernée par cette zone humide. Afin d'éviter tout impact, l'éolienne a donc été déplacée sur un secteur déterminé non humide lors des sondages pédologiques ;
- l'éolienne 3 a été décalée vers le sud. Comme dans la comparaison des variantes, l'implantation initiale de cette éolienne était prévue au nord du chemin qui traverse la zone. Comme ce secteur est identifié dans le PLU de Pleugueneuc en zone humide, l'éolienne et ses aménagements annexes ont été décalés au sud du chemin sur un secteur déterminé non humide lors des sondages pédologiques ;
- une éolienne supplémentaire était initialement envisagée sur le secteur nord-est, à l'ouest de l'éolienne 2. Toutefois cette éolienne se situait sur une parcelle en zone humide et aucune mesure d'évitement ou de réduction satisfaisante n'était envisageable. De ce fait l'implantation de cette éolienne a été abandonnée.

La prise en compte des zones humides a donc été déterminante dans l'élaboration du projet, elle a conduit à mettre en œuvre des mesures d'évitement importantes.

En revanche, les zones humides n'ont pu être totalement évitées pour l'éolienne 1 et ses aménagements annexes (plateforme et accès). L'éolienne se situe en dehors des zones humides identifiées dans le document d'urbanisme de Meillac, toutefois les sondages pédologiques réalisés ont conduit à accroître la superficie en zone humide sur ce secteur. L'éolienne 1 s'est ainsi retrouvée concernée par la présence de zones humides.

#### Les mesures de réduction

Les incidences de l'éolienne 1 sur la zone humide ne pouvant être évitées, le porteur de projet a cherché à les réduire au maximum. Dans ce but, l'éolienne a été décalée au maximum vers le sud. La pente du terrain naturel remonte vers le sud et conduit donc à limiter le caractère humide du sol. L'éolienne a ainsi été implantée en limite des 500 m aux habitations et zones urbanisables, tout en recherchant un compromis entre le respect de la réglementation qui impose ce recul et l'obtention d'un impact sur la zone humide réduit au minimum possible.

#### Les effets résiduels

Les effets résiduels sur les zones humides pour les éoliennes 3 et 4 sont nuls. En revanche, malgré les mesures d'évitement et de réduction, environ 1 300 m<sup>2</sup> de zone humide seront détruits dans le cadre de l'implantation de l'éolienne 1 et ses aménagements annexes.

La parcelle concernée par la zone humide détruite était exploitée en prairie pâturée lors des sondages pédologiques (présence de bovins). Elle présente un intérêt hydraulique (rétention et filtration de l'eau), en revanche aucune espèce floristique typique de zone humide n'a été observée ; cette prairie est régulièrement retournée et semée.



Photo 57 : La prairie concernée par la zone humide impactée par le projet (à droite de la clôture)

Les effets résiduels liés à la destruction de 1 300 m<sup>2</sup> de zone humide induisent la nécessité de mettre en œuvre des mesures de compensation. Ce point a notamment été discuté avec le service Police de l'eau de la DDTM d'Ille-et-Vilaine lors d'une réunion le 21 mai 2015.

#### Les mesures de compensation

Les échanges menés lors de la réunion du 21 mai 2015 à la DDTM35 ont conduit à la conclusion qu'il était nécessaire de compenser la destruction de 1 300 m<sup>2</sup> de zone humide par la recréation d'une zone humide de fonctionnalité identique. En fonction de la localisation de la zone humide compensatoire réalisée, la surface est susceptible de varier :

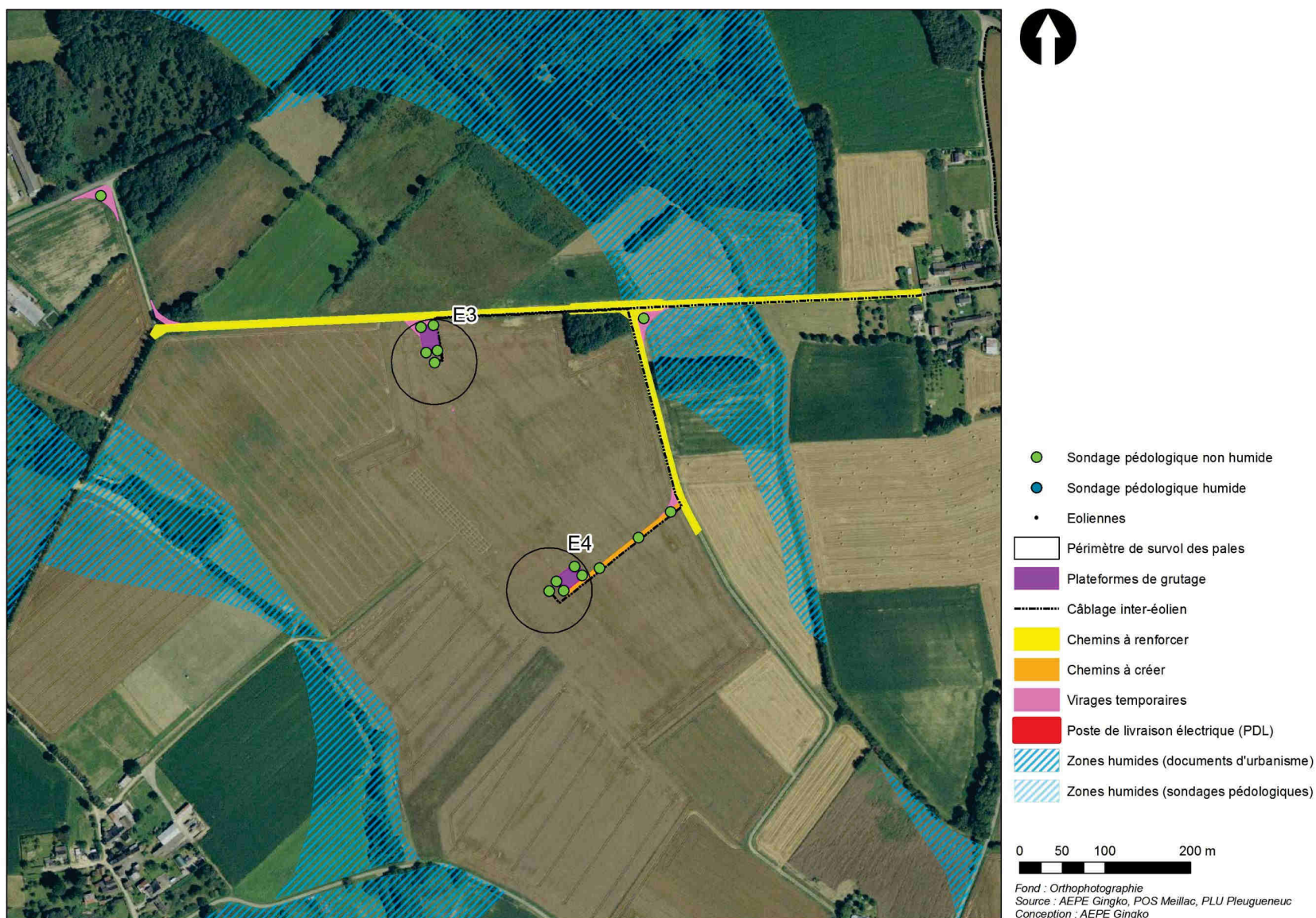
- à surface équivalente dans le même bassin versant,
- à surface doublée dans un autre bassin versant.

Les recherches de secteurs pour la compensation se sont concentrées aux abords immédiats de la zone humide impactée afin de proposer une fonctionnalité quasi équivalente. Dans cette optique, deux secteurs ont fait l'objet d'une attention particulière (cf. Carte 86, page 219).

Ils se localisent en limite de la zone humide identifiée sur le document d'urbanisme de Meillac. Des sondages pédologiques ont été réalisés sur ces parcelles afin de s'assurer qu'elles n'étaient pas déjà en zone humide. Hormis un léger secteur sur la parcelle ouest, l'ensemble des zones envisagées pour la compensation n'est pas à ce jour constitué d'une zone humide. Les sondages ont montré la présence de traces d'oxydation présentes dans le sol mais à une profondeur supérieure à celle permettant de déterminer une zone humide.

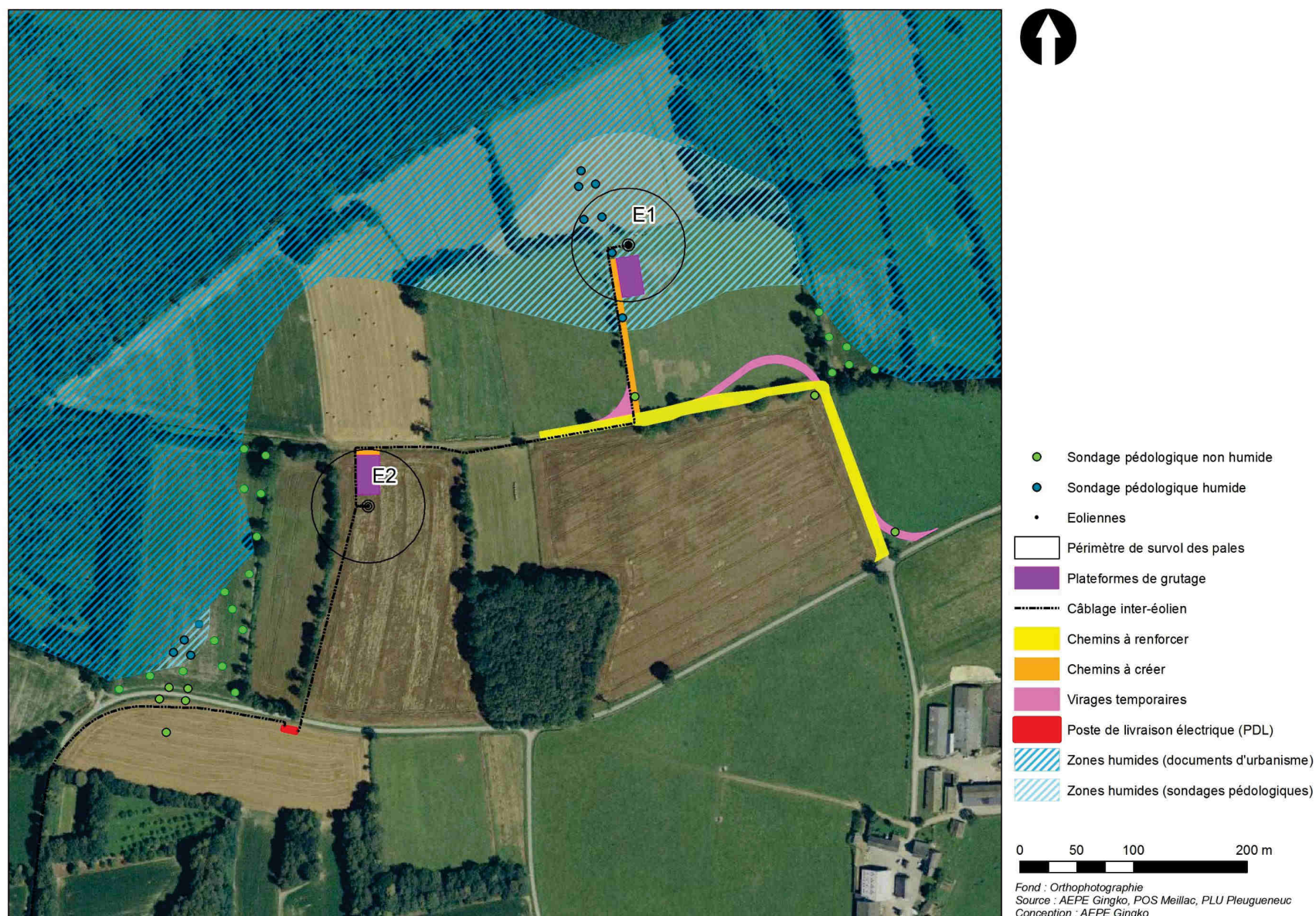
À l'été 2015, ces deux parcelles étaient concernées par une culture de maïs.





Carte 84 : Les zones humides et les sondages pédologiques sur le secteur ouest





Carte 85 : Les zones humides et les sondages pédologiques sur le secteur est





Carte 86 : Les zones envisagées pour la compensation de la zone humide impactée



En accord avec le propriétaire et l'exploitant concernés, il est prévu de prolonger la zone humide existante sur les parcelles B830-831-832-833-834 au niveau du périmètre rouge (reporté sur la Carte 86, page 219) où ont été réalisés les sondages ; la surface disponible pour prolonger la zone humide est de 1 593 m<sup>2</sup>, à l'est de E1.

Ainsi, l'ensemble des parcelles sera maintenu dans sa globalité en zone humide avec prairies permanentes sur une surface de 13 430 m<sup>2</sup>.

Sur ce secteur la création d'une zone humide fonctionnelle nécessitera plusieurs opérations :

- la délimitation physique du secteur d'intervention pour la création de zone humide et des secteurs déjà en zone humide sur lesquels les engins ne devront pas se rendre ;
- le décapage de l'horizon superficiel à l'aide d'une pelle mécanique. L'objectif sera de rattraper à minima la topographie naturelle des secteurs proches situés en zone humide, l'idéal étant de descendre légèrement plus bas pour garantir la fonctionnalité de la zone humide à terme. Cette opération pourra avoir lieu lors de la phase de terrassement du parc éolien car les engins nécessaires seront alors présents. Les engins ne devront pas aller sur les secteurs déjà concernés par la zone humide, ainsi l'accès à la parcelle aura lieu depuis le sud de celle-ci ;
- le stockage des matériaux décapés en dehors de toute zone humide identifiée ;
- l'exportation des matériaux décapés vers des secteurs appropriés ;
- un léger travail du sol sur les secteurs décapés puis un semis en prairie naturelle (ou idéalement transfert de foin d'une prairie humide proche).

La viabilité de la zone humide sur le long terme nécessite la mise en œuvre des contraintes d'exploitation suivantes sur les espaces concernés :

- le maintien des parcelles en prairie permanente ;
- l'exploitation des parcelles en pâturage extensif ou en prairie de fauche et sans apport de produits fertilisants.

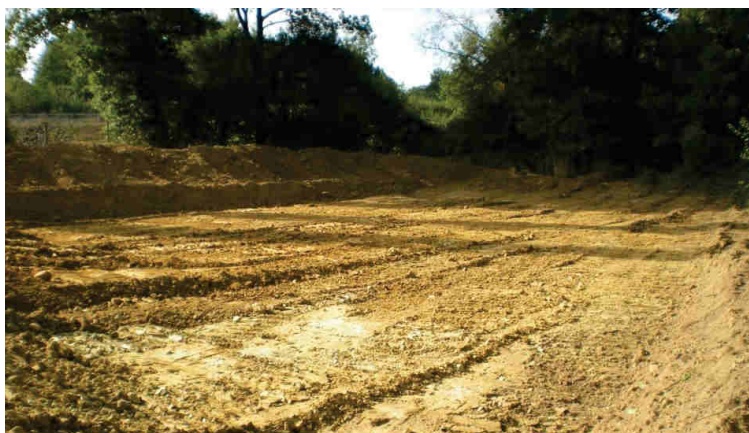


Photo 58 : Un exemple de décapage d'une parcelle pour la création d'une zone humide



Photo 59 : Un exemple de fauchage en zone humide pour transfert de foin vers la zone humide créée



Photo 60 : Un exemple de reprise de la végétation suite aux travaux

#### Les mesures de suivi

Afin de s'assurer de la bonne conversion des parcelles en prairie humide, un suivi aura lieu lors de la phase de travaux. Un écologue sera présent lors des phases importantes de la création de la zone humide pour s'assurer du respect du cahier des charges des travaux (réunion de démarrage, finalisation du décapage et transfert de foin).

L'exploitant du parc éolien sera par ailleurs garant du respect de la convention signée avec le propriétaire de la parcelle.

### I.3.4 La compatibilité avec les documents de cadrage

#### I.3.4.1 Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)

Le nouveau SDAGE Loire Bretagne 2016-2021 est entré en vigueur le 22 décembre 2015 ; il s'impose désormais à toutes les décisions publiques dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques.

Le projet doit anticiper les impacts susceptibles d'entrer en contradiction avec les 14 grandes orientations poursuivies par ce nouveau SDAGE, dont la préservation des zones humides. Comme indiqué précédemment, le projet éolien des Landes de Lauviais ne franchit aucun écoulement permanent mais conduit à la destruction de 1 300 m<sup>2</sup> de zone humide compensés par la création d'une zone humide de fonctionnalité identique et d'une surface au moins égale à celle impactée et positionnée sur le même bassin versant et dans la continuité de la zone humide présente dans le périmètre d'étude immédiat.

**Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais est donc compatible avec le nouveau SDAGE 2016-2021.**

### **I.3.4.2 Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)**

Il convient de rappeler ici que le projet de parc éolien des Landes de Lauviais est concerné par les deux SAGE suivants :

- le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beausais », approuvé par arrêté du 9 décembre 2013, sur le bassin versant du Linon ;
- le SAGE « Bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne », qui a fait l'objet d'un arrêté d'approbation le 6 octobre 2015, sur le bassin du Biez Jean & du Biez brillant.

Concernant le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beausais », le projet de parc éolien des Landes de Lauviais est concerné par l'article 3 de son règlement : interdire la destruction de zones humides. Comme indiqué précédemment, le projet éolien des Landes de Lauviais, qui se trouve sur le territoire de ce SAGE, conduit à la destruction de 1 300 m<sup>2</sup> de zone humide ; cette destruction, qui n'a pu être évitée sauf à remettre en cause le projet, est toutefois compensée par la création d'une zone humide de fonctionnalité identique et d'une surface au moins égale à celle impactée et positionnée sur le même bassin versant et dans la continuité de la zone humide présente dans le périmètre d'étude immédiat.

**Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais est donc compatible avec le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beausais ».**

Concernant le SAGE « Bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne », celui-ci a défini trois niveaux d'enjeu ; les zones humides sont classées en Niveau 1, qui signifie un enjeu majeur et pour lequel le SAGE a un rôle important à jouer. Le projet d'implantation retenu n'impacte pas de zone humide sur le territoire de ce SAGE.

**Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais est donc compatible avec le SAGE « Bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne ».**

## **I.3.5 L'incidence du projet au titre de la loi sur l'eau**

### **I.3.5.1 Le nom et l'adresse du pétitionnaire**

Le demandeur est le maître d'ouvrage du projet, à savoir **QUADRAN Énergies Libres** Domaine de Patau - Chemin de Maussac-Patau - 34420 Villeneuve-lès-Béziers

### **I.3.5.2 La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés**

Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais, situé sur les communes de Meillac et de Pleugueneuc, comprend :

- l'implantation sur fondation de 4 éoliennes sur des parcelles agricoles ;
- un réseau de voies d'exploitation et des plates-formes de maintenance ;
- une liaison électrique souterraine inter-éolienne ;

- un poste de livraison (comptage électrique).

Les détails concernant la nature et la consistance des aménagements projetés figurent en Partie 2 – La présentation de l'opération - chapitre I- La présentation du parc éolien en page 27.

Le présent projet induit la destruction de 1 300 m<sup>2</sup> de zone humide. Au regard de l'article R.214-1 du Code de l'environnement, il est donc concerné par la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature liée à la « loi sur l'eau ». Cette rubrique concerne « assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha ».

### **I.3.5.3 La procédure concernée par le projet**

Les seuils de déclenchement de la nomenclature « eau » sont déterminés au regard des surfaces de zones qui sont asséchées ou mises en eau :

- une autorisation est requise lorsque la superficie est supérieure à un hectare ;
- une déclaration est requise lorsque la superficie est comprise entre 0,1 et 1 hectare ;
- aucune formalité (au titre de la « loi sur l'eau ») n'est requise lorsque la superficie est inférieure à 0,1 hectare.

**Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais est donc soumis à déclaration.**

### **I.3.5.4 Les incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes, du projet sur la ressource en eau**

Ces éléments sont détaillés dans le chapitre I.3 Les effets sur l'hydrographie, à partir de la page 216.

### **I.3.5.5 Les mesures correctives ou compensatoires envisagées**

Ces mesures sont détaillées dans les paragraphes suivants : Les mesures de réduction, Les effets résiduels et Les mesures compensatoires.

### **I.3.5.6 Les moyens de surveillance prévus**

Ces éléments sont présentés dans le paragraphe : Les mesures de suivi, en page 220.

**Synthèse :** le projet de parc éolien des Landes de Lauviais n'induit aucun prélèvement ou rejet d'eau dans le milieu naturel, ne franchit aucun cours d'eau permanent et ne se situe pas en zone inondable. Les éoliennes et leurs équipements annexes ne modifient pas les circulations d'eau du site d'implantation, aucun impact majeur permanent sur la circulation des eaux n'est donc à retenir.

Seul le tracé du câblage inter-éolien traverse un cours d'eau temporaire au niveau du hameau de Lauviais ; ce câble sera installé le long de la route départementale afin de ne pas induire d'incidence sur le cours d'eau temporaire franchi. Au regard des mesures de réduction envisagées, les effets résiduels sur les eaux superficielles peuvent être jugés faibles. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

Le projet n'interfère avec aucun périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable ; il ne génère aucune émission de liquide susceptible de polluer de façon permanente la nappe et/ou les eaux de surface.

Concernant les risques de pollutions accidentelles en phase chantier, le cahier des charges définira les mesures strictes à prendre par les entreprises. Au regard des mesures de réduction envisagées, aucune pollution résiduelle ne devrait impacter les eaux souterraines en phase travaux. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

En phase d'exploitation, des mesures seront prises face aux risques de fuites accidentelles des aérogénérateurs permettant de garantir l'étanchéité et de récupérer le polluant ; les équipements des éoliennes et du poste de livraison feront l'objet d'un contrôle périodique. Au regard des mesures de réduction envisagées, aucune pollution résiduelle ne devrait impacter les eaux souterraines en phase d'exploitation. Aucune mesure de compensation n'est prévue. Plusieurs secteurs en zone humide sont présents sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes. La prise en compte de cette zone humide a donc été déterminante dans l'élaboration du projet et a conduit à mettre en œuvre des mesures d'évitement importantes. Seule l'éolienne 1 (E1) et ses aménagements annexes (plateforme et accès) empiètent sur la zone humide qu'elle n'a pu éviter au risque de remettre en cause le projet ; celle-ci a été implantée en limite des 500 m aux habitations et zones urbanisables, tout en recherchant un compromis entre le respect de la réglementation et l'obtention d'un impact le plus réduit possible sur la zone humide. Environ 1 300 m<sup>2</sup> de zone humide, correspondants à une prairie pâturée régulièrement retournée et semée, seront détruits. En accord avec le propriétaire et l'exploitant concernés, une compensation est prévue se faire sur les parcelles cadastrales B830-831-832-833-834 ; la surface disponible pour prolonger la zone humide est de 1 593 m<sup>2</sup>, à l'est de E1, ainsi, l'ensemble des parcelles sera maintenu dans sa globalité en zone humide avec prairies permanentes sur une surface de 13 430 m<sup>2</sup>. Il y aura donc absence d'effet résiduel du projet sur la zone humide et aucune mesure de compensation n'est prévue. Enfin, afin de s'assurer de la bonne conversion des parcelles en prairie humide, un suivi aura lieu lors de la phase de travaux.

Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais est compatible avec le SDAGE 2010-2015 encore en vigueur et avec le futur SDAGE 2016-2021. Il est également compatible avec le SAGE « Rance, Frémur, baie de Beaussais » et le SAGE « Bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne ».

Au regard de l'article R.214-1 du Code de l'environnement, le projet de parc éolien des Landes de Lauviais est soumis à déclaration pour la rubrique 3.3.1.0. de la nomenclature liée à la « loi sur l'eau ». Cette rubrique concerne « assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha ».

## I.4 Les effets sur les risques naturels

### I.4.1 Les risques de sismicité

Le dispositif réglementaire parasismique repose sur les articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'environnement, ainsi que leurs arrêtés ministériels d'application, dont l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ». Cette réglementation a donc été actualisée par la parution des décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, modifiant les articles R.563-2 à R.563-8 du Code de l'environnement, introduisant le nouveau zonage sismique et les nouvelles règles de construction parasismique. Elle est entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> mai 2011.

Les ouvrages « à risque normal » sont les bâtiments, installations et équipements pour lesquels les conséquences d'un séisme sont circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat (article R.563-3 du Code de l'environnement). Une éolienne est considérée comme un ouvrage courant dit à risque normal au sens du risque sismique.

#### Les mesures d'évitement

Les nouvelles règles de construction parasismique seront appliquées au projet de parc éolien des Landes de Lauviais.

#### Les mesures de réduction

Compte tenu du caractère faiblement sismique du site (zone 2 à risque faible) et des mesures de sécurité prises pour la conception et la réalisation des éoliennes, aucun risque notable n'est à prévoir ni mesure de réduction pour le projet de parc éolien des Landes de Lauviais.

#### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Au regard du risque de sismicité faible, aucun effet résiduel notable n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

### I.4.2 La foudre

Le site d'implantation se trouve sur des communes qui sont soumises à une activité orageuse faible. Néanmoins, lorsqu'un orage éclate à proximité d'un parc éolien, il peut arriver que la foudre tombe sur une éolienne, de la même façon qu'elle peut atteindre d'autres éléments verticaux comme les clochers ou les châteaux d'eau. Ce foudroiement peut avoir des conséquences induites sur l'éolienne, telle que la destruction locale d'un composant, ou une perturbation électromagnétique, aboutissant à l'arrêt de la machine.

#### Les mesures d'évitement

L'implantation des éoliennes à plus de 500 m des habitations et zones d'urbanisation future permet d'éviter tout impact ou risque particulier pour des installations humaines.

#### Les mesures de réduction

La conception des éoliennes intègre des systèmes de sécurité et de protection contre la foudre suivant les principes de la compatibilité électromagnétique :

- dérivation à la terre des courants issus des coups de foudre et neutralisation de l'énergie dans le sol ;
- neutralisation des effets d'interférence du courant élevé et à très large bande par des blindages ;
- neutralisation des surtensions susceptibles d'endommager le matériel électrique par des paratonnerres ou des coupe-circuits de surtension.

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, les éoliennes respecteront la réglementation en vigueur (norme IEC 61 400-24). L'installation sera mise à la terre et les opérations de maintenance incluront un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être impactés.

#### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Les mesures de réduction retenues permettent d'éviter tout effet résiduel significatif. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

### I.4.3 Les vents violents et les tempêtes

Le secteur est potentiellement soumis à des vents violents. Il existe donc un risque de dégradation des éoliennes par des vents violents. Cependant, les retours d'expérience des nombreuses éoliennes installées à l'étranger montrent que ce phénomène, bien qu'existant, reste très rare.

#### Les mesures d'évitement

Par mesure de sécurité, il n'y a aucune installation humaine à proximité du site d'implantation des éoliennes, ce qui minimise les risques d'accident. De plus, la conception des éoliennes prévoit la résistance à des pressions dynamiques élevées et à des vents violents.



### Les mesures de réduction

Chaque éolienne dispose d'une chaîne de contrôle reliée à de nombreux capteurs et appareils de contrôle externe permettant de réduire le risque d'accident. Lorsqu'un capteur se déclenche, la chaîne de sécurité s'interrompt, ce qui provoque l'arrêt de l'éolienne. Au-delà d'une vitesse de vent trop élevée, les pales sont mises en drapeau et le frein à disque mécanique est activé.

### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Au regard des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre et des résultats de l'étude de dangers, les risques liés aux vents violents et tempêtes sont jugés faibles et acceptables. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

## *1.4.4 Le brouillard*

Le brouillard réduit la visibilité des ouvrages et peut engendrer des risques de collision avec les avions.

### Les mesures d'évitement

Pour diminuer les risques de collision, la législation soumet à autorisation tout ouvrage de plus de 50 m permettant ainsi un recensement de ces obstacles.

De plus, le balisage diurne et nocturne des éoliennes est à ce titre exigé. À cet effet, les éoliennes doivent être entièrement blanches et équipées de feux à éclats au niveau de la partie supérieure de la nacelle conformément à l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques.

Dans ce cadre législatif, le balisage diurne répondra aux exigences suivantes :

- chaque éolienne sera dotée d'un balisage lumineux assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs cassés de 20 000 candelas) ;
- les feux d'obstacle seront installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Le balisage de nuit impliquera quant à lui l'installation de feux de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas) situés sur le sommet de la nacelle.

### Les mesures de réduction

Les éclats des feux installés sur l'ensemble des deux groupes d'éoliennes seront synchronisés pour améliorer la visibilité du parc éolien des Landes de Lauviais.

### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre permettent d'aboutir à des effets résiduels très faibles. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

## *1.4.5 Les feux de forêts*

Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais est implanté à proximité relative du Bois du Rouvre.

### Les mesures d'évitement

L'éolienne la plus proche a été implantée à plus de 150 m de ce bois et n'induit donc pas un risque de feu de forêt.

### Les mesures de réduction

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire et prévue.

### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Aucun effet résiduel n'est lié au risque de feu de forêt. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

## *1.4.6 Le risque de remontée de nappe*

Le risque de remontée de nappe peut induire une dégradation des fondations des éoliennes et donc de la stabilité des machines.

### Les mesures d'évitement

Tous les aménagements du projet ont été prévus en dehors des secteurs de sensibilité moyenne à très forte pour le risque de remontée de nappe. Ils s'inscrivent dans une zone de sensibilité faible à très faible qui recouvre la grande majorité du secteur.

### Les mesures de réduction

Aucune mesure de réduction particulière n'est nécessaire au regard de ce risque.

### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Aucun effet résiduel n'est lié au risque de remontée de nappe. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

**Synthèse :** compte tenu du caractère faiblement sismique du site (zone 2 à risque faible) et des mesures de sécurité prises pour la conception et la réalisation des éoliennes, aucun risque notable n'est à prévoir pour le projet, aucun effet résiduel notable n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

La conception des éoliennes intègre des systèmes de sécurité et de protection contre la foudre. L'installation sera mise à la terre et les opérations de maintenance incluront un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être impactés. Les mesures de réduction retenues permettent d'éviter tout effet résiduel significatif. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

Il existe un risque de dégradation des éoliennes par des vents violents. Par mesure de sécurité, il n'y a aucune installation humaine à proximité du site d'implantation des éoliennes, ce qui minimise les risques d'accident. De plus, la conception des éoliennes prévoit la résistance à des pressions dynamiques élevées et à des vents violents. Chaque éolienne dispose d'une chaîne de contrôle reliée à de nombreux capteurs et appareils de contrôle externe. Au regard des mesures de réduction mises en œuvre et des résultats de l'étude de dangers, les risques liés aux vents violents et tempêtes sont jugés faibles et acceptables. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

Pour diminuer les risques de collision par temps de brouillard, la législation soumet à autorisation tout ouvrage de plus de 50 m permettant ainsi un recensement de ces obstacles et oblige à un balisage diurne et nocturne des éoliennes. Les mesures de réduction mises en œuvre permettent d'aboutir à des effets résiduels très faibles. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

L'éolienne la plus proche se trouve à plus de 150 m du Bois du Rouvre et n'induit donc pas un risque de feu de forêt. Aucun effet résiduel n'est lié au risque de feu de forêt. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

Tous les aménagements du projet sont situés en dehors des secteurs de sensibilité moyenne à très forte pour le risque de remontée de nappe. Aucune mesure de réduction particulière n'est nécessaire au regard de ce risque. Aucun effet résiduel n'est lié à ce risque et aucune mesure de compensation n'est prévue.

## I.5 Les effets sur la qualité de l'air

La production d'énergie électrique par le biais des éoliennes ne produit aucun rejet polluant dans l'atmosphère. Par ailleurs, l'électricité d'origine éolienne se substitue à de l'électricité issue de sources de production polluantes (centrales à charbon ou à gaz notamment). Ainsi, les diminutions des sources de pollution atmosphérique contribuent à améliorer la qualité de l'air et de l'environnement. Lors de la phase chantier, la circulation des engins de chantier est susceptible d'induire la formation de poussières volatiles. Ces émissions peuvent essentiellement se former en période sèche sur les zones d'accès au chantier.

### Les mesures d'évitement

Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais permet d'éviter le rejet de polluant dans l'atmosphère et sera donc bénéfique pour la santé. La zone de travaux a été implantée à plus de 500 m des premières habitations afin de limiter la gêne pour les riverains ; à cette distance il est peu probable que les émissions de poussières soient susceptibles de les gêner, mais des mesures devront toutefois être envisagées en période de chantier pour limiter ce risque d'émission de poussières.

### Les mesures de réduction

Afin d'éviter la propagation de poussières volatiles en phase chantier, un arrosage des pistes d'accès est prévu si les travaux sont réalisés en période de sécheresse.

### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Aucun effet résiduel n'est lié au risque de pollution de l'air. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

**Synthèse :** la production d'énergie électrique par le biais des éoliennes ne produit aucun rejet polluant dans l'atmosphère. Lors de la phase chantier, la circulation des engins de chantier est susceptible d'induire la formation de poussières volatiles. Si les travaux sont réalisés en période de sécheresse, un arrosage des pistes d'accès est prévu. Aucun effet résiduel n'est lié au risque de pollution de l'air et aucune mesure de compensation n'est prévue.

## II- Les effets sur le milieu biologique

### II.1 Les effets sur les sites d'inventaire et de protection du patrimoine naturel

#### *II.1.1 Les zones de protection du patrimoine naturel*

##### II.1.1.1 Les sites Natura 2000

Les effets sur les sites Natura 2000 sont traités dans le chapitre spécifique suivant : II.2 L'étude d'incidence Natura 2000.

##### II.1.1.2 Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)

Aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope n'est présent à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire.

### Les mesures d'évitement

Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais a été implanté en dehors de tout espace concerné par un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB).

### Les mesures de réduction

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire et prévue.

### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Aucun effet résiduel n'est attendu sur les APPB et aucune mesure de compensation n'est prévue.

#### *II.1.2 Les zones d'inventaires du patrimoine naturel*

Il s'agit des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF), des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), des inventaires des Espaces Naturels Sensibles des départements (ENS), des inventaires des zones humides, ainsi que des zones remarquables signalées dans la charte d'un Parc Naturel Régional par exemple.

##### II.1.2.1 Les ZNIEFF

Une ZNIEFF de type II est recensée à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire ; il s'agit de la forêt du Mesnil.

Deux ZNIEFF de type I sont présentes à proximité du périmètre d'étude immédiat ; il s'agit de l'étang du Carrefour des Semis et de l'étang du Rouvres. Cinq autres ZNIEFF sont recensées dans le périmètre d'étude intermédiaire.

### Les mesures d'évitement

Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais a été implanté en dehors de tout périmètre de ZNIEFF de type I ou II.

### Les mesures de réduction

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire et prévue.

### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Aucun effet résiduel n'est attendu sur les ZNIEFF et aucune mesure de compensation n'est prévue.

##### II.1.2.2 Les ENS

Aucun Espace Naturel Sensible (ENS) n'est répertorié à l'échelle du périmètre intermédiaire.

### Les mesures d'évitement

Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais a été implanté en dehors de tout Espace Naturel Sensible (ENS).

### Les mesures de réduction

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire et prévue.

### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Aucun effet résiduel n'est attendu sur les ENS et aucune mesure de compensation n'est prévue.

## II.2 L' étude d' incidence Natura 2000

### II.2.1 Le cadre règlementaire

L'action de l'Union Européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive « Habitats ». La mise en œuvre cette directive amène à la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la Directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite Directive « Oiseaux ». Elle désigne des Zones de Protection Spéciales (ZPS).

Bien que la Directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des États membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeures ;
- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- que l'État membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L.414-4 du Code de l'environnement.

### II.2.2 L'approche méthodologique de l'évaluation des incidences

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire, nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation du site (non mentionnés au FSD –Formulaire Standard de Donnée), ne doivent pas règlementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être « sensibles » au projet. **Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation et/ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.**

La démarche de l'étude d'incidences est définie par l'article R.414-23 du Code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma suivant.

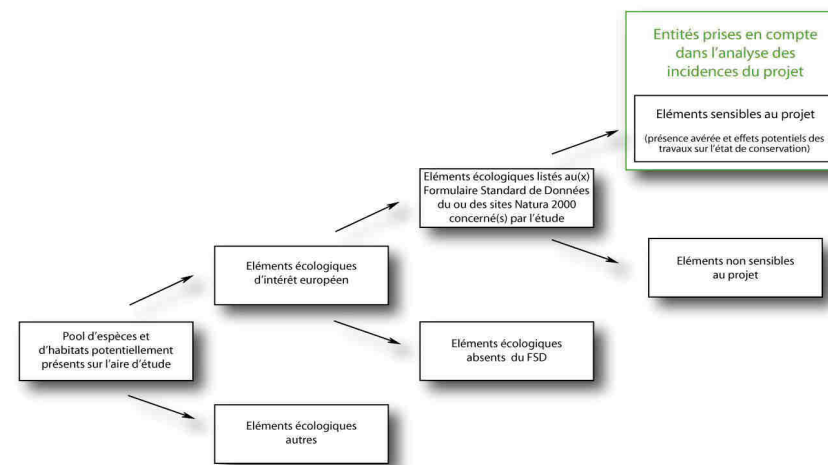


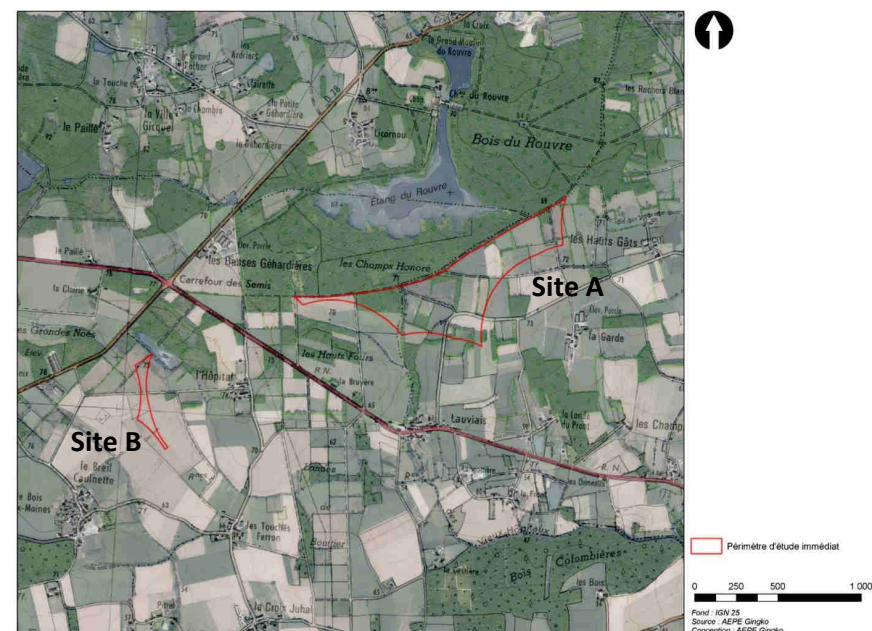
Figure 33 : La démarche globale de l'étude d'incidences

L'étude d'incidences est conduite en deux temps, comme précisé ci-après et dans le schéma suivant :

- **une évaluation simplifiée**, dans un premier temps. Cette partie consiste à analyser le projet et ses incidences sur les sites Natura 2000 sur lesquels une incidence potentielle est suspectée. Si cette partie se conclut par une absence d'incidence notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000, alors le projet peut être réalisé. Dans le cas contraire, le deuxième temps de l'étude doit être mené ;
- **une évaluation complète**, dans un deuxième temps. Cette partie a pour but de vérifier en premier lieu l'existence de solutions alternatives ; puis, si tel n'est pas le cas, de vérifier s'il y a des justifications suffisantes pour autoriser le projet. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être prises.



Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais est situé sur les communes de Meillac et de Pleugueneuc, à environ 35 kilomètres de Saint-Malo, au nord-est de Rennes, au sud-est, dans le département d'Ille-et-Vilaine. La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du parc éolien est occupée au nord-est par une mosaïque de petites parcelles de prairies, cultures (maïs), friches plus ou moins développées et boisements, au sud-ouest par des parcelles ouvertes de culture et de prairies. Le nord de la ZIP est bordé par un vaste espace boisé, le Bois du Rouvre. Le secteur présente un relief très peu accentué les altitudes variant de 58 à 86 mètres. Le périmètre d'étude immédiat présente une amplitude maximale des variations altimétriques de l'ordre de 4 mètres sur le périmètre rapproché. Le point le plus haut est localisé sur la zone ouest et présente une altitude de 73 m ; le point le plus bas est situé au nord-est, en limite du Bois du Rouvre, à une altitude de 69 m. Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais se répartit sur deux sites positionnés selon une ligne orientée nord-est/sud-ouest.



Carte 87 : Les sites d'implantation du projet de parc éolien des Landes de Lauviais

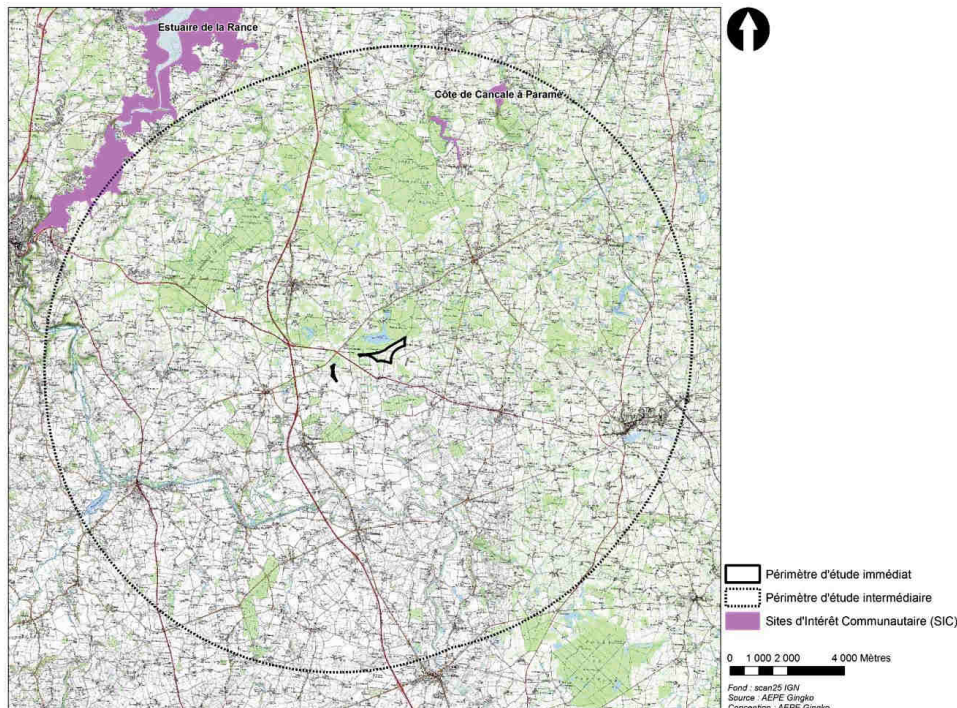
**La localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000 présents dans un rayon de dix kilomètres**

Dans un rayon de dix kilomètres autour du projet de parc éolien des Landes de Lauviais, deux sites Natura 2000 sont présents :

- le SIC « Côte de Cancale à Paramé » ;
- le SIC « Estuaire de la Rance ».

Figure 34 : Les deux grandes étapes de l'étude d'incidences

Le projet n'empiète sur aucune zone Natura 2000. Le site le plus proche (Côte de Cancale à Paramé) est distant d'environ 7 kilomètres du projet éolien ; le second (Estuaire de la Rance), d'environ 9,5 kilomètres. Il apparaît donc que les habitats et la flore ainsi que les amphibiens, insectes et mammifères aquatiques listés aux Formulaires Standards de Données (FSD) des sites Natura 2000 ne subiront aucune incidence liée au projet car celui-ci est trop éloigné, sauf pour la Loutre présente sur le site Natura 2000 « Estuaire de la Rance ». Cette espèce peut utiliser un territoire très vaste. Cependant, aucun habitat favorable à cette espèce n'est présent sur le périmètre d'étude immédiat. Il n'y a donc aucun risque d'impact pour la Loutre et ses habitats et il n'y a pas de connexion possible pour la Loutre, entre le périmètre d'étude immédiat et le site Natura 2000 « Estuaire de la Rance ». Il n'y aura donc pas d'incidence pour cette espèce. Seuls les Chiroptères, ayant conduit à la désignation des sites Natura 2000 de par leur écologie (capacité de déplacement, habitat utilisé) sont susceptibles d'être impactés.



Carte 88 : Les sites Natura 2000 présents dans un rayon de 10 km autour du projet de parc éolien des Landes de Lauviais

### La présentation des sites Natura 2000

La description détaillée des deux sites Natura 2000 est présentée en page 60 du présent dossier ; les principaux éléments sont rappelés ci-après.

#### Le site FR5300061 « Estuaire de la Rance »

19 habitats d'intérêt communautaire et 10 espèces d'intérêt communautaire de mammifères justifient sa désignation.

Les herbiers saumâtres et petites roselières des lagunes liées à d'anciens moulins à marée figurent parmi les habitats les plus remarquables du site. À noter également la diversité des habitats du schorre avec en particulier des prés-salés

atlantiques accompagnés de végétations annuelles à salicornes et de prairies pionnières à spartines ou graminées similaires.

La Rance maritime est par ailleurs un site d'hivernage important pour le Bécasseau variable.

Plusieurs espèces de chiroptères d'intérêt communautaire fréquentent les secteurs boisés plus ou moins clairs ainsi que les abords immédiats de la Rance (Murin à oreilles échancrées, Grand Murin, Petit et Grand Rhinolophe). Les remparts de Dinan constituent un site de première importance pour la reproduction du Murin à oreilles échancrées. Le Minioptère de Schreibers, la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein sont aussi présents sur le site Natura 2000.

#### Le site FR5300052 « Côte de Cancale à Paramé »

Parmi les espèces d'intérêt communautaire est présent le Grand Rhinolophe, chiroptère pour lequel il s'agit de l'unique gîte connu d'hivernage dans une grotte marine (presqu'île Besnard). D'autres espèces de Chiroptères sont aussi présentes : Le Grand Murin, le Petit Rhinolophe, le Murin de Bechstein, la Barbastelle d'Europe et le Murin à Oreilles échancrées.

Présence du groupe de Grands Dauphins de la côte ouest du Cotentin. Site utilisé toute l'année par quelques individus avec parfois des jeunes. Cette population est résidente dans le Golfe Normano-Breton.

L'île des Landes et l'îlot du Grand Chevreton abritent une importante colonie de Grands Cormorans et de Cormorans huppés. À noter la reproduction de l'Huîtrier pie, espèce pour laquelle la Bretagne joue un rôle majeur (environ 80 % des effectifs nicheurs français).

L'extension du site en 2005 permet d'inclure les berges des étangs de Beaufort, de Mirloup et de Sainte-Suzanne qui constituent trois des rares localités européennes de Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*). Ces trois étangs sont des étangs à niveau d'eau variable dont les berges sont colonisées par des ceintures de végétations amphibies se rattachant à l'habitat UE 3130 "Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétations des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea". L'habitat élémentaire correspondant aux végétations à coléanthe subtile est, d'après les cahiers d'habitats, l'habitat 3130-3 : "Communautés annuelles mésotrophiques à eutrophiques, de bas-niveau topographique, planitiaires d'affinités continentales, des Isoeto-Juncetea".

## II.2.5 La définition des zones d'études

Compte tenu du contexte environnemental et de la nature du projet, les relevés ont été réalisés sur les parcelles concernées par le projet et leurs abords immédiats. Une analyse de la bibliographie a en outre été réalisée sur les sites Natura 2000 concernés par le projet, situés dans un rayon de 10 kilomètres.

## II.2.6 Les outils de références utiles à l'évaluation des incidences

### Les références relatives aux sites Natura 2000

Les références relatives aux sites Natura 2000 sont issues des informations fournies sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel et le cas échéant des documents d'objectifs. D'autres ouvrages de référence traitant de l'écologie des espèces et des habitats naturels présents sur la zone ont également été consultés.

### Les investigations de terrain

Les inventaires faune-flore ont été réalisés dans le cadre de l'étude d'impact et les méthodologies employées pour les inventaires sont décrites en page 329 de la présente étude.

Les données récoltées ont permis d'analyser les incidences sur les Chiroptères, seul groupe dont les espèces inscrites au FSD des sites Natura 2000 peuvent être impactées par le projet.



## II.2.7 Les espèces de chiroptères présentes dans les sites Natura 2000

Sept espèces de chiroptères d'intérêt communautaire sont inscrites au FSD des SIC présents dans un rayon de dix kilomètres autour du projet de parc éolien des Landes de Lauviais.

Code NATURA 2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique
1324	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>
1304	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1303	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1321	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>
1308	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastelle d'Europe</i>
1323	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>
1310	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>

Tableau 34 : Les chiroptères inscrits au FSD

## II.2.8 Les espèces de chiroptères observées sur la zone d'implantation potentielle du projet

Au niveau de la zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien des Landes de Lauviais, au cours des écoutes actives, la Barbastelle d'Europe a été détectée sur les points 2, 6, 7, 8, 10 ; au cours des écoutes passives, le Petit Rhinolophe a été observé aux points d'écoute p2, p8 et p10, la Barbastelle a été détectée sur les points 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ; le Grand murin sur les points 7, 8, 10 (cf. Carte 89 ci-après). Le nombre de contacts et la proportion de l'activité sont détaillés dans l'étude de Myotis environnement jointe en annexe.

### La Barbastelle d'Europe

Les femelles se déplacent sur un rayon de 4 à 5 km et exploitent entre 5 et 10 territoires de chasse différents chaque nuit. Les mâles sont moins vagabonds, ils utilisent moins de terrains de chasse et vont moins loin. Le domaine vital d'une colonie de Barbastelle d'Europe n'est pas très étendu : une douzaine de femelles peut exploiter une surface de moins de 1 km<sup>2</sup> et un individu solitaire peut chasser sur 100 à 200 ha autour de son gîte (Arthur et al, 2009).

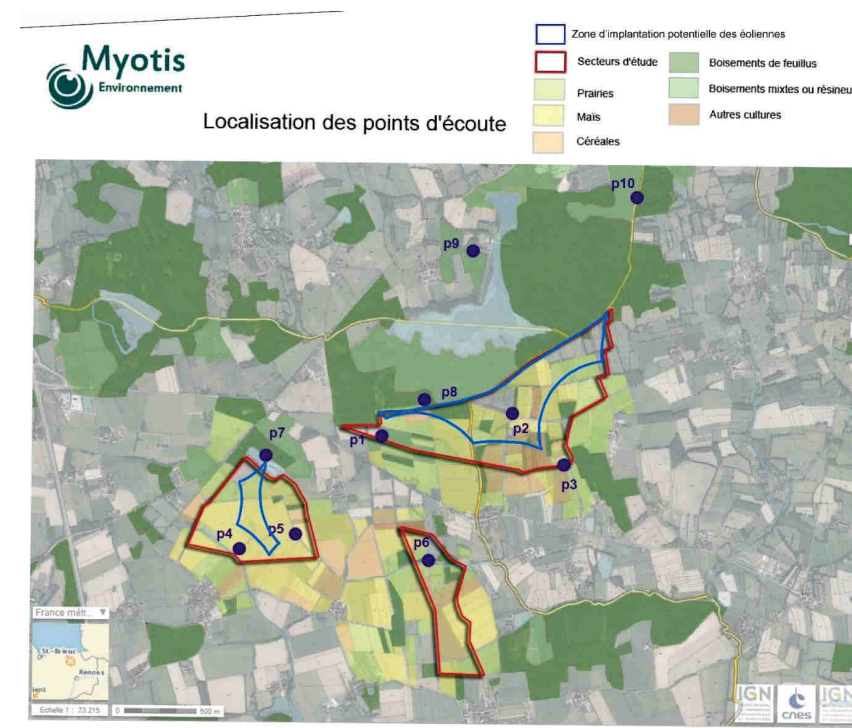
### Le Grand Murin

Le Grand Murin utilise de 1 à 5 territoires de chasse par nuit sur un rayon de 10 à 15 km autour de la colonie, avec des maxima jusqu'à 25 km (Arthur et al, 2009).

### Le Petit Rhinolophe

Le Petit Rhinolophe utilise dans 90 % des cas des territoires de chasse situés dans un rayon de 2,5 km autour de son gîte. La moitié des données font apparaître une activité dans les 600 premiers mètres. Les plus vagabonds vont jusqu'à 4 km (Arthur et al, 2009).

Ces informations permettent d'affirmer que seul des individus de Grand Murin sont susceptibles de se déplacer des sites Natura 2000 jusqu'à la zone d'implantation du parc et d'être impactés par les éoliennes.



Carte 89 : Les points d'écoute des chiroptères réalisés sur la zone d'étude

L'analyse des impacts du projet sur les Chiroptères réalisée dans le cadre de la présente étude d'impact démontre que le Grand Murin n'est pas impacté par le projet de parc éolien. Cela s'explique par une implantation des éoliennes en dehors de la zone d'activité du Grand Murin qui se situe au niveau des boisements. La pérennité de la population de Grand Murin des sites Natura 2000 n'est donc pas remise en cause par le projet de parc éolien des Landes de Lauviais. En conclusion, il n'y a pas d'incidence du projet de parc éolien des Landes de Lauviais sur les populations de Grand Murin, de la Barbastelle d'Europe et du Petit Rhinolophe des sites Natura 2000 « Estuaire de la Rance » et « Côte de Cancale à Paramé ».

Il n'est pas nécessaire d'évaluer de façon plus détaillée les incidences du projet sur ces individus.

## II.2.9 La synthèse des éléments d'intérêts européens sensibles au projet de parc éolien

**Synthèse :** au vu des espèces présentes dans les sites Natura 2000 potentiellement concernées par le projet, de leur biologie et de leur sensibilité aux éoliennes, il y a une absence manifeste d'effet du projet sur la conservation des espèces et des habitats qui ont permis la désignation des sites Natura 2000.

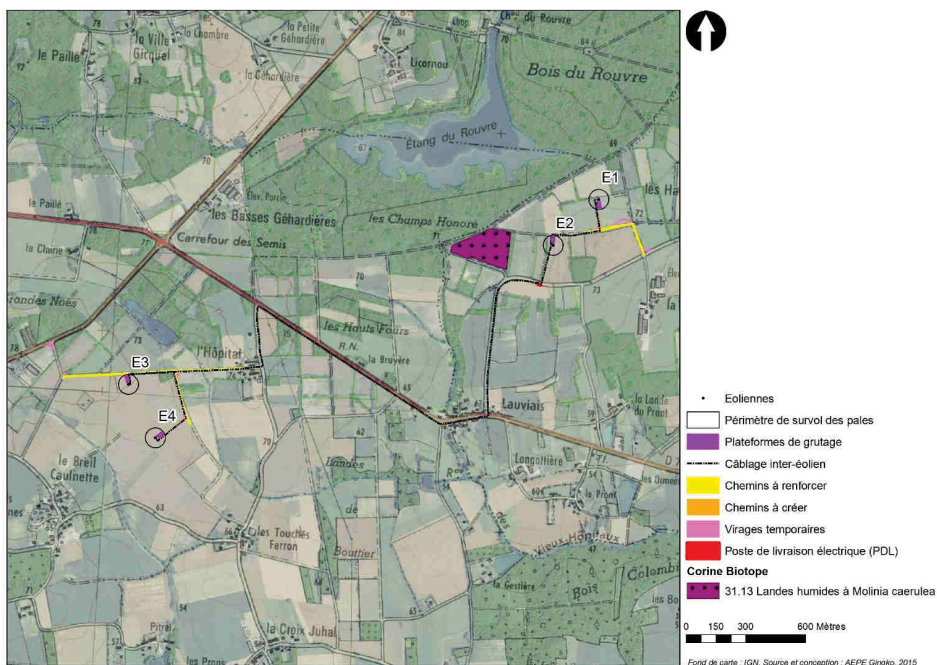
Ainsi, il n'est pas nécessaire d'évaluer de façon plus détaillée les incidences du projet sur ces individus.



## II.3 Les effets sur la flore et les habitats

### II.3.1 La Flore et les habitats Corine

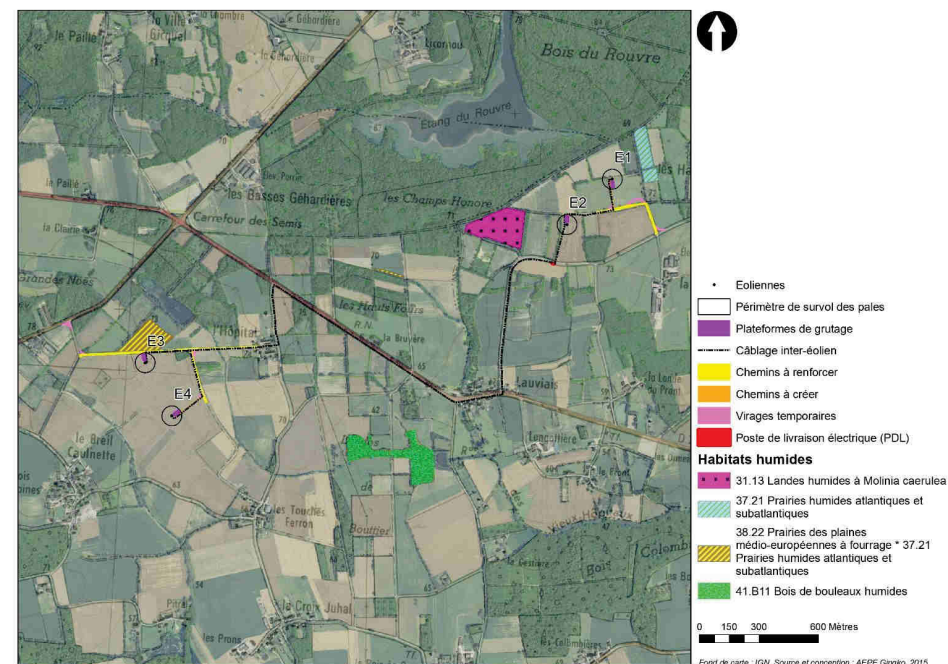
L'état initial n'a pas mis en évidence d'enjeu concernant les espèces floristiques. Aucune espèce protégée ou représentant un enjeu patrimonial n'a été relevée. **Il n'y a donc aucun impact du projet éolien sur les espèces floristiques.** Quant aux habitats, le plus intéressant pour la flore en termes de richesse spécifique, l'habitat 31.13 « Landes humides à *Molinia Caerulea* », n'est pas impacté par le projet éolien (cf. Carte 90, ci-après).



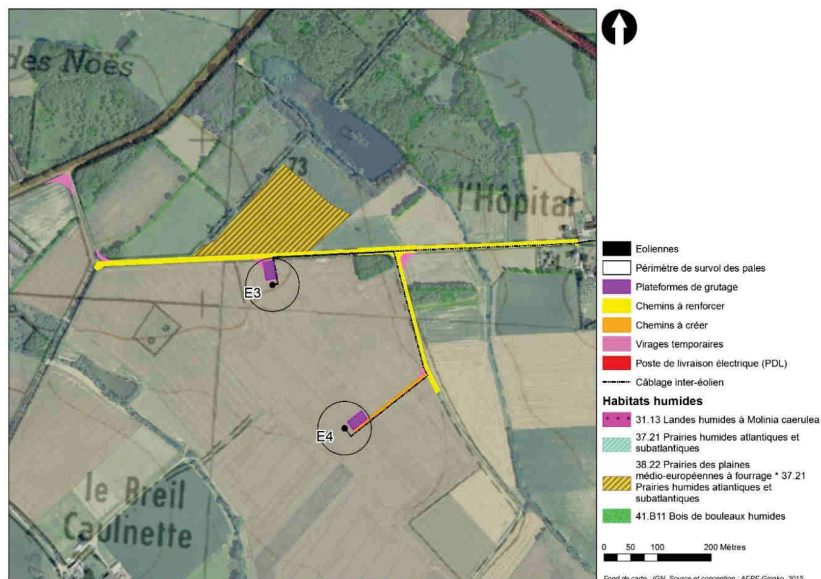
Carte 90 : La localisation de l'habitat 31.13 « Landes humides à *Molinia Caerulea* » et du projet éolien

### II.3.2 Les habitats humides

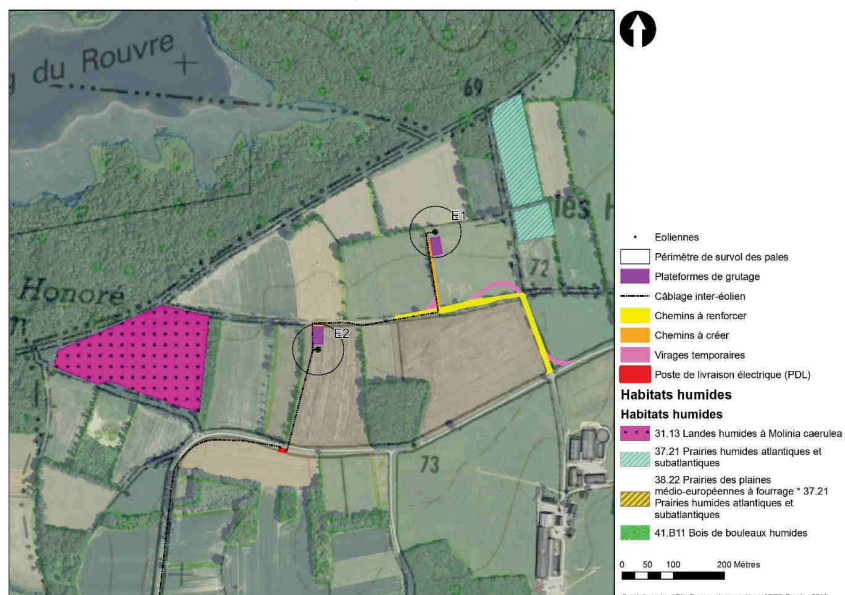
Des habitats humides ont été identifiés lors des inventaires floristiques. Ces habitats ne sont pas impactés par le projet éolien (cf. Cartes 91, 92 et 93, ci-après). **Il n'y a donc aucun risque d'impact sur ces habitats.**



Carte 91 : Les impacts sur les habitats humides



Carte 92 : Les impacts sur les habitats humides, zoom 1



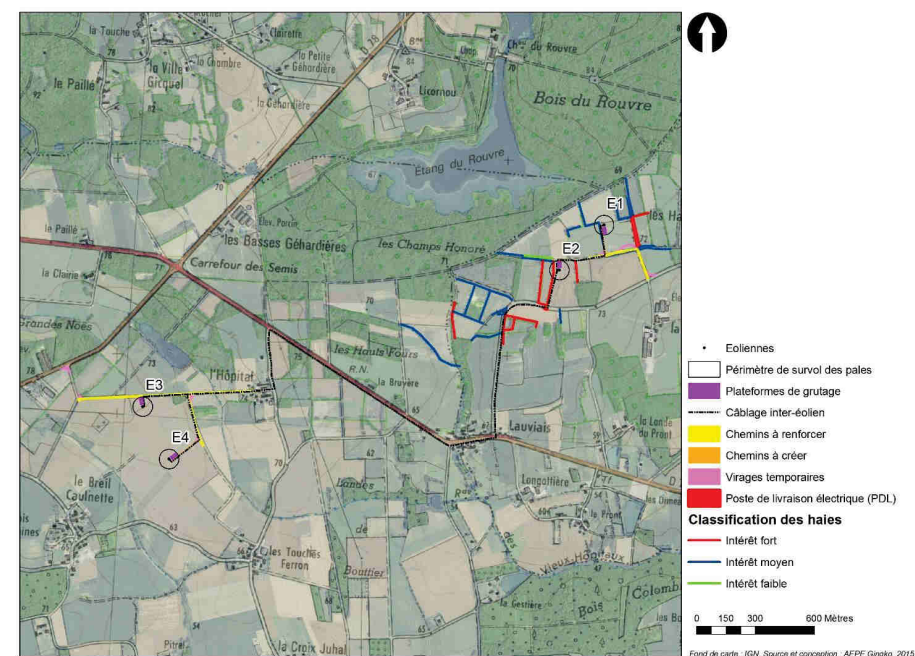
Carte 93 : Les impacts sur les habitats humides, zoom 2

### II.3.3 Les habitats Natura 2000

Aucun habitat Natura 2000 n'a été identifié, suite à la détermination des habitats Corine Biotope. Il n'y a donc aucun risque d'impact sur des habitats Natura 2000.

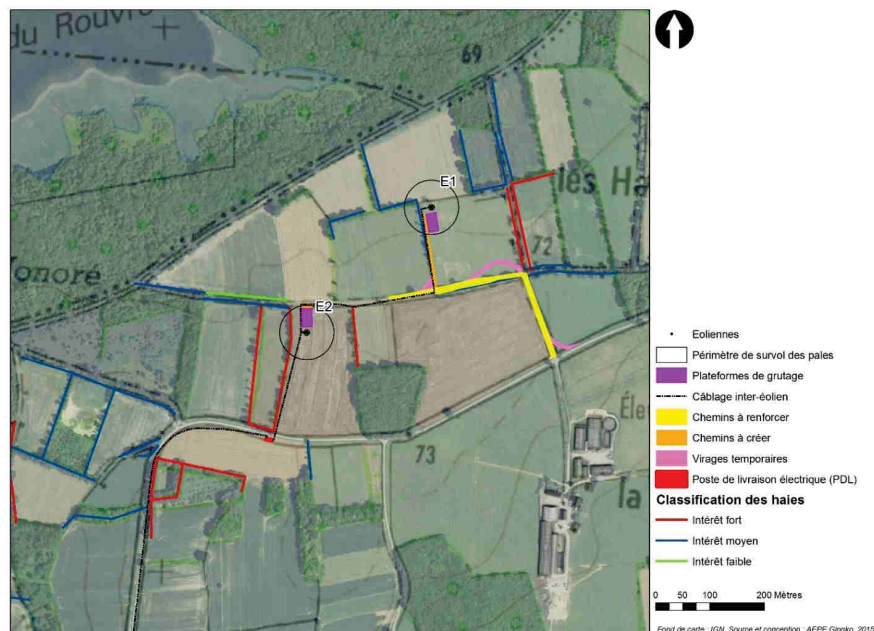
### II.3.4 Les haies

L'état initial a permis de classer les haies en fonction de leur intérêt biologique. Les haies représentant un intérêt ont été classées en intérêt fort, en intérêt moyen ou en intérêt faible. **Aucune de ces haies ayant un intérêt biologique n'est impactée par le projet éolien** (cf. Carte 94, Carte 95 ci-après).



Carte 94 : La localisation des haies ayant un intérêt biologique et le projet éolien





Carte 95 : La localisation des haies ayant un intérêt biologique et le projet éolien, zoom

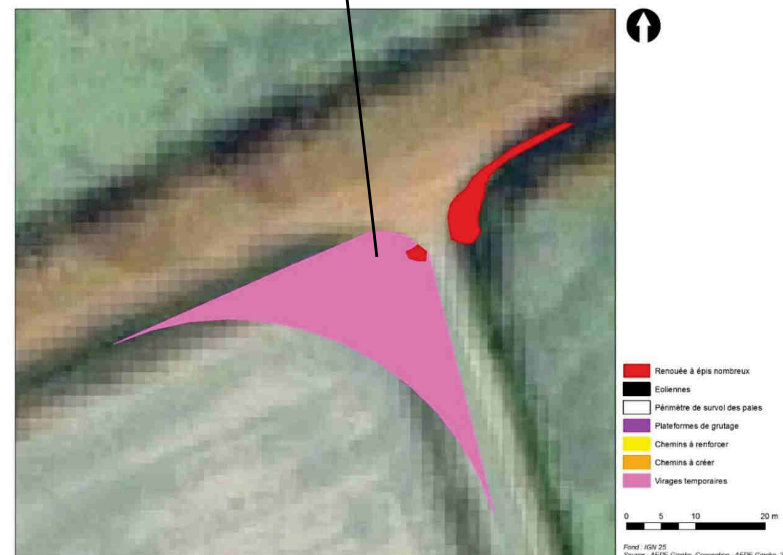
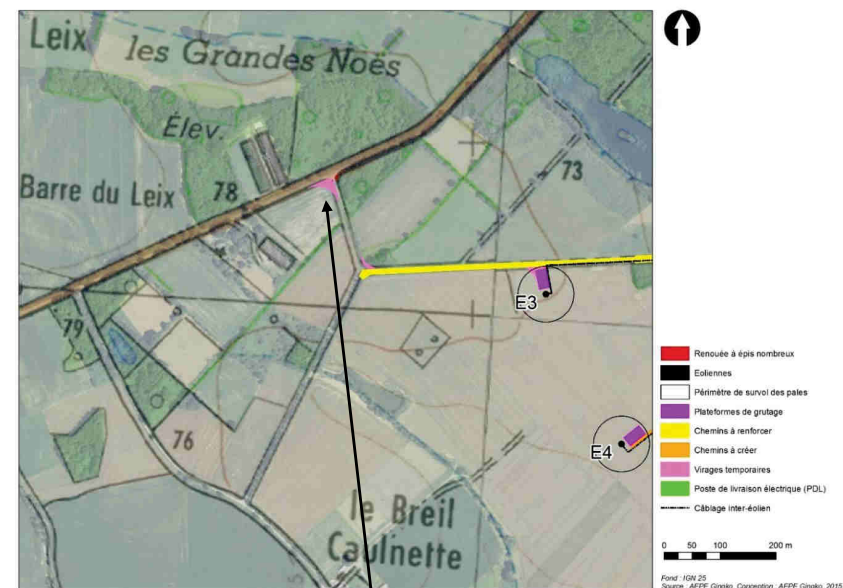
### II.3.5 Les espèces invasives

La Renouée à épis nombreux a été relevée sur deux zones au niveau du carrefour de la RD78 avec un chemin communal, à proximité du lieu-dit « les grandes Noës ». L'une des stations va être impactée par un virage temporaire créé pour les besoins de la construction du parc éolien (cf. Figure 35 ci-dessous et Carte 96 ci-contre). L'accord des propriétaires des terrains concernés pour la réalisation des virages temporaires en phase chantier sera obtenu au préalable.

Cette station s'étend sur moins de 10 m<sup>2</sup>. Un protocole particulier doit être mis en place afin d'éradiquer cette station lors de la phase de travaux et d'éviter la dispersion par les rhizomes ou les pieds coupés de cette espèce invasive.



Figure 35 : La station de renouée à épis nombreux impactée



Carte 96 : L'impact sur la station de Renouée à épis nombreux



## II.4 Les mesures concernant la flore et les habitats

### II.4.1 Les mesures d'évitement

L'emplacement des 4 éoliennes a été en partie choisi afin d'utiliser au maximum les chemins existants. La mise en place de virages temporaires nécessaires à la construction du parc éolien a été optimisée afin d'éviter les haies et boisements existants.

Les éoliennes ont été positionnées sur des surfaces agricoles ne représentant aucun enjeu en termes d'habitats patrimoniaux ou humides ou de flore.

### II.4.2 Les mesures de réduction

Les mesures de réduction concernent le traitement de la station de Renouée à épis nombreux impactée par la création d'un virage temporaire lors de la construction du parc éolien. Il est important d'empêcher la dispersion par les rhizomes ou les plantes coupées de la Renouée à épis lors de la création de ce virage temporaire. Il sera nécessaire de creuser jusqu'à 2 m de profondeur au niveau de la station de Renouée, puis de cribler la terre et de brûler les rhizomes et tous les restes de Renouée (tiges, ...).

### II.4.3 Les effets résiduels et les mesures de compensation

Suite aux mesures précédentes, il n'y a aucun effet résiduel.

Il n'y a pas de mesure compensatoire à mettre en place en faveur de la flore ou des habitats.

### II.4.4 Les mesures de suivi de la station de Renouée à épis nombreux

Suite à la destruction de la station de Renouée à épis nombreux, un suivi sera mis en place la première année suivant la destruction de la station. Ce suivi permettra de vérifier que la station de Renouée à épis nombreux a bien été détruite et qu'il n'y a pas de repousse.

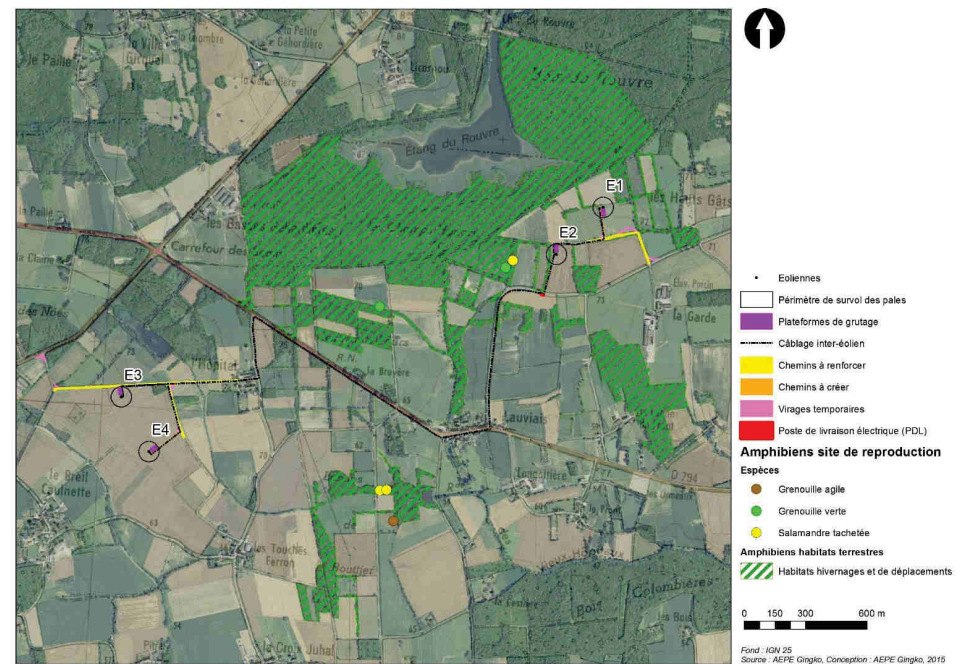
### II.4.5 Le bilan final

Le projet ne remet nullement en cause la pérennité des espèces ou des habitats patrimoniaux. Il n'est pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'intervention sur les espèces protégées.

## II.5 Les effets sur la faune

### II.5.1 Les Amphibiens

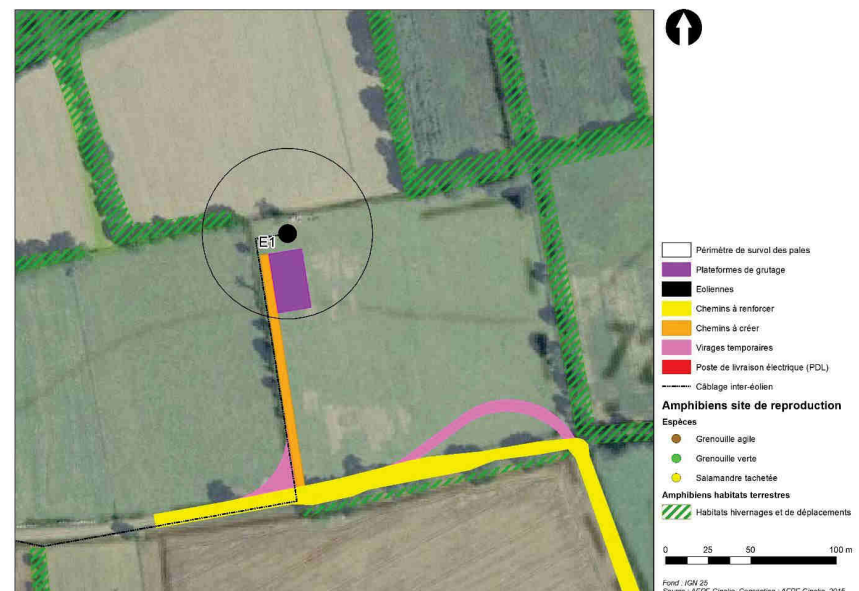
Les enjeux mis en avant lors de l'état initial concernent la conservation des habitats favorables à la Salamandre tachetée, à la Grenouille agile et au « Complexe des Grenouilles Vertes ». La zone d'implantation des 4 éoliennes, les plateformes de grutage ainsi que les différents chemins créés, de même que les chemins temporaires nécessaires lors de la construction du parc **n'impactent pas les habitats de ces espèces d'Amphibiens** (cf. Carte 97, Carte 98, Carte 99, ci-après). **Il n'y a donc pas de mesure particulière à mettre en place en faveur de ces espèces, que ce soit lors de la construction du parc ou de la période d'activité du parc. Il n'est pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'intervention sur les espèces protégées.**



Carte 97 : Les impacts du projet éolien sur les habitats des Amphibiens



Carte 98 : Les impacts du projet éolien sur les habitats des Amphibiens, zoom 1

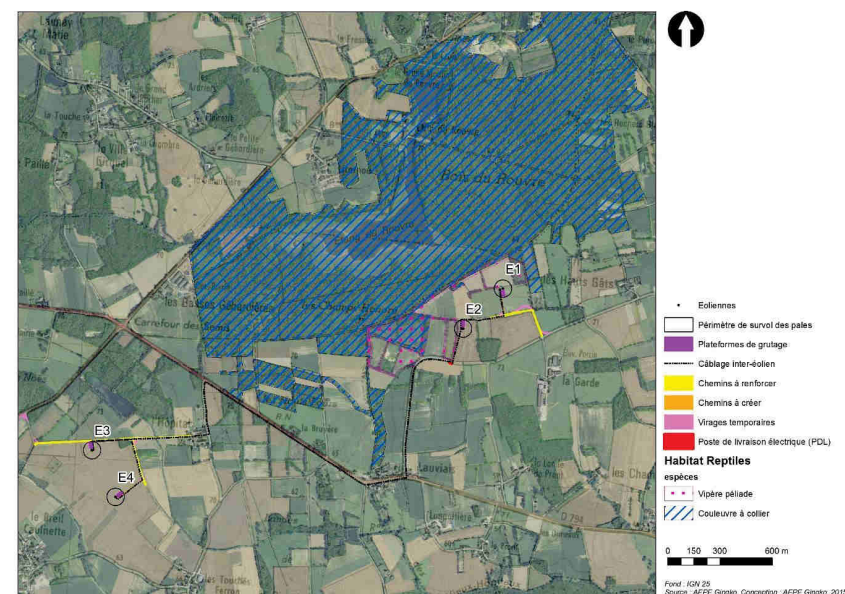


Carte 99 : Les impacts du projet éolien sur les habitats des Amphibiens, zoom 2

## II.5.2 Les Reptiles

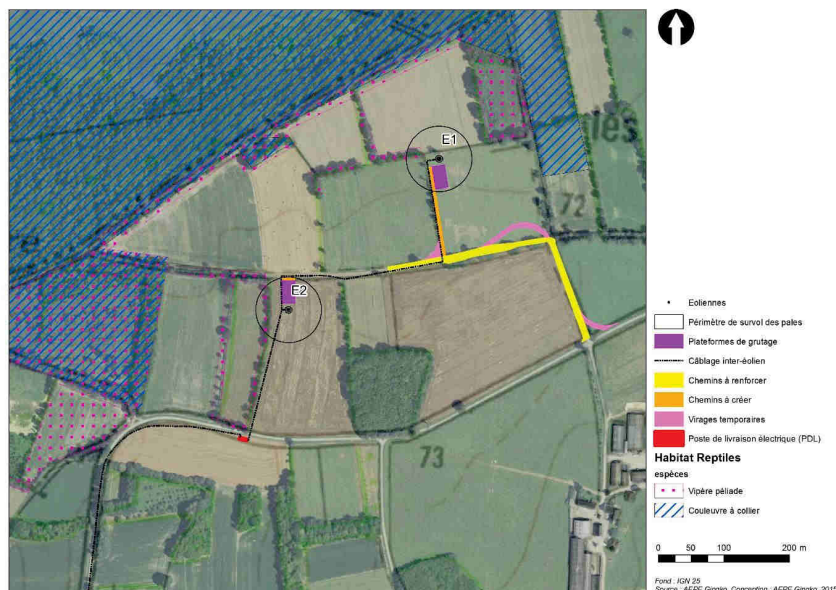
Les enjeux mis en avant lors de l'état initial concernant la conservation des habitats favorables à la Couleuvre à collier et à la Vipère pèliade. La zone d'implantation des 4 éoliennes, les plateformes de grutage ainsi que les différents chemins créés, de même que les chemins temporaires nécessaires lors de la construction du parc n'impactent pas les habitats de la Couleuvre à collier ou de la Vipère pèliade (cf. Carte 100 et 101, ci-après).

Il n'y a donc pas de mesure particulière à mettre en place en faveur de ces deux espèces que ce soit lors de la construction du parc ou de la période d'activité du parc. Il n'est pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'intervention sur les espèces protégées.



Carte 100 : Les impacts du projet éolien sur les habitats des Reptiles





Carte 101 : Les impacts du projet éolien sur les habitats des Reptiles, zoom

## II.5.3 Les Oiseaux

### II.5.3.1 Les impacts

L'état initial a mis en évidence un certain nombre d'espèces patrimoniales ; des espèces protégées au niveau national et inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France dans les catégories NT (quasi-menacée) ou VU (vulnérable) : le Bruant jaune, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse, le Pouillot fitis.

En raison de sa mobilité et de son omniprésence dans les espaces naturels, l'avifaune est l'un des groupes les plus sensibles avec les Chiroptères aux effets de l'installation d'un parc éolien.

Les principaux impacts sont classés selon deux types :

- la mortalité directe par collision avec les pales de l'éolienne ;
- la destruction d'habitat.

#### La Mortalité directe par collision

Toutes les espèces d'oiseaux n'ont pas la même sensibilité face aux éoliennes. Cette sensibilité varie selon le type de vol (migratoire, nuptial, de chasse, ...) ainsi qu'en fonction de l'utilisation des habitats. D'autres paramètres liés à la biologie et à l'écologie de l'espèce peuvent intervenir (LPO, 2010).

Les chiffres de la mortalité des oiseaux due à des collisions avec les éoliennes diffèrent pour chaque site éolien, cependant les évaluations réalisées à l'étranger comptabilisent entre 0 et 50 oiseaux par éolienne et par an, les taux variant généralement entre 0 et 10 oiseaux par éolienne et par an. Il faut reconnaître une forte variabilité des résultats, avec des possibilités de taux de mortalité élevés pour des parcs installés sur des sites fréquentés par des espèces sensibles et en forte densité (vautours en Espagne, rapaces en Californie, laridés en Vendée, ...) et/ou

contenant un grand nombre d'éoliennes. Inversement, à l'échelle d'un parc, un faible taux de mortalité est parfois synonyme d'incidences écologiques notables, notamment pour les espèces en péril localement, à forte valeur patrimoniale ou pour les espèces de grande taille, à maturité lente et à faible productivité annuelle telles que les rapaces. La mortalité liée aux éoliennes reste globalement faible au regard des autres activités humaines. Le tableau ci-dessous présente, en l'absence d'étude exhaustive ou de synthèse exploitable à l'échelle de la France, un ordre de grandeur extrapolé des causes de mortalité aviaire, à partir d'études en France et à l'étranger (MEEDDM, 2010).

Cause de mortalité	Commentaires
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension (20 à 63 kV)	40 à 100 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autouroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Agriculture	Evolution des pratiques agricoles, pesticides, drainage des zones humides
Urbanisation	Collision avec les bâtiments (bâis vitrés), les tours et les émetteurs
Eoliennes	0 à 10 oiseaux / éolienne / an ; 2456 éoliennes en 2008, environ 10 000 en 2020

Tableau 35 : La mortalité des oiseaux et les activités humaines (source : à partir de données LPO, AMBE) (MEEDDM, 2010)

Un suivi de mortalité a été réalisé entre 2 et 5 ans sur 4 parcs éoliens (27 éoliennes) en Vendée. Les données brutes indiquent 167 cadavres d'au moins 35 espèces différentes. Sur les 167 individus récupérés, il n'y avait que 2 Linottes mélodieuses et aucun Bruant jaune, Pouillot fitis, Fauvette grisette ou Pipit farlouse (LPO Vendée, 2013).

En période de nidification ou d'hivernage, la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, le Pipit farlouse, la Fauvette grisette et le Pouillot fitis volent plutôt à hauteur de la strate buissonnante ou arborée et recherchent leur nourriture au sol ; le risque d'impact avec les pales des éoliennes est donc quasi inexistant. La Fauvette grisette, le Pouillot fitis sont des espèces migratrices. Quant au Bruant jaune, au Pipit farlouse et à la Linotte, ce sont des migrateurs partiels.

Cependant l'état initial n'a pas mis en évidence de couloir de migration sur le site d'étude. Le risque d'impact avec les pales des éoliennes est donc quasi inexistant lors des périodes migratoires. Les 5 espèces ayant un statut de patrimonialité : le Bruant jaune, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse, le Pouillot fitis ne sont pas indiquées dans la littérature comme des espèces ayant une forte sensibilité aux éoliennes. La littérature précise que le Pipit farlouse a une sensibilité aux éoliennes faible en période de reproduction (LPO, 2010).

Aux vues de l'ensemble de ces éléments, le risque de mortalité par collision pour le Bruant jaune, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse, le Pouillot fitis semble très limité. Le projet ne se trouve pas sur un axe migratoire, le parc éolien ne sera composé que de 4 éoliennes, les 5 espèces représentant un enjeu ne font pas partie des espèces les plus sensibles aux éoliennes de par leur écologie. Le tableau ci-après synthétise la sensibilité à l'éolien.

Espèces	Sensibilité à l'éolien
Bruant jaune	Faible
Fauvette grisette	Faible
Pouillot fitis	Faible
Pipit farlouse	Faible
Linotte mélodieuse	Faible

Niveau de sensibilité possible : nulle, **faible**, moyenne, **forte**

Tableau 36 : La synthèse du niveau de sensibilité des espèces



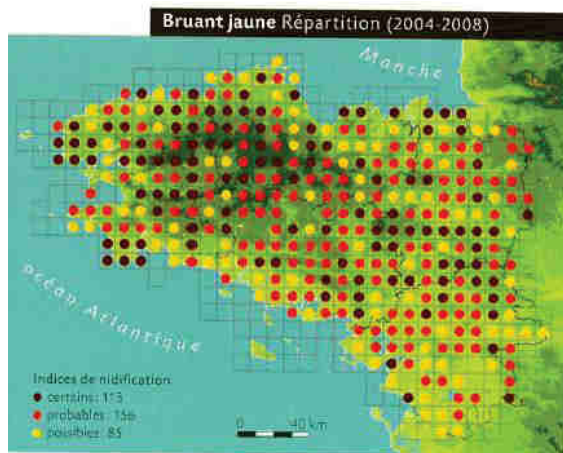
Ces 5 espèces possédant un niveau de sensibilité faible à l'éolien sont toutes protégées au niveau national et sont considérées comme des nicheurs vulnérables ou des nicheurs quasi-menacés en France (cf. tableau 37, ci-après). Les cartes de l'Atlas des Oiseaux Nicheurs de Bretagne présentées sur les pages suivantes permettent de préciser la répartition et les niveaux de patrimonialité à une échelle plus locale.

Nom Français	Nom Latin	DO	PN	LRF
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	/	Art.3	NT
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	/	Art.3	NT
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	/	Art.3	NT
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	/	Art.3	VU
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	/	Art.3	VU

Tableau 37 : Le statut de protection et de patrimonialité

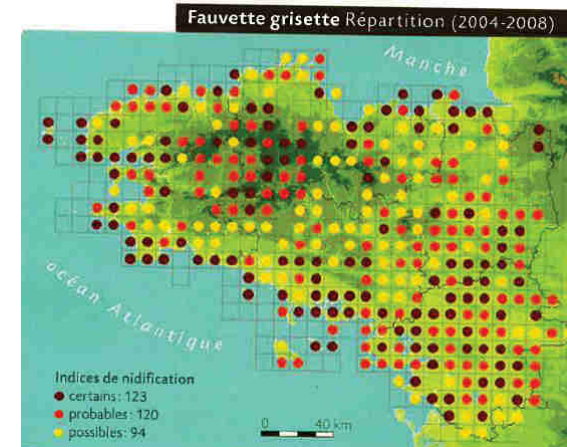
### ➤ Le Bruant jaune

Le Bruant jaune se reproduit sur la totalité du territoire, à l'exception du littoral de la Méditerranée et d'un couloir reliant l'Aude à la Gironde. En Bretagne, l'espèce niche de longue date dans toute la péninsule. Mais depuis la moitié du XX<sup>ème</sup> siècle, l'espèce semble en déclin surtout sur la partie ouest de la Bretagne. Aujourd'hui, l'est de la région semble accueillir une population de Bruant jaune plus abondante qu'à l'ouest (GOB, 2012).



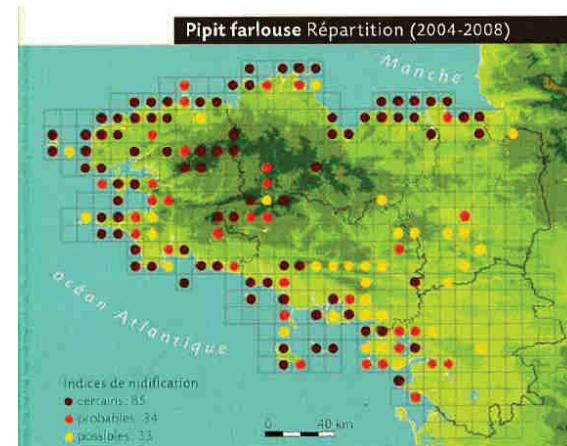
### ➤ La Fauvette grisette

En France l'espèce a été en déclin entre la fin des années 80 et le début des années 2000, période à partir de laquelle la population s'est stabilisée. En Ille-et-Vilaine, l'espèce est moins commune dans le nord du département que dans le sud et localisée dans le milieu bocager. En revanche, l'espèce est plus commune au sud du département (GOB, 2012).



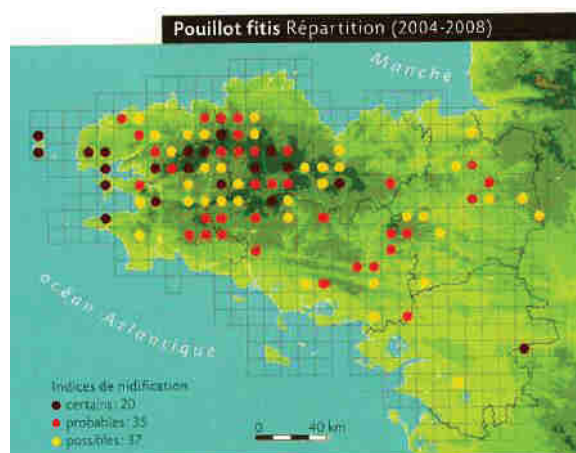
### ➤ Le Pipit farlouse

Le Pipit farlouse est en déclin en Bretagne. En France, la diminution atteint 65 % entre 1989 et 2008. Cette baisse des populations s'observe aussi outre-manche. Les Britanniques imputent cette baisse aux conditions d'hivernages en Péninsule Ibérique. Le réchauffement climatique pourrait aussi être responsable de la diminution des effectifs pour cette espèce septentrionale. La reproduction se cantonne essentiellement à la côte bretonne (GOB, 2012).



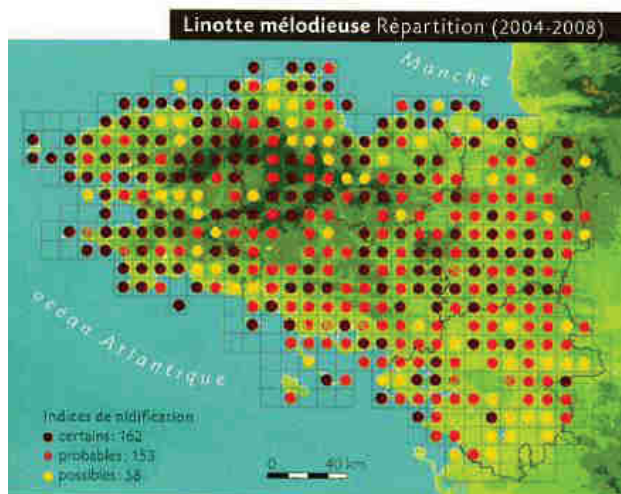
### ➤ Le Pouillot fitis

En France, la répartition de l'espèce est limitée aux deux tiers nord-est du pays avec une limite méridionale passant par la Loire-Atlantique, le Limousin, le Cantal et la Savoie. En Bretagne, l'espèce occupe l'ensemble de la région depuis longtemps, avec cependant de fortes disparités d'abondance ; le retrait de l'espèce vers le nord était pointé dès 1975 et s'est amplifié par la suite (GOB, 2012).



### ➤ La Linotte mélodieuse

En France, l'espèce est présente sur la quasi-totalité du pays. Elle est relativement commune et répandue de façon quasi-continue dans toute la péninsule bretonne jusque dans les îles et les îlots. En Bretagne, l'espèce est commune dans tous les habitats ouverts. À l'échelle nationale, l'espèce est en déclin. À une échelle plus locale, la situation est plus contrastée. Si l'espèce décline globalement, elle est en augmentation en Normandie ces dernières années. En Bretagne, la tendance des effectifs n'est pas connue, faute de suivis (GOB, 2012).



L'ensemble de ces informations sur les niveaux de protection, de patrimonialité, ainsi que sur les répartitions de ces espèces, notamment au niveau régional, permet d'obtenir un niveau d'enjeu de conservation pour chaque espèce, synthétisé dans le tableau ci-après.

Espèces	Niveau d'enjeu de conservation
Bruant jaune	Faible
Fauvette grisette	Faible
Pouillot fitis	moyen
Pipit farlouse	moyen
Linotte mélodieuse	Faible

Niveau d'enjeu de conservation possible : très faible, faible, moyen, fort

Tableau 38 : La synthèse du niveau d'enjeu de conservation

En croisant le niveau d'enjeu de conservation avec la sensibilité de l'espèce à l'éolien, un niveau de risque pour chaque espèce a été établi (cf. tableau 39, ci-après).

Espèces	Sensibilité à l'éolien	Niveau d'enjeu de conservation	Niveau de risque
Bruant jaune	Faible	Faible	Faible
Fauvette grisette	Faible	Faible	Faible
Pouillot fitis	Faible	moyen	Faible à moyen
Pipit farlouse	Faible	moyen	Faible à moyen
Linotte mélodieuse	Faible	Faible	Faible

Niveau de risque possible : Très faible, faible, faible à moyen, moyen, fort

Tableau 39 : La synthèse du niveau de risque des espèces

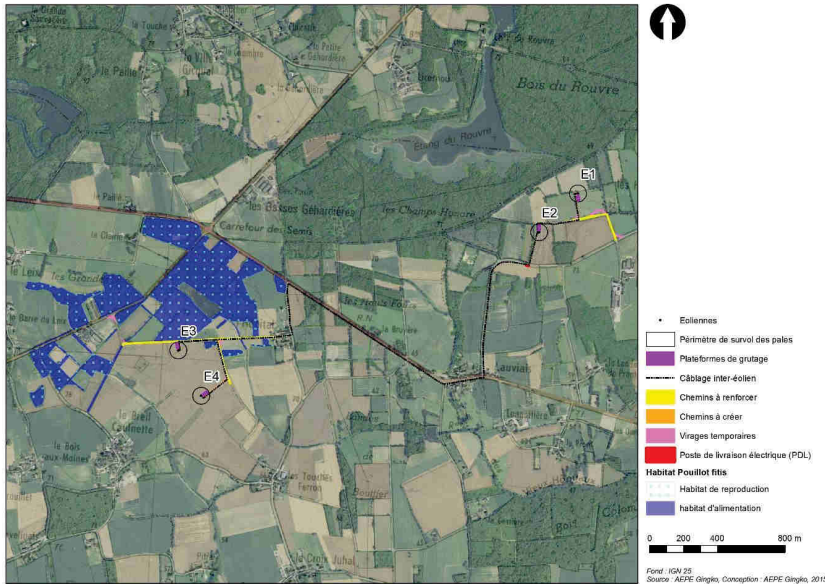
Le niveau de risque établi pour les 5 espèces patrimoniales (Bruant jaune, Fauvette grisette, Pipit farlouse, Pouillot fitis et la Linotte mélodieuse) permet de distinguer 2 groupes. Le premier groupe, composé du Bruant jaune, de la Fauvette grisette et de la Linotte mélodieuse, a un niveau de risque faible. Le second groupe, composé du Pouillot fitis et du Pipit farlouse, est jugé d'un niveau de risque faible à moyen.

**Pour le Bruant jaune, la Fauvette grisette et la Linotte mélodieuse, le risque de collision faisant suite à l'implantation du parc éolien n'est pas de nature à remettre en cause la pérennité des populations de ces trois espèces.**

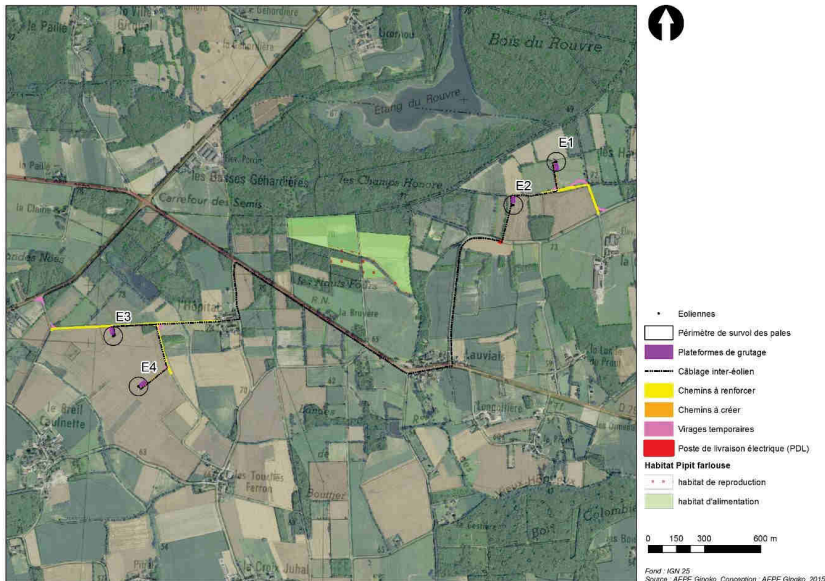
Pour le Pouillot fitis et le Pipit farlouse, le niveau de risque est jugé faible à moyen. Cependant en regardant les cartes des habitats du Pouillot fitis et du Pipit farlouse superposées au parc éolien, il est constaté qu'aucune éolienne ne se situe au cœur des habitats de ces deux espèces. Une seule éolienne se trouve à proximité de l'habitat du Pouillot fitis, mais son habitat n'est pas concerné par la zone de survol des pales. Quant au Pipit farlouse, l'éolienne la plus proche de son habitat se situe à plus de 300 m.

**La pérennité des populations du Pipit farlouse et du Pouillot fitis n'est pas remise en cause par le risque de collision faisant suite à l'implantation du parc éolien.**





Carte 102 : La localisation de l'habitat du Pouillot fittis et du parc éolien



Carte 103 : La localisation de l'habitat du Pipit farlouse et du parc éolien

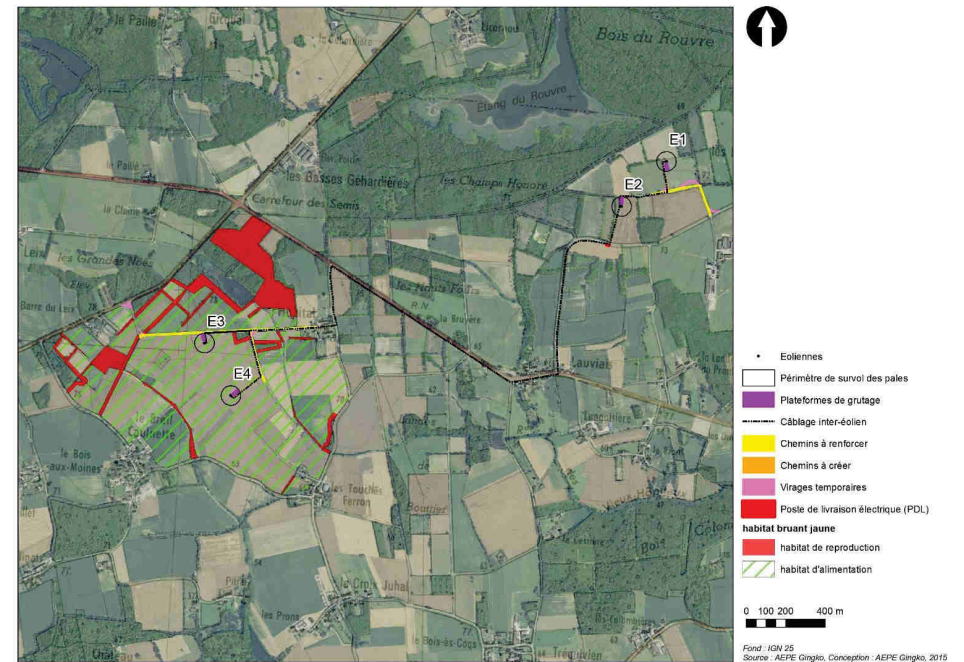
## La destruction d'habitat

### ➤ Le Bruant jaune

L'habitat de reproduction du Bruant jaune n'est pas impacté par le projet de parc éolien. En revanche, son habitat d'alimentation, d'une surface de 98,6 ha, est impacté (cf. Carte 104 et Carte 105). La surface d'habitat d'alimentation impactée de manière permanente (plateforme de grutage, chemin à créer, éolienne) est de 0,24 ha et la surface impactée de manière temporaire (virage temporaire) est de 0,11 ha ; soit 0,24 % de surface d'habitat d'alimentation impactée de manière permanente et 0,11 % de surface d'habitat d'alimentation impactée provisoirement.

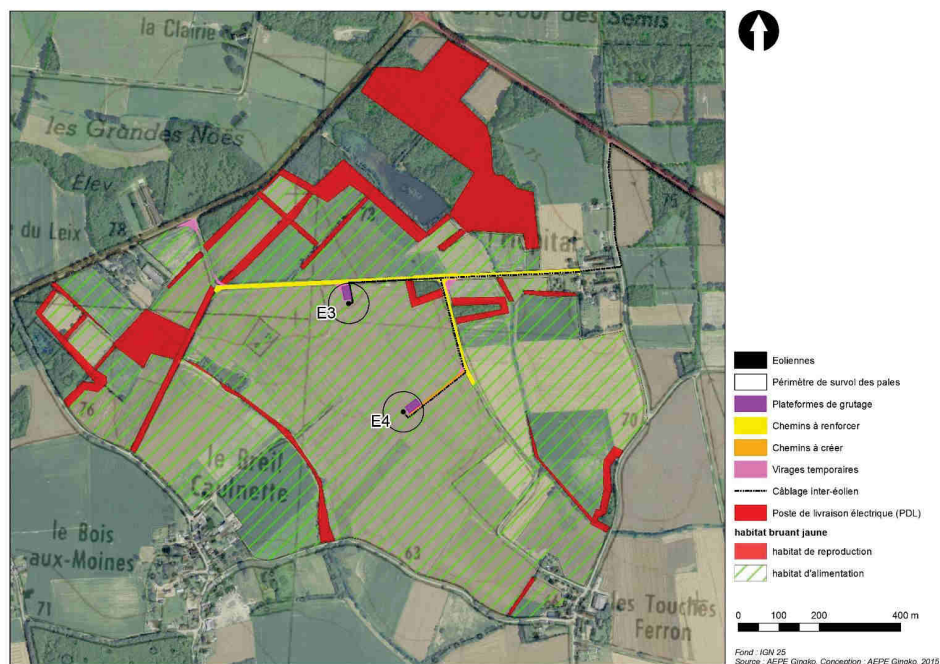
Habitat d'alimentation	Surface habitat d'alimentation impactée	Habitat de reproduction	Surface habitat de reproduction impactée
98,6 ha	0,24 ha (impact permanent) 0,11 ha (impact temporaire) Total : 0,35 ha	16,9 ha	0 ha

Tableau 40 : La synthèse des impacts sur l'habitat du Bruant jaune

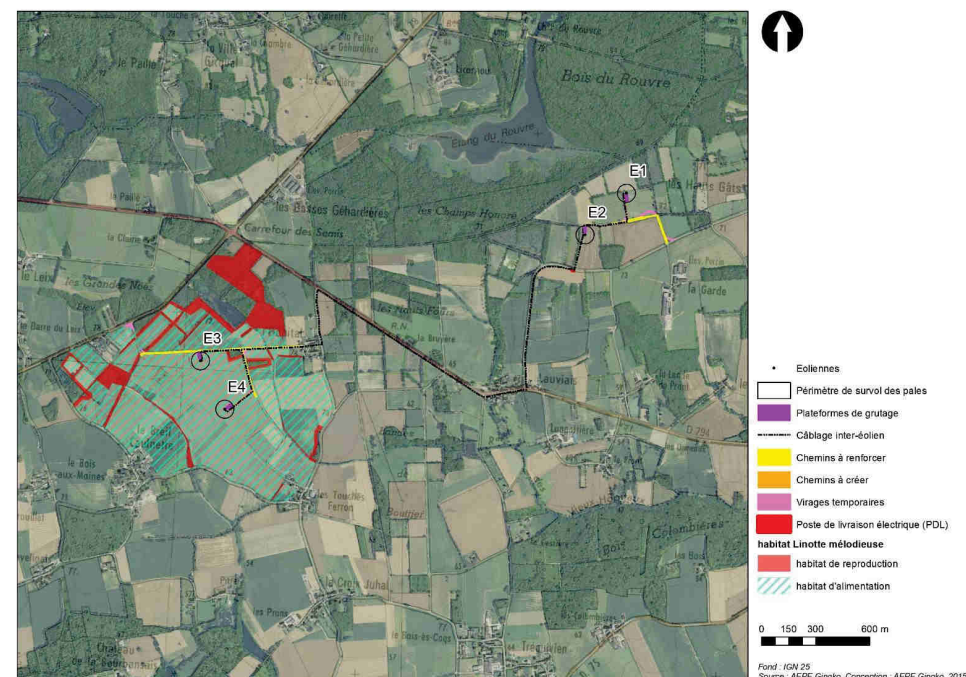


Carte 104 : Les impacts du projet éolien sur les habitats du Bruant jaune





Carte 105 : Les impacts du projet éolien sur les habitats du Bruant jaune, zoom



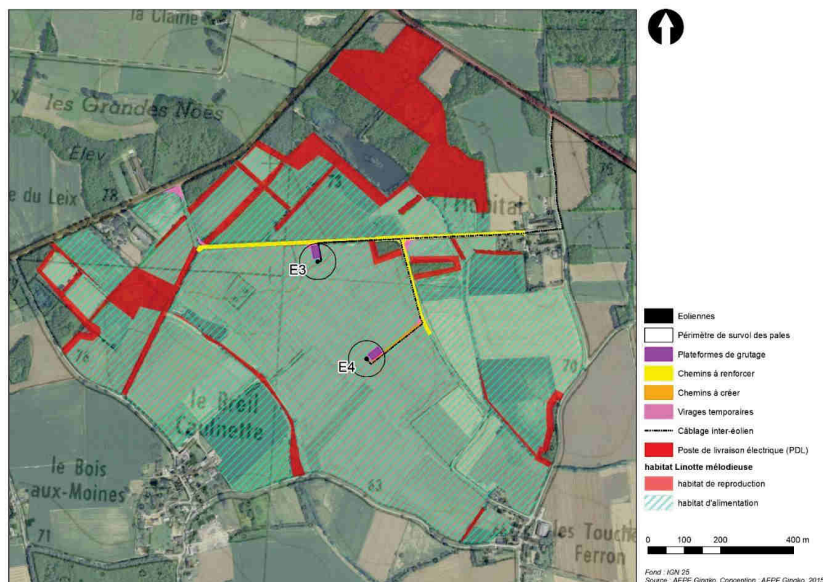
Carte 106 : Les impacts du projet éolien sur les habitats de la Linotte mélodieuse

### ➤ La Linotte mélodieuse

L'habitat de reproduction de la Linotte mélodieuse n'est pas impacté par le projet de parc éolien. En revanche, son habitat d'alimentation, d'une surface de 98,6 ha, est impacté (cf. Carte 106 et Carte 107). La surface d'habitat d'alimentation impactée de manière permanente (plateforme de grutage, chemin à créer, éolienne) est de 0,24 ha et la surface impactée de manière temporaire (virage temporaire) est de 0,11 ha ; soit 0,24% de surface d'habitat d'alimentation impactée de manière permanente et 0,11% de surface d'habitat d'alimentation impactée provisoirement.

Habitat d'alimentation	Surface habitat d'alimentation impactée	Habitat de reproduction	Surface habitat de reproduction impactée
98,6 ha	0,24 ha (impact permanent) 0,11 ha (impact temporaire) Total : 0,35 ha	16,9 ha	0 ha

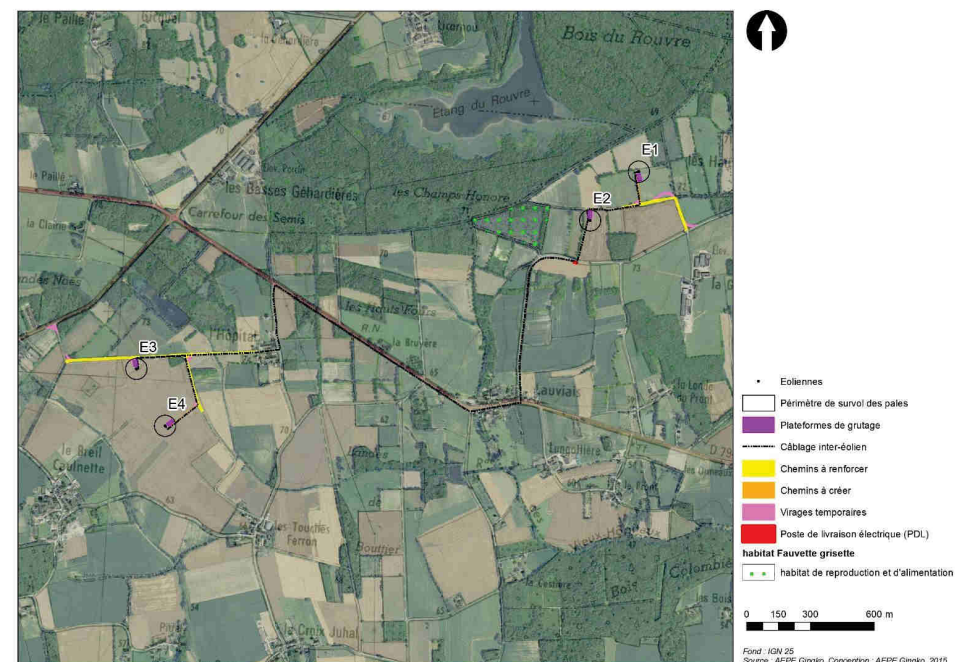
Tableau 41 : La synthèse des impacts sur l'habitat de la Linotte mélodieuse



Carte 107 : Les impacts du projet éolien sur les habitats de la Linotte mélodieuse, zoom

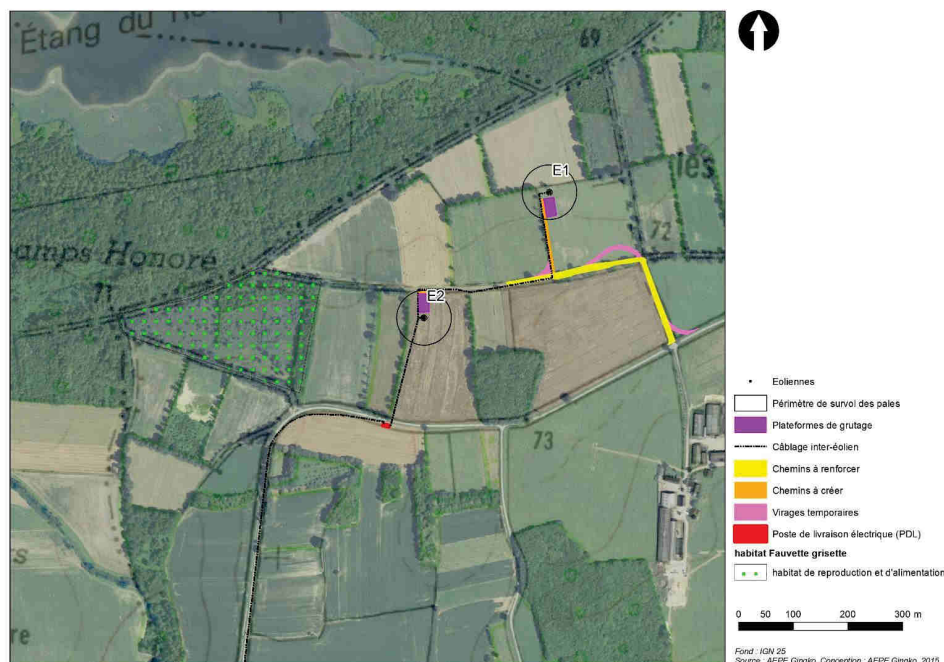
### ➤ La Fauvette grisette

Les habitats de reproduction et d'alimentation de la Fauvette grisette ne sont pas impactés par le projet de parc éolien (cf. Carte 108, ci-dessous et Carte 109, ci-après). Il n'y a donc pas de mesure particulière à mettre en place en faveur de cette espèce, que ce soit lors de la construction du parc ou de la période d'activité du parc.



Carte 108 : Les impacts du projet éolien sur les habitats de la Fauvette grisette

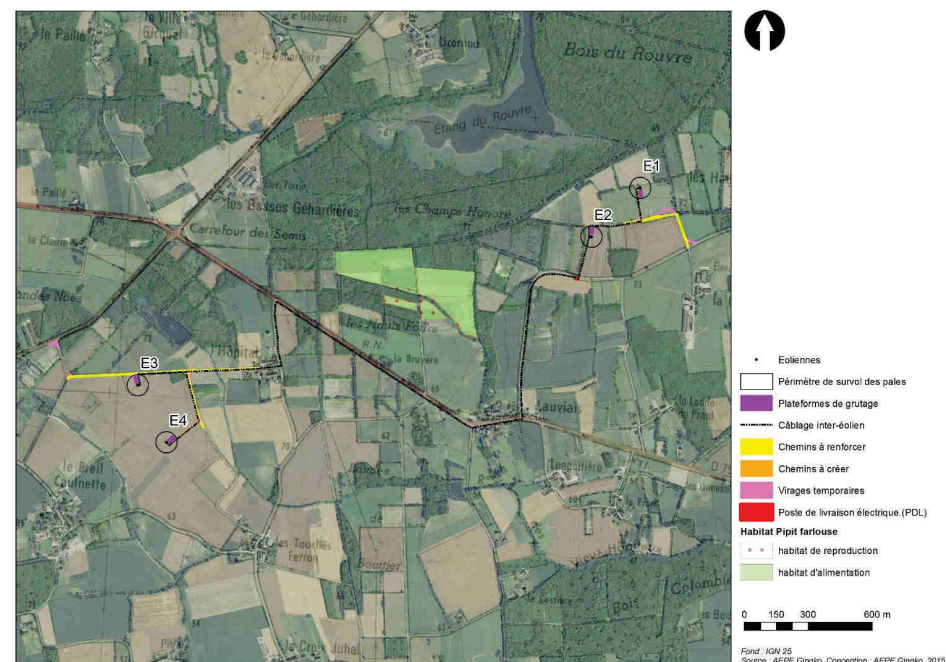




Carte 109 : Les impacts du projet éolien sur les habitats de la Fauvette grisette, zoom

#### ➤ Pipit farlouse

Les habitats de reproduction et d'alimentation du Pipit farlouse ne sont pas impactés par le projet de parc éolien (cf. Carte 110 ci-après). Il n'y a donc pas de mesure particulière à mettre en place en faveur de cette espèce, que ce soit lors de la construction du parc ou de la période d'activité du parc.



Carte 110 : Les impacts du projet éolien sur les habitats du Pipit farlouse

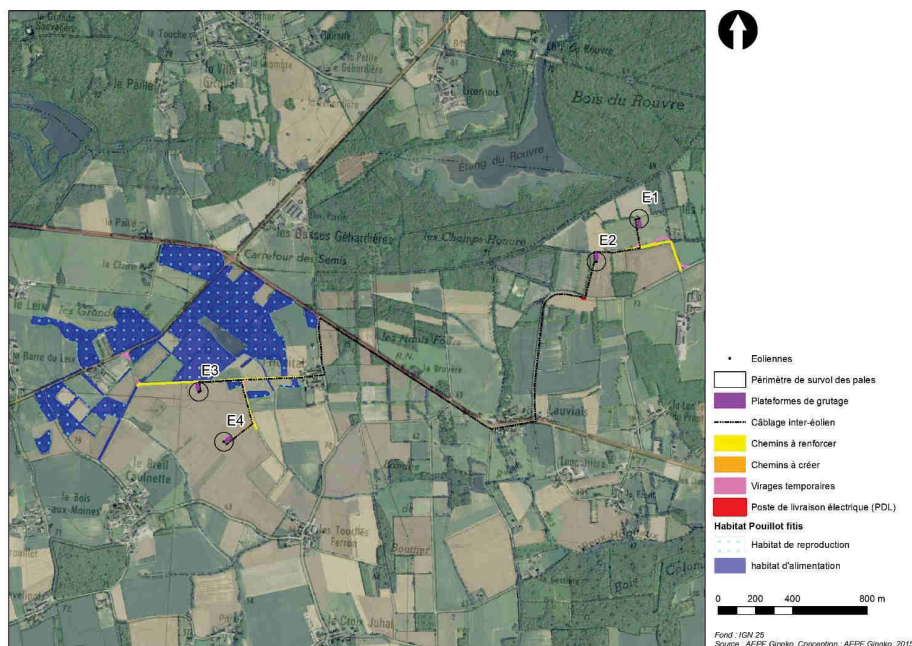
#### ➤ Pouillot fitis

L'habitat de reproduction du Pouillot fitis n'est pas impacté par le projet de parc éolien. En revanche, l'habitat d'alimentation de cette espèce est impacté de manière temporaire au regard d'un virage créé provisoirement pour la construction de l'éolienne (cf. Carte 111 et Carte 112 ci-après). La surface d'habitat d'alimentation impactée provisoirement est de 30 m<sup>2</sup> soit 0,007 % de l'habitat d'alimentation.

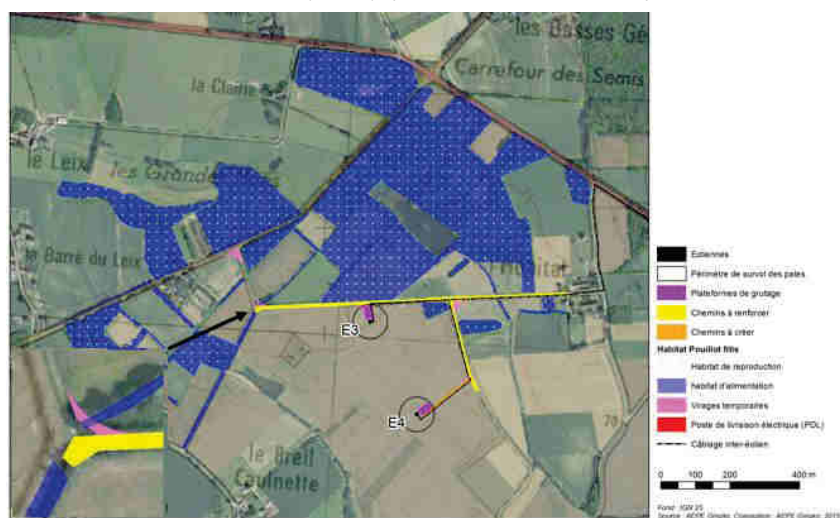
Habitat d'alimentation	Surface habitat d'alimentation impactée	Habitat de reproduction	Surface habitat de reproduction impactée
44,2 ha	0,003 ha	43 ha	0 ha

Tableau 42 : La synthèse des impacts sur l'habitat du Pouillot fitis





Carte 111 : Les impacts du projet éolien sur les habitats du Pouillot fitis



Carte 112 : Les impacts du projet éolien sur les habitats du Pouillot fitis, zoom

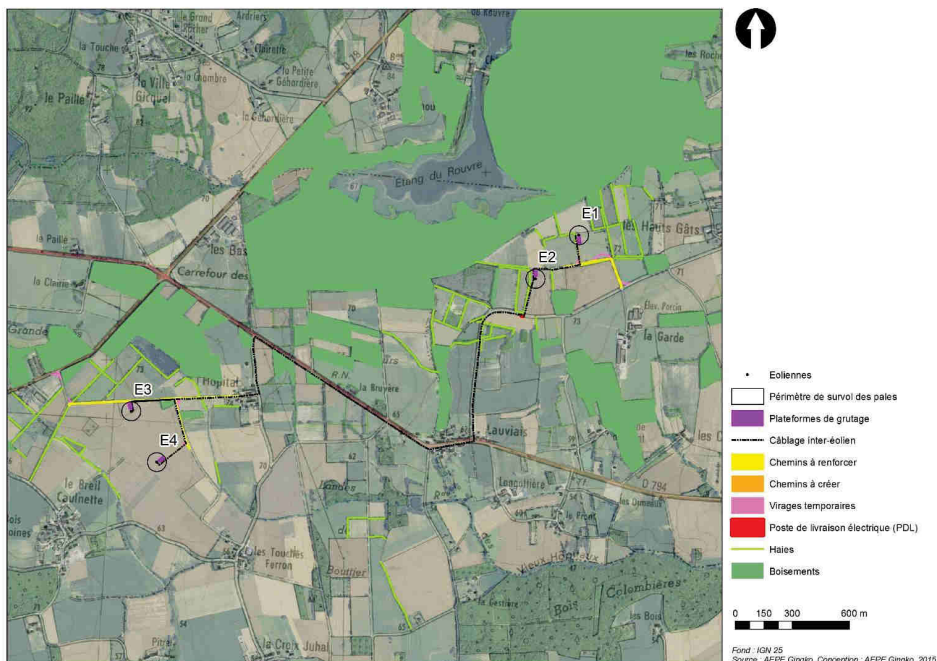


Figure 36 : L'habitat d'alimentation du Pouillot fitis détruit provisoirement (bosquet à droite du chemin)

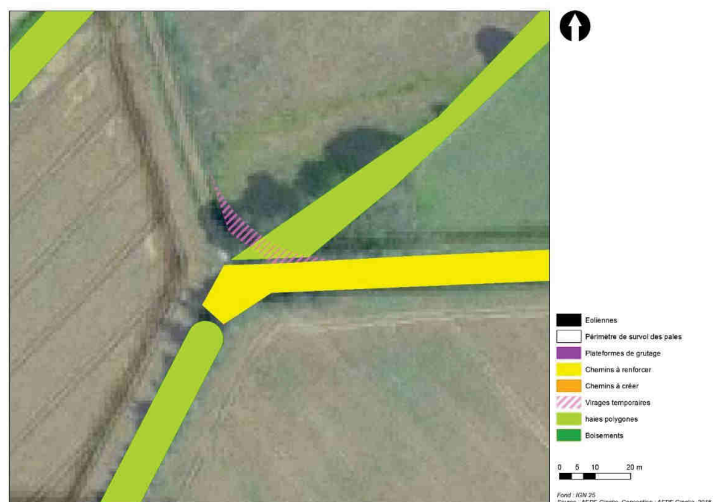
### ➤ L'avifaune du cortège bocager et forestier

Un certain nombre d'espèces ne représente pas un enjeu de conservation particulier sur la zone d'étude. Ce sont des espèces communes mais qui pour beaucoup d'entre-elles sont protégées au niveau national. Ces espèces regroupées sous forme de cortège bocager ou forestier sont : le Grimpereau des jardins, le Coucou gris, le Pic épeiche, le Pic vert, le Rougegorge familier, le Pinson des arbres, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Pouillot véloce, la Sittelle torchepot, la Fauvette à tête noire, le Troglodyte mignon, la Chouette hulotte, le Roitelet à triple bandeau, la Mésange à longue queue, la Mésange huppée, la Mésange nonnette, la Fauvette des jardins, la Buse variable.

La création d'un virage temporaire lors de la période de travaux va impacter un bosquet (même impact que pour l'habitat d'alimentation du Pouillot fitis) pouvant servir d'habitat d'alimentation et de reproduction pour ces espèces appartenant au cortège bocager ou forestier. La surface impactée est de 30 m<sup>2</sup>, cette surface est dérisoire au regard des habitats (haies, boisements) disponibles pour ces espèces (cf. Carte 113 et Carte 114, page 242).



Carte 113 : L'impact sur l'habitat de l'Avifaune du cortège bocager



Carte 114 : L'impact sur l'habitat de l'Avifaune du cortège bocager, zoom

### II.5.3.2 Les mesures d'évitement

L'emplacement des éoliennes, ainsi que les chemins d'accès et les virages temporaires ont été déterminés afin d'éviter au maximum la destruction de boisements et de haies afin de limiter la destruction d'habitat favorable aux espèces d'oiseaux présents sur la zone d'étude.

Afin d'éviter tous risques de destruction d'individus, le défrichement (30 m<sup>2</sup>) lié à la création d'un virage temporaire ne devra pas être effectué en période de nidification et d'élevage des jeunes. Les travaux sont donc à proscrire entre mi-mars et mi-août (cf. tableau 43, ci-après)

Pour les mêmes raisons, les travaux de décapage des sols ne seront pas réalisés entre mi-mars et mi-août.

	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Travaux de défrichement et de décapage des sols												
Montage des éoliennes												

Période de travaux favorable  
 Période de travaux défavorable

Tableau 43 : Le calendrier d'interventions

### II.5.3.3 Les Mesures de réduction

Afin de réduire les dérangements de l'Avifaune aux périodes les plus sensibles, les travaux (défrichement et décapage des sols) ne devront pas être effectués en période de nidification et d'élevage des jeunes. Les travaux (défrichement et décapage des sols) sont donc à proscrire entre mi-mars et mi-août (cf. Tableau 43, ci-dessus).

### II.5.3.4 Les effets résiduels

Après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, il restera des impacts résiduels limités :

- le défrichement d'un bosquet sur une surface de 30 m<sup>2</sup> favorable à l'alimentation du Pouillot fitis et à la reproduction et l'alimentation des espèces appartenant aux cortèges bocagers ou forestiers ;
- la destruction de surface agricole favorable à l'alimentation du bruant jaune, de la Linotte mélodieuse sur une surface de 0,35 ha dont seulement 0,11 ha de manière permanente. La surface impactée temporairement (0,24 ha) sera restituée à l'agriculture.

### II.5.3.5 Les mesures compensatoires

Le bosquet défriché, afin de réaliser un virage temporaire lors de la construction du parc éolien, sera reboisé sur une surface d'environ 30 m<sup>2</sup>.

Quant aux 0,11 ha de surface agricole favorable à l'alimentation du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse impactés de manière définitive, ils ne remettent nullement en cause les ressources alimentaires disponibles pour ces deux espèces. Cet impact ne fera donc pas l'objet d'une compensation.

### II.5.3.6 Le suivi de la mortalité due aux éoliennes

L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 demande qu'un suivi environnemental soit mis en place au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans. Il permettra d'estimer la mortalité de l'avifaune due à la présence des aérogénérateurs.



Le porteur de projet mettra en place le nouveau protocole national de suivi post implantation des parcs éoliens validé par le Ministre chargé des installations classées en novembre 2015.

Le suivi de mortalité aura lieu dès la première année d'exploitation du parc éolien.

#### II.5.3.7 Les mesures de réduction à postériori

En cas de mortalité importante constatée à l'occasion du suivi lors de la première année de mise en service du parc, Quadran s'engage à mettre en place des mesures de bridage voire d'arrêt des machines lors des périodes sensibles pour limiter la mortalité due aux éoliennes.

Ces mesures de bridage ou d'arrêt des machines, si nécessaire, seront définies en concertation avec la DREAL suite à l'analyse des résultats du suivi.

#### II.5.3.8 Le bilan final

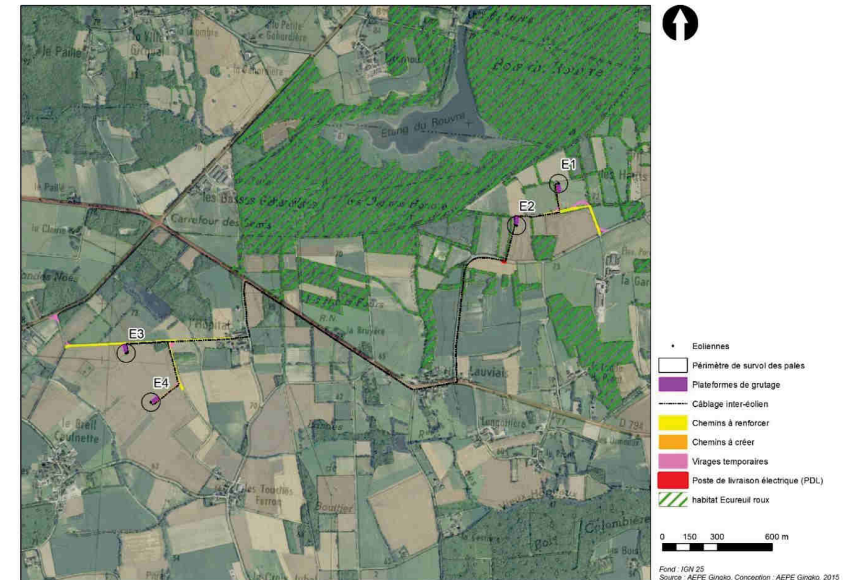
Au final, un impact résiduel de 0,11 ha de surface agricole favorable à l'alimentation du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse est constaté. **Le projet de parc éolien ne remet pas en cause la pérennité des populations de Brunat jaune, de Linotte mélodieuse, de Pouillot fitis, de Pipit farlouse et de Fauvette grisette. Il n'est pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'intervention sur les espèces protégées.**

### II.5.4 Les Insectes

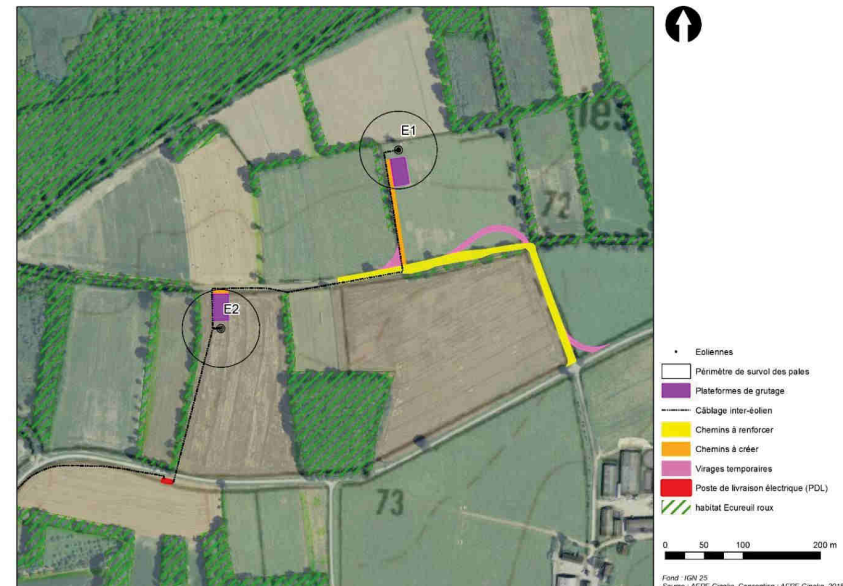
L'état initial n'a pas mis en évidence d'espèces protégée ou représentant un enjeu patrimonial particulier. Il n'y a donc pas d'Impact du projet éolien sur les Insectes. Par conséquent, **il n'y a pas de mesure particulière à mettre en place en faveur des Insectes, que ce soit lors de la construction du parc ou de la période d'activité du parc. Il n'est pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'intervention sur les espèces protégées.**

### II.5.5 Les Mammifères (hors Chiroptères)

La zone d'implantation des 4 éoliennes, les plateformes de grutage ainsi que les différents chemins créés, de même que les chemins temporaires nécessaires lors de la construction du parc n'impactent aucun boisement et aucune haie. Par conséquent, **l'habitat de l'Écureuil roux, composé par les boisements et les haies, n'est pas impacté par le projet de parc éolien. Il n'y a donc pas de mesure particulière à mettre en place en faveur de l'Écureuil roux, que ce soit lors de la construction du parc ou de la période d'activité du parc (cf. Carte 115 et Carte 116 ci-après). Il n'est pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'intervention sur les espèces protégées.**

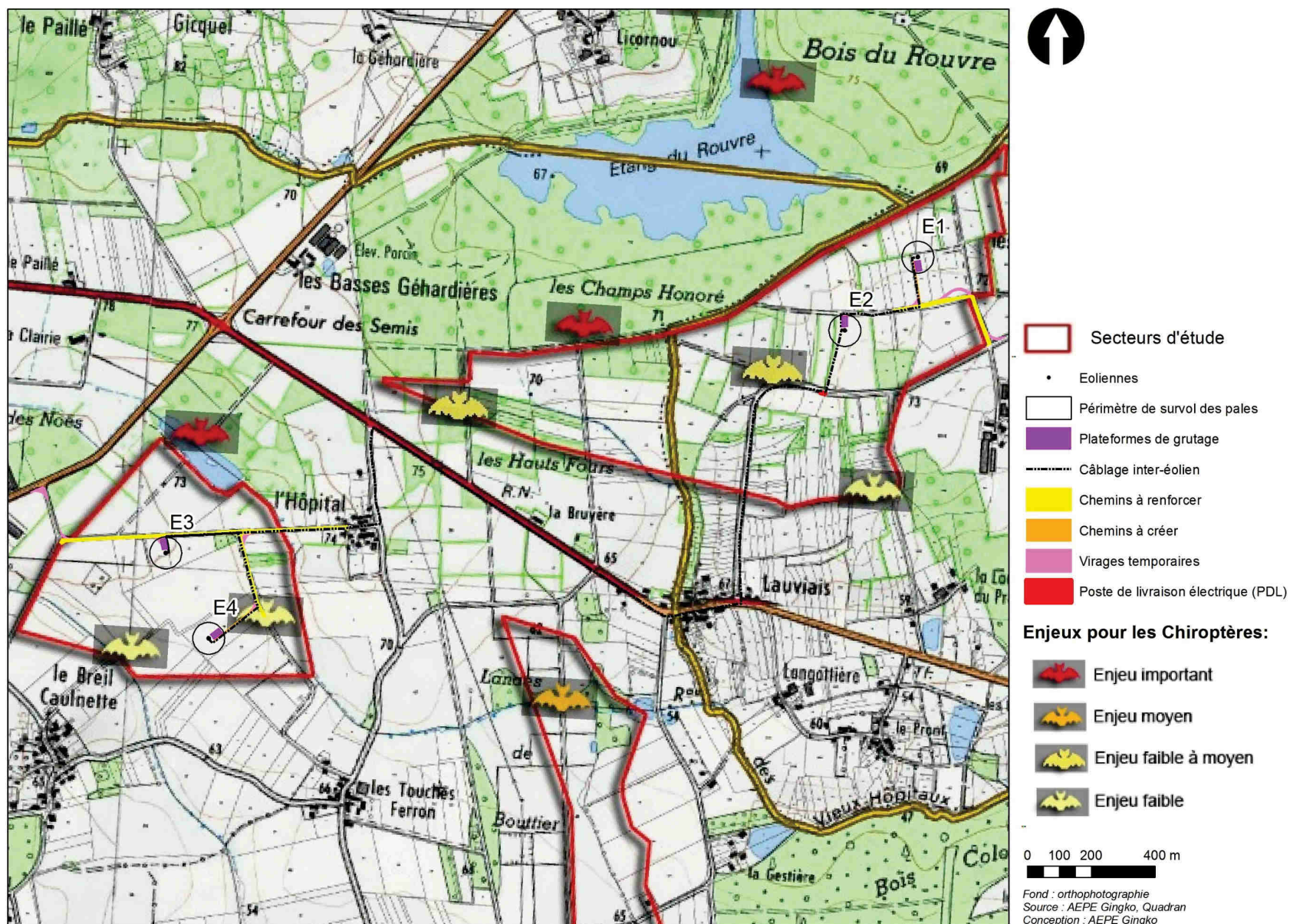


Carte 115 : Les impacts du projet éolien sur l'habitat de l'Écureuil roux



Carte 116 : Les impacts du projet éolien sur l'habitat de l'Écureuil roux, zoo





Carte 117 : Le plan d'implantation des éoliennes et les enjeux chiroptérologiques

## II.5.6 Les Chiroptères

### II.5.6.1 L'analyse globale des impacts

Les inventaires chiroptérologiques menés par Myotis environnement ont permis de mettre en évidence une très grande diversité de l'activité des chauves-souris sur le site et à ses abords ; il ressort globalement que 9 groupes acoustiques de chauves-souris ont été contactés (certaines espèces n'ont pu être différenciées lors des analyses sonores). Cette diversité d'espèces est intéressante sur le territoire breton qui n'accueille qu'une partie de la trentaine d'espèces recensées en France métropolitaine.

Cette diversité est relativisée par une importante hétérogénéité de l'activité chiroptérologique enregistrée lors des inventaires. Au regard de cette disparité, des enjeux variables en fonction des habitats ont pu être identifiés sur le site :

- des enjeux forts, pour les boisements, les étangs et leurs abords ;
- des enjeux moyens, pour les lisières de haies et les petits boisements ;
- des enjeux très faibles à faibles, pour les parcelles cultivées.

La carte en vis-à-vis permet de visualiser les aménagements du projet au regard des enjeux identifiés sur les différents points d'écoutes chauves-souris réalisés par Myotis environnement.

#### Les mesures d'évitement

Au regard de cette détermination des enjeux, aucune éolienne n'a été implantée dans ou à proximité immédiate des habitats présentant des enjeux forts (boisements et abords des étangs).

Les éoliennes 1 et 2 sont localisées sur un secteur bocager présentant un enjeu moyen lié à la présence d'un réseau de haies assez bien conservé. Ce secteur offre, à l'échelle du site, une activité moyenne avec 266 contacts enregistrés sur le point d'écoute n°2 en écoutes passives. L'éolienne 1 était initialement implantée à une distance moindre du Bois du Rouvre. Elle a été décalée vers le sud pour éviter des zones humides et prendre une marge de recul vis-à-vis de ce bois qui concentre l'activité des chauves-souris sur le secteur. Au final, l'éolienne 1 sera distante de plus de 150 m de la lisière du Bois du Rouvre (155 m exactement).

Les éoliennes 3 et 4 sont situées sur des parcelles cultivées concernées par des enjeux faibles. Ce secteur présentait l'activité et la diversité la moins importante relevée lors des inventaires chiroptérologiques : 4 espèces identifiées pour un total de contacts de l'ordre de 80 à 100 contacts sur les points 4 et 5 en écoutes passives.

#### Les mesures de réduction

Globalement les habitats les plus favorables aux chiroptères ont été évités lors de l'élaboration du projet, ce qui permet de limiter en amont les impacts globaux du projet sur les chiroptères. Les mesures de réduction des impacts potentiels sur les chiroptères, concernant la destruction d'individus, de gîtes ou d'habitats, sont présentées dans les chapitres suivants.

#### Les effets résiduels et les mesures compensatoires

Les effets résiduels et les mesures compensatoires, concernant la destruction d'individus, de gîtes ou d'habitats, sont présentés dans les chapitres suivants.

### II.5.6.2 La destruction directe d'individus

La destruction directe d'individus peut intervenir lors du fonctionnement de l'éolienne, par la collision d'une pale avec une chauve-souris ou par un phénomène de barotraumatisme ; ce dernier est lié à une succession de dépressions et surpressions aux abords immédiats de la pale de l'éolienne en mouvement qui conduit à une hémorragie interne de l'individu et à sa mort. Ce phénomène a notamment été mis en lumière par des chercheurs canadiens en 2008<sup>4</sup>.

Les éoliennes 1 et 2 se situent sur un secteur bocager au sein duquel six espèces ont été identifiées avec certitude lors des inventaires de terrain (résultats du point 2).

Nom Français	Nom Latin	Annexe II Directive Habitats Faune Flore	Annexe IV Directive Habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge France*
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	X	LC
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>		X	X	LC
Oreillard roux/gris	<i>Plecotus auritus/ austriacus</i>		X	X	LC
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		X	X	LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		X	X	LC
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>		X	X	LC

\* LC : préoccupation mineure

Tableau 44 : Les espèces de chauves-souris identifiées au niveau des éoliennes 1 et 2

Les éoliennes 3 et 4 se situent sur un secteur cultivé très ouvert au sein duquel trois espèces ont été identifiées avec certitude lors des inventaires de terrain (résultats des points 4 et 5).

Nom Français	Nom Latin	Annexe II Directive Habitats Faune Flore	Annexe IV Directive Habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge France*
Oreillard roux/gris	<i>Plecotus auritus/ austriacus</i>		X	X	LC
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		X	X	LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		X	X	LC

\* LC : préoccupation mineure

Tableau 45 : Les espèces de chauves-souris identifiées au niveau des éoliennes 3 et 4

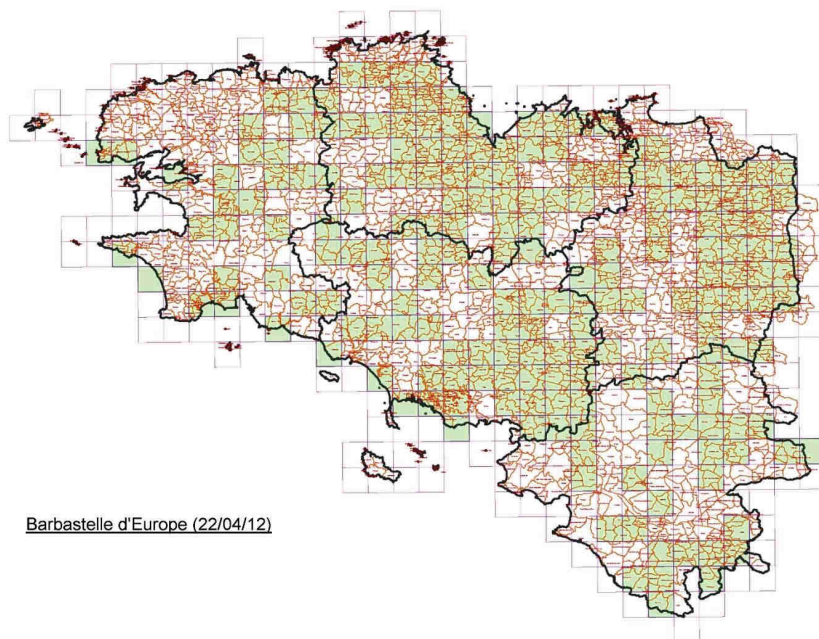
Plusieurs de ces espèces sont considérées comme communes à très communes en Bretagne : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune. Ces espèces ubiquistes se sont très bien adaptées à l'homme et présentent globalement des populations importantes sur le territoire breton. Notons que la Pipistrelle commune est l'espèce la plus commune en France et en Bretagne. Sur le site, elle représente près de 45 % de l'activité enregistrée. **Le niveau d'enjeu est donc jugé très faible pour ces espèces.**

L'Oreillard gris/roux et le Murin à moustaches sont des espèces moins communes qui ne constituent toutefois pas des raretés à l'échelle de la région. Elles ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier identifié. Il s'agit d'espèces plus inféodées aux milieux boisés et il n'est pas étonnant de les retrouver sur le site au regard de la présence au nord du Bois du Rouvre. **Le niveau d'enjeu est donc jugé faible pour ces espèces.**

<sup>4</sup> BAERWALD E.F., G.H. D'AMOURS, B.J. KLUG & R.M.R. BARCLAY. 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology Vol 18 N°16 : 695-696.



La Barbastelle d'Europe est une espèce également moins commune qui est inscrite à l'annexe II de la directive européenne habitats, faune, flore. Il s'agit à ce titre d'une espèce patrimoniale à préserver. Elle ne fait toutefois pas l'objet d'un statut de conservation défavorable à l'échelle du territoire national. Cette espèce affectionne particulièrement les espaces boisés et les réseaux bocagers préservés. L'atlas des mammifères, en cours de réalisation en Bretagne, renseigne sur la présence de l'espèce sur la région (source Groupe Mammalogique Breton). Au regard de la carte suivante, l'espèce est bien présente sur tout le territoire et notamment sur le secteur nord-est de l'Ille-et-Vilaine où l'espèce a été recensée sur la quasi-totalité des mailles du projet d'atlas des mammifères bretons. **L'espèce peut donc être considérée comme assez commune sur le secteur.**



Barbastelle d'Europe (22/04/12)

Carte 118 : Les mailles de présence de la Barbastelle en Bretagne (projet d'atlas des mammifères du GMB)

Au regard de ces éléments, un niveau d'enjeu a pu être défini pour chacune de ces espèces et est présenté dans le tableau suivant.

Nom Français	Nom Latin	Niveau d'enjeu
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Moyen
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Faible
Oreillard roux/gris	<i>Plecotus auritus/ austriacus</i>	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Très faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Très faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Très faible

Tableau 46 : La détermination du niveau d'enjeu des espèces concernées par le projet

Un suivi des cas de mortalité liés aux parcs éoliens en Europe est réalisé par Tobias Dürr, du Brandenburg State Bird Conservation Centre. Ces données permettent de différencier les espèces faisant l'objet d'une mortalité avérée à l'éolien de celles qui ne sont pas concernées par ce risque. Elles permettent également de hiérarchiser la sensibilité des espèces à ce risque au regard du nombre de cas de mortalité identifiés par espèce. Cette donnée est toutefois à relativiser au regard des populations des espèces concernées.

Mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en Europe (2003-2013) - informations reçues au 28/08/2014

Espèces	AT	BE	CH	CR	CZ	DE	ES	EE	FI	FR	GR	IT	LV	NL	NO	PT	PL	SE	UK	Total
<i>Nyctalus noctula</i>	24				3	716	1			12	10					1	5	1		773
<i>Nyctalus lasiopterus</i>							21			6	1					8				36
<i>N. leisleri</i>			1		1	108	15			39	58	2				206				430
<i>Nyctalus spec.</i>							2									16				18
<i>Eptesicus serotinus</i>					7	43	2			14	1			1		0	3			71
<i>E. isabellinus</i>							117									1				118
<i>E. serotinus / isabellinus</i>							11									16				27
<i>E. nilssonii</i>						3		2	6				13		1		1	8		34
<i>Vespertilio murinus</i>				5	2	89				6	1		1				3	1		108
<i>Myotis myotis</i>						2	2			2										6
<i>M. blythii</i>							4													4
<i>M. dasycneme</i>						3														3
<i>M. claubertonii</i>						5										2				7
<i>M. bechsteini</i>										1										1
<i>M. emarginatus</i>							1			1										2
<i>M. brandtii</i>						1														1
<i>M. mystacinus</i>						2						2								4
<i>Myotis spec.</i>						1	3													4
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		10			3	431	73			277		1		14		243	1	1		1054
<i>P. nathusii</i>	2	3			2	565				87	34	2	23	7			12	5		742
<i>P. pygmaeus</i>						46				121			1			31	1	1	1	202
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>			1				483			44	54					35	1			618
<i>P. kuhlii</i>				51			44			81						37				213
<i>P. pipistrellus / kuhlii</i>																19				19
<i>Pipistrellus spec.</i>				13	2	36	20			85	2		2			85		3		248
<i>Hypsugo savii</i>				24		1	44			30	28	10				43				180
<i>Barbastella barbastellus</i>						1	1			2										4
<i>Plecotus austriacus</i>	1					6														7
<i>Plecotus auritus</i>						5														5
<i>Tadarida teniotis</i>							23			1						22				46
<i>Miniopterus schreibersii</i>							2			4						3				9
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>							1													1
<i>Rhinolophus mehelyi</i>							1													1
<i>Chiroptera spec.</i>		1		46		46	320	1		175	8	1				102	2	30	7	739
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>139</b>	<b>20</b>	<b>2110</b>	<b>1191</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>988</b>	<b>199</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>870</b>	<b>29</b>	<b>47</b>	<b>11</b>	<b>5735</b>

AT = Autriche, BE = Belgique, CH = Suisse, CR = Croatie, CZ = Rep. tchèque, D = Allemagne, ES = Espagne, EE = Estonie, FR = France, GR = Grèce, IT = Italie, LV = Lettonie, NL = Pays-Bas, NO = Norvège, PT = Portugal, PL = Pologne, SE = Suède, UK = Royaume-Uni

Tableau 47 : La mortalité connue des différentes espèces de chauves-souris en lien avec l'éolien en Europe (T. Dürr – SFEPM)

Ce retour d'expérience permet de classer les espèces inventoriées au droit des implantations d'éoliennes envisagées en fonction de leur sensibilité aux risques de collision. Le niveau de sensibilité est défini en fonction du nombre de cas de mortalité avéré en Europe.

Mortalité	Sensibilité
0	Nulle
de 0 à 9	Faible
de 10 à 99	Moyenne
100 et plus	Forte

Tableau 48 : La méthode de détermination du niveau de sensibilité des espèces à l'éolien



Les espèces concernées par les aménagements du projet de parc éolien des Landes de Lauviais présentent les sensibilités suivantes à l'éolien.

Nom Français	Nom Latin	Niveau de sensibilité à l'éolien
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Faible
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Faible
Oreillard roux/gris	<i>Plecotus auritus/ austriacus</i>	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Fort
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Moyen

Tableau 49 : La détermination du niveau de sensibilité des espèces

Conformément au protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens<sup>5</sup>, le croisement des niveaux d'enjeu et de sensibilité permet de définir un niveau de risque de collision dans le cadre du projet de parc éolien des Landes de Lauviais, comme présenté dans le tableau suivant.

Nom Français	Nom Latin	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Niveau de risque
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Moyen	Faible	Faible à moyen
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Faible	Faible	Faible
Oreillard roux/gris	<i>Plecotus auritus/ austriacus</i>	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Très faible	Fort	Faible à moyen
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Très faible	Fort	Faible à moyen
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Très faible	Moyen	Faible

Tableau 50 : La détermination du niveau de risque de collision des espèces

Au regard de ces données, **trois des six espèces susceptibles d'être impactées par le projet de parc éolien des Landes de Lauviais présente un risque faible de mortalité** par collision ou barotraumatisme : le Murin à moustaches, l'Oreillard roux/gris et la Sérotine commune.

**Les trois autres espèces présentent quant à elles un niveau de risque jugé faible à moyen.** Il est toutefois possible de distinguer deux tendances sur ces espèces :

- les Pipistrelles commune et de Kuhl se caractérisent par un enjeu très faible lié à des populations importantes qui se retrouvent sur tous les types de milieux. Ces espèces très communes sont observées quasiment partout sur le territoire breton ; elles représentent près de la moitié de l'activité enregistrée sur le site. Il s'agit certes d'espèces sensibles à l'éolien, avec des cas de mortalité avérés dans différents pays d'Europe, mais la mortalité constatée en lien avec les éoliennes n'est pas de nature à impacter significativement les populations de ces espèces ;
- la Barbastelle d'Europe, à l'inverse, présente une faible sensibilité au risque de collision avec les éoliennes (4 cas recensés en Europe). Il s'agit toutefois d'une espèce inscrite à l'annexe II de la directive habitats faune flore et elle mérite à ce titre une attention particulière. Cette espèce a uniquement été observée sur les

secteurs d'implantation des éoliennes 1 et 2 ; le secteur d'implantation des éoliennes 3 et 4 étant très défavorable (milieux totalement ouverts). L'espèce est assez présente sur le site avec plus de 10 % des contacts enregistrés sur un point d'écoutes. Sa présence n'est donc pas anecdotique et il est possible que le réseau de haies, qui quadrille le secteur d'implantation des éoliennes 1 et 2, constitue un terrain de chasse de la Barbastelle.

Les risques de collision et de barautromatisme induisent donc des impacts limités sur la majorité des espèces de chauves-souris concernées par le projet éolien des Landes de Lauviais ; seule la Barbastelle commune, assez présente au sud du Bois du Rouvre, est susceptible d'être concernée par un risque de mortalité notable au regard de son indice d'activité important sur le site.

### Les mesures d'évitement

Comme indiqué précédemment, la principale mesure d'évitement a consisté à implanter les éoliennes en dehors des habitats à enjeux forts pour les chiroptères. Ce choix d'implantation a permis d'éviter les zones concentrant l'activité des chauves-souris et donc les risques de collisions avec les éoliennes. Un recul de plus de 150 m au Bois du Rouvre a notamment été pris en compte pour l'implantation des éoliennes afin d'éviter les chauves-souris en chasse en lisière du boisement.

### Les mesures de réduction

Il n'y a pas de mesure de réduction prévue.

### Les effets résiduels

Les mesures d'évitement ont permis de limiter considérablement le risque de collision en implantant les éoliennes en dehors des habitats à enjeux forts. Toutefois les éoliennes 1 et 2 s'inscrivent dans un habitat à enjeu moyen qui est notamment concernées par la présence régulière de la Barbastelle d'Europe. Étant donné le maillage relativement serré du maillage bocager et la présence d'autres enjeux (zones humides notamment), les rotors de ces deux éoliennes survolent des haies favorables à la chasse et au déplacement de la Barbastelle. Le bas de la pale passera au plus bas à environ 45 m du sol, ce qui est nettement supérieur à la hauteur de vol habituelle de la Barbastelle (entre 1,5 m et 6 m de hauteur<sup>6</sup>).

Comme indiqué précédemment, les risques de collision pour cette espèce sont jugés faibles (4 cas recensés en Europe et pale de l'éolienne située largement au-dessus de la zone d'activité de l'espèce). L'espèce semble malgré tout très présente sur ce secteur avec plus de 10% de l'activité enregistrée. Elle est par ailleurs considérée comme une espèce d'intérêt patrimoniale au regard de son inscription à l'annexe II de la directive européenne habitats, faune, flore.

Si les risques de collisions sont limités, les cas de mortalité sur cette espèce seraient problématiques au regard du statut de protection européen de l'espèce. Un suivi de la mortalité est donc indispensable afin d'évaluer les impacts des collisions avec les pales sur les Chiroptères notamment sur la Barbastelle d'Europe.

### Les mesures de suivi environnemental

L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 demande qu'un suivi environnemental soit mis en place au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans. Il permettra d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

**Le porteur de projet mettra en place le nouveau protocole national de suivi post implantation des parcs éoliens validé par le Ministre chargé des installations classées en novembre 2015.**

<sup>5</sup> SER/FEE/SFEPF/LPO, 2010, protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens, document de cadrage

<sup>6</sup> ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009, Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (collection Parthénope), MNHM, Paris, 544 p

### Les mesures de réduction après le suivi environnemental

En cas de mortalité avérée sur la Barbastelle d'Europe au niveau des éoliennes 1 et 2, la mise en œuvre de mesures de réduction s'imposera.

La mesure de réduction consisterait à l'arrêt des éoliennes concernées par la mortalité avérée lors des périodes d'activité (avril-octobre, 4 premières heures de la nuit) et lors des conditions climatiques (vitesse du vent notamment : inférieur à 5 m/s, température supérieure à 10°C) les plus favorables à l'espèce. Si les suivis de mortalité mis en œuvre dans le cadre du projet mettent en évidence des cadavres de Barbastelle d'Europe, le détail de ces éventuels arrêts sera alors déterminé en concertation avec les services de la DREAL. En cas d'une mise en place d'un arrêt des machines, l'efficacité de cette mesure sera vérifiée par un nouveau suivi de la mortalité des Chiroptères dès la mise en place de cette mesure.

Il ne semble pas pertinent de débiter ces mesures à la mise en service du parc éolien car au regard du faible niveau de sensibilité de l'espèce à l'éolien, il reste peu probable que l'espèce soit impactée par le projet.

### Les effets résiduels et les mesures de compensation

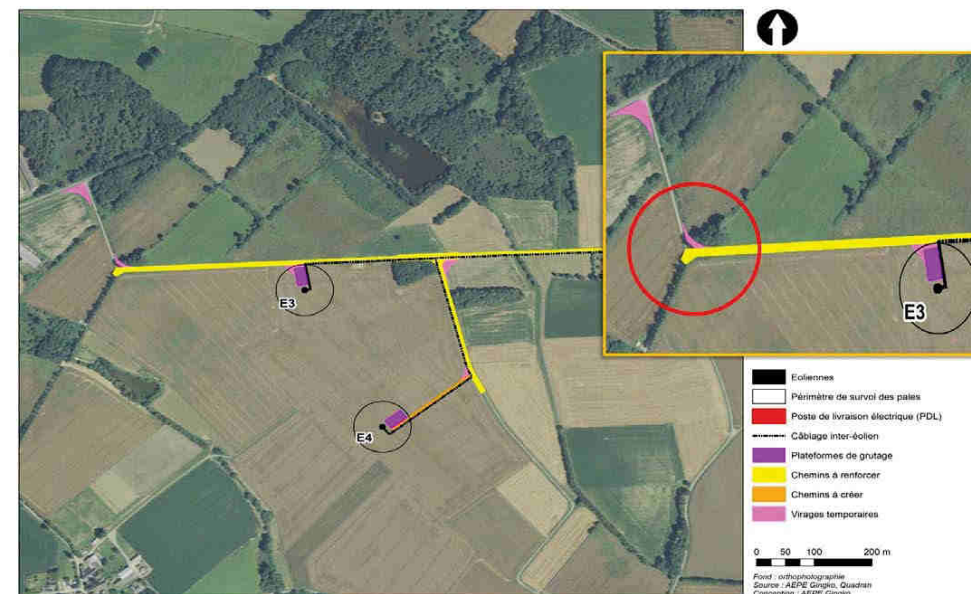
L'effet résiduel du projet est jugé faible pour cinq des six espèces de chauves-souris inventoriées au droit du projet de parc éolien. Le cas de la Barbastelle d'Europe est particulier au regard de l'activité notable de cette espèce sur le site et de son statut de protection au niveau européen (annexe II de la directive européenne habitats, faune, flore). Toutefois les mesures de réduction mises en œuvre en cas de mortalité avérée sur l'espèce permettent de garantir un effet résiduel faible sur les chauves-souris et il n'est pas prévu de mesure de compensation. **Il n'est donc pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'intervention sur les espèces protégées. Toutefois, si le suivi révèle que les impacts des éoliennes relèvent d'une situation justifiant l'octroi d'une dérogation à la protection stricte des espèces, l'exploitant s'engage à constituer une telle demande (Cf. Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, MEDDE, mars 2014).**

### II.5.6.3 La destruction de gîtes

Le projet de parc éolien est localisé en dehors de tout gîte répertorié pour l'accueil des chiroptères. Toutefois les boisements localisés sur le site d'étude et à ses abords comportent des arbres âgés favorables à la présence de gîtes : écorces décollées, loges de pics, ... Un recensement exhaustif de ces gîtes est impossible dans le cadre de la présente étude. Il est donc possible que le parc éolien des Landes de Lauviais détruise des gîtes s'il induit un impact sur les boisements ou les linéaires de haies constitués de vieux arbres.

### Les mesures d'évitement

Le projet de parc éolien a été élaboré en évitant toute destruction d'arbres. Les accès ont ainsi été tracés pour éviter les linéaires arborés qui longent certains chemins existants. Seul un virage à l'ouest de l'éolienne 3 nécessitera un léger défrichement au niveau d'un taillis de hêtre ; toutefois ce milieu n'est pas favorable à la présence de gîte pour les chiroptères (arbres trop jeunes sans écorces décollées ou loges de pics).



Carte 119 : Le virage nécessitant un léger défrichement sur un taillis de hêtre

### Les mesures de réduction

Le projet de parc éolien n'aura aucune incidence sur les gîtes pour les chiroptères, aussi aucune mesure de réduction n'est prévue.

### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Même s'il n'est pas attendu d'effet résiduel, il convient de rappeler que le bosquet défriché afin de réaliser un virage temporaire lors de la construction du parc éolien sera reboisé sur une surface d'environ 30 m<sup>2</sup> au titre des mesures de compensation pour l'avifaune.

### II.5.6.4 La destruction d'habitats de chasse ou de corridors

Sur le site d'étude les principaux habitats de chasse et corridors écologiques favorables aux chiroptères sont liés aux structures paysagères verticales : boisements et haies.

Les éoliennes 1 et 2 se localisent sur un secteur bocager assez pourvu de haies et petits boisements. Le projet n'aura pourtant aucun impact sur ces habitats. Les éoliennes, plateformes, accès, virages et le câblage inter-éolien ne détruiront aucune haie et aucun espace boisé.

Les éoliennes 3 et 4 se situent sur un secteur totalement dépourvu de ces structures paysagères verticales. Les aménagements annexes liés à ces éoliennes induisent un impact très faible sur les haies et boisements. En effet, seul un virage à l'ouest de l'éolienne 3 nécessitera le défrichement de quelques mètres carrés de taillis de hêtre. Cet impact n'est pas de nature à induire une incidence significative sur les habitats de chasse et corridors utilisés par les chauves-souris.

### Les mesures d'évitement

L'implantation des éoliennes et des aménagements annexes ont été pensés afin d'éviter au maximum les impacts sur les haies et boisements favorables à la chasse et au déplacement des chauves-souris. L'accès à l'éolienne 1 aura notamment lieu via des virages temporaires qui évitent systématiquement le réseau bocager du site.



Carte 120 : Les virages temporaires permettant de préserver le réseau bocager

### Les mesures de réduction

Le projet de parc éolien n'aura aucune incidence sur les habitats de chasse ou corridors pour les chiroptères, aussi aucune mesure de réduction n'est prévue.

### Les effets résiduels et les mesures de compensation

L'effet résiduel du projet sur la destruction d'habitats de chasse ou de corridors favorables aux chiroptères sera donc très faible. Il convient de rappeler que le bosquet défriché afin de réaliser un virage temporaire lors de la construction du parc éolien sera reboisé sur une surface d'environ 30 m<sup>2</sup> au titre des mesures de compensation pour l'avifaune, ce qui bénéficiera également aux chiroptères.

## II.6 La synthèse des impacts et des mesures associées

Les impacts du projet de parc éolien sur les communes de Meillac et de Pleugueneuc sur la faune-flore sont très limités. Ils se concentrent sur deux groupes : les Chiroptères et les Oiseaux. La mise en place des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement, compensatoires et de suivi permettent au final d'avoir **des impacts négligeables, ne remettant nullement en cause la pérennité des populations des espèces d'Oiseaux et de Chiroptères** présents sur la zone d'étude. Il n'est donc pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'intervention sur les espèces protégées dans le cadre de la création du parc des Landes de Lauviais sur les communes de Meillac et de Pleugueneuc. Toutefois, si le suivi révèle que les impacts des éoliennes relèvent d'une situation justifiant l'octroi d'une dérogation à la protection stricte des espèces, l'exploitant s'engage à constituer une telle demande (Cf. Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, MEDDE, mars 2014).

Le tableau ci-après synthétise les impacts et les mesures mises en place.



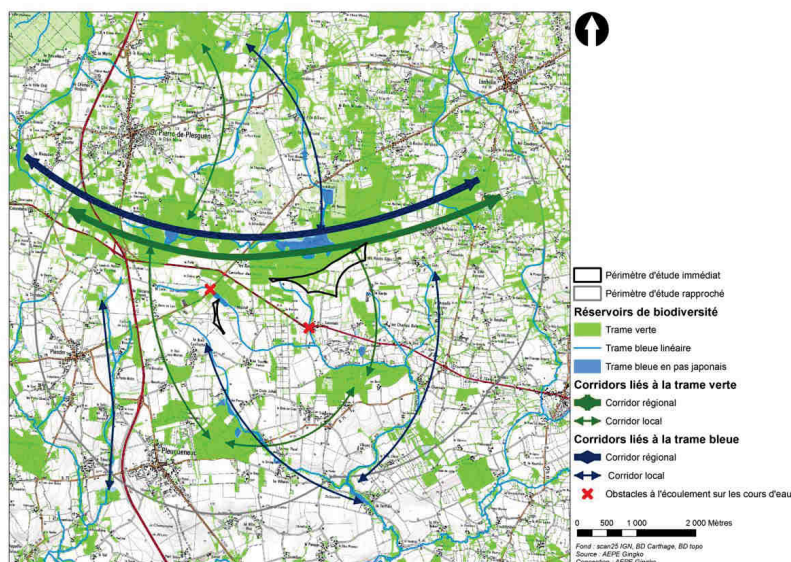
	Impacts	Mesures d'évitement	Mesures de Réduction ou d'accompagnement	Effet résiduels	Mesures compensatoires	Mesures de suivi	Mesures de réduction	Bilan final
Espèces invasives	Impact d'une station de 10 m² de Renouée à épis nombreux par un virage temporaire	/	Traitement de la station de Renouée lors des travaux	/	/	Vérifier l'absence de repousse la 1 <sup>ère</sup> année après les travaux	/	Élimination de la station de Renouée à épis nombreux
Flore	Pas d'impact sur des espèces floristiques patrimoniales	/	/	/	/	/	/	Aucun risque sur la conservation des espèces floristiques protégées
Habitat Corine Biotopie et Natura 2000	Pas d'impact sur l'habitat 31.13 Landes humides à Molinia caerulea  Pas d'impact sur des habitats Natura 2000	Optimisation des emplacements des éoliennes pour utiliser les chemins existants Éoliennes positionnées sur des cultures (habitat sans enjeu)	/	/	/	/	/	Aucun risque sur la conservation de l'habitat 31.13 Landes humides à Molinia caerulea
Habitat humide	Pas d'impact sur les habitats humides (lande, prairies)	Optimisation des emplacements des éoliennes pour utiliser les chemins existants Éoliennes positionnées sur des cultures (habitat sans enjeu)	/	/	/	/	/	Aucun risque sur la conservation des habitats humides
Haie	Pas d'impact sur les haies	Optimisation des emplacements des éoliennes pour utiliser les chemins existants Création de virages temporaires afin d'éviter les haies	/	/	/	/	/	Aucun risque sur la conservation du maillage bocager
Amphibiens	Pas d'impact	/	/	/	/	/	/	Aucun risque sur la conservation des espèces d'Amphibiens
Reptiles	Pas d'impact sur l'habitat de la Couleuvre à collier et de la Vipère péliade	/	/	/	/	/	/	Aucun risque sur la conservation des espèces de reptiles

	Impacts	Mesures d'évitement	Mesures de Réduction ou d'accompagnement	Effet résiduels	Mesures compensatoires	Mesures de suivi	Mesures de réduction	Bilan final
Avifaune	Impact sur l'habitat d'alimentation (0,35 ha) du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse Impact sur l'habitat d'alimentation (0,003 ha) du Pouillot fitis Impact sur l'habitat de reproduction et d'alimentation (bosquet de 0,003 ha) de l'avifaune du cortège bocager et forestier Pas d'impact sur l'habitat de la Fauvette grisette et du pipit farlouse Risque de collision limité avec les pales (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Fauvette grisette, Pipit farlouse, Pouillot fitis)	Emplacement des éoliennes privilégié hors des boisements et des haies Pas de défrichement d'un bosquet (30 m²) entre mi-mars et mi-août  Zone de survol des pales évitant les habitats du Pouillot fitis et du Pipit farlouse (espèces les plus patrimoniales à l'échelle locale ou régionale)	Pas de travaux (défrichement et décapage des sols) entre mi-mars et mi-août afin d'éviter le dérangement de l'avifaune  /	Défrichement d'un bosquet de 30 m² (alimentation du pouillot fitis, reproduction et alimentation des espèces du cortège bocager et forestier)  0,35 ha de surface agricole impactée : 0,11 ha de manière permanente, 0,24 ha de manière temporaire restituée après les travaux à l'agriculture (favorable à l'alimentation du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse)  - Risque de collision très limité : pas de risque sur la conservation du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse, de la Fauvette grisette, du Pipit farlouse et du Pouillot fitis	Reboisement du bosquet défriché sur une surface de 30 m²  Pas de compensation des 0,11 ha de surface agricole en raison de l'absence de remise en cause des ressources alimentaires disponibles  /	Suivi de la mortalité dès la 1ère année de mise en service du parc Mise en place du nouveau protocole national de suivi post implantation des parcs éoliens	En cas de mortalité importante, des mesures de bridage voire d'arrêt des machines lors des périodes sensibles seront mises en place	Aucun risque sur la conservation des espèces d'oiseaux (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pouillot fitis, Fauvette grisette, Pipit farlouse, espèces du cortège bocager et forestier)
Insectes	Pas d'impact	/	/	/	/	/	/	Aucun risque sur la conservation des espèces d'insectes
Mammifères (hors Chiroptères)	Pas d'impact sur l'habitat de l'Écureuil roux	/	/	/	/	/	/	Aucun risque sur la conservation des espèces de Mammifères (Écureuil roux)
Chiroptères	Pas d'impact sur les habitats des Chiroptères  Risque de collision avec les pales ou de barotraumatisme (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Barbastelle d'Europe)	Pas d'éolienne à moins de 150 m des zones favorables aux Chiroptères (boisements, étangs)	/	Pas de risque sur la conservation de la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl  Risque de mortalité notable pour la Barbastelle d'Europe pouvant remettre en cause la pérennité des populations de l'espèce à l'échelle locale	/	Suivi de la mortalité dès la 1ère année de mise en service du parc Mise en place du nouveau protocole national de suivi post implantation des parcs éoliens	Arrêt des éoliennes en cas de mortalité avérée de la Barbastelle d'Europe	Aucun risque sur la conservation des espèces de Chiroptères (Barbastelle d'Europe, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl)

Tableau 51 : La synthèse des impacts et mesures

## II.7 Les effets sur les continuités écologiques

Les informations issues de la Trame Verte et Bleue développée précédemment ont mis en évidence un certain nombre de corridors liés à la Trame Verte et Bleue à proximité du projet de parc (cf. Carte 121, ci-après). Deux corridors régionaux, l'un lié à la Trame Verte, l'autre à la Trame Bleue se situent en limite nord du périmètre d'étude immédiat, donc hors de la zone d'implantation des éoliennes. Ces corridors régionaux permettent des connexions entre différents boisements et étangs (bois et étang de Cobac, bois et étang du Rouvre, bois et étang de Saint-Pierre-de-Plesguen) selon des déplacements est-ouest.



Carte 121 : La Trame Verte et Bleue

Des corridors secondaires correspondant à des corridors locaux ont aussi été identifiés. Ces corridors permettent une continuité écologique nord-sud. L'un de ces corridors liés à la Trame verte intercepte la zone d'implantation des éoliennes à l'extrémité est du périmètre d'étude immédiat. Ce corridor est lié à la présence d'un réseau bocager permettant de faire la liaison entre le Bois du Rouvre et le bois Colombières. Ces continuités écologiques sont surtout importantes pour l'Avifaune et les Mammifères notamment les Chiroptères.

Les corridors régionaux ne sont pas concernés par la zone d'implantation des éoliennes, il n'y a donc pas d'impact du projet sur les continuités écologiques régionales. Concernant le corridor local situé sur la zone d'implantation des éoliennes, l'analyse des variantes d'implantation des éoliennes, des impacts et des mesures (d'évitement, de réduction, de compensations) développée dans les parties précédentes de l'étude d'impact démontre l'absence d'impact sur les haies et les boisements.

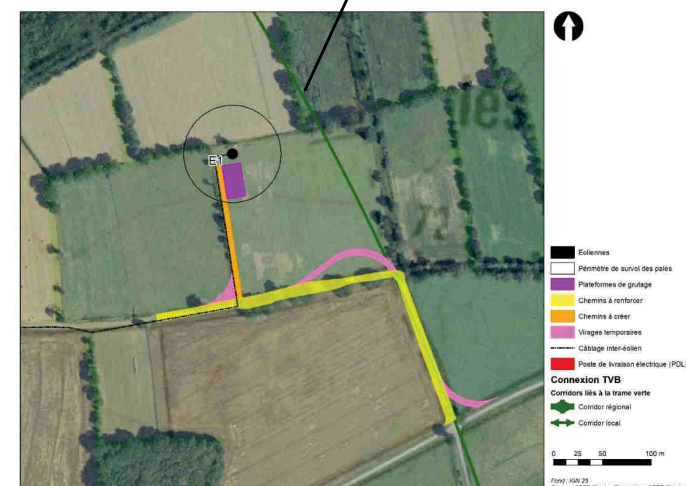
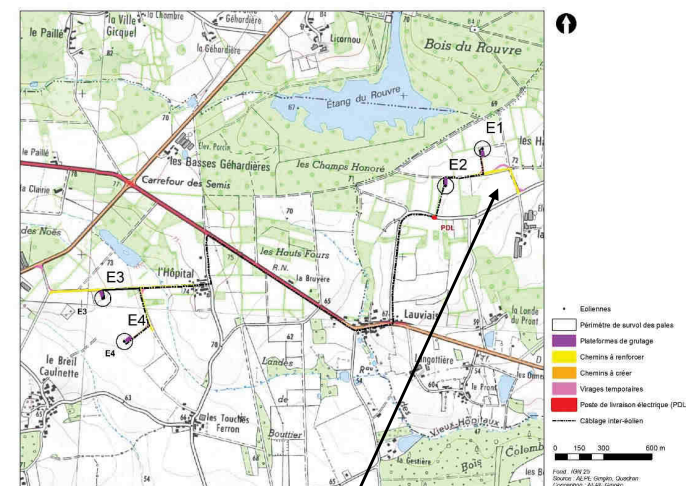
À noter, aussi que l'état initial a permis de conclure à l'absence de couloir migratoire sur la zone d'étude. Il n'y a donc aucun risque de coupure de corridors migratoires par la mise en place du parc éolien des Landes de Lauviais.

### Les mesures d'évitement

Le placement des éoliennes et des chemins d'accès a été optimisé afin d'éviter les haies et les boisements.

### Les mesures de réduction

Des virages temporaires sont prévus lors de la construction du parc afin d'éviter les haies. Le corridor local ne sera donc pas impacté (cf. Carte 122, ci-après).



Carte 122 : La localisation des virages temporaires afin d'éviter les haies

### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Aucun effet résiduel n'est attendu sur les continuités écologiques et aucune mesure de compensation n'est prévue.



## III- Les effets sur le milieu humain

### III.1 La compatibilité avec les schémas de programmation et les documents d'urbanisme

#### III.1.1 Le schéma de cohérence territoriale

Le périmètre immédiat du projet se localise dans le périmètre du SCoT du Pays-de-Saint-Malo, actuellement en cours de révision, dont le document d'orientations générales (DOG) dispose d'un chapitre traitant spécifiquement de l'éolien qui rappelle notamment l'intérêt de l'éolien sur ce territoire très dépendant de l'extérieur du point de vue énergétique et le potentiel du territoire en termes de gisement éolien. Le périmètre d'étude immédiat du projet est localisé dans l'ensemble 2, qui définit les **zones de sensibilités moyennes favorables à l'accueil de parcs éoliens sous réserve de la prise en compte des boisements**.

Le projet se situe par ailleurs de part et d'autre d'un axe scénique identifié dans le DOG du SCoT : la RD794, qui relie Dinan à Combourg. Concernant ces secteurs, le SCoT indique que « le long des axes scéniques identifiés et grâce à l'implantation des éoliennes, il sera favorisé une mise en scène paysagère qui cherchera à : ... dynamiser le paysage en affinant vers le haut les séquences paysagères existantes (gestion de la pente, de la distance de perception et du rapport d'échelle entre les éoliennes et les motifs paysagers proches). Par exemple, **dans les espaces à très faible relief, il sera évité les parcs sous forme compacte** sauf si ces parcs sont très éloignés et s'intègrent à l'arrière-plan de la scène paysagère ... L'amplitude maximale des variations altimétriques est de l'ordre de 4 mètres sur la zone d'implantation potentielle du parc éolien des Landes de Lauviais et le projet de parc éolien des Landes de Lauviais est composé de deux groupes de 2 éoliennes répartis de part et d'autre de la RD174.

L'éolienne la plus proche (E1) du principal boisement présent dans le périmètre d'étude rapproché, le Bois du Rouvre, et de tout autre boisement, sera implantée à plus de 150 m de ceux-ci ; le projet de parc éolien des Landes de Lauviais sera également implanté sur des espaces à très faible relief et sous une forme non compacte (2 x 2 éoliennes).

**Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais est donc compatible avec le SCoT du Pays-de-Saint-Malo en vigueur.**

#### III.1.2 Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE)

La trame verte et bleue doit être mise en œuvre dans chaque région par un schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Le SRCE de Bretagne a été adopté le 2 novembre 2015 par arrêté du préfet de région, après délibération du Conseil régional les 15 et 16 octobre 2015.

Le SRCE se situe à l'interface entre :

- les échelles européennes et nationales, adaptées pour répondre à certains enjeux, par exemple l'adaptation aux changements climatiques, et auxquelles sont associés des dispositifs propres ;
- les échelles locales, auxquelles se réalisent la plupart des actions concrètes.

Les choix d'implantation des éoliennes du futur parc éolien des Landes de Lauviais permettent d'éviter les effets négatifs sur les corridors écologiques régionaux ou locaux.

Le projet de **parc éolien des Landes de Lauviais est donc compatible avec le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de Bretagne.**

#### III.1.3 Le schéma régional climat air énergie (SRCAE)

Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie de Bretagne 2013-2018 (SRCAE) a été arrêté par le Préfet de région le 4 novembre 2013, après approbation par le Conseil régional lors de sa session des 17 et 18 octobre 2013.

Co-élaboré par l'État et la Région, en concertation avec les acteurs régionaux, le SRCAE définit aux horizons 2020 et 2050 les grandes orientations et les objectifs régionaux pour maîtriser la demande en énergie, réduire les émissions de gaz à effet de serre, améliorer la qualité de l'air, développer les énergies renouvelables et s'adapter au changement climatique.

**Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais est donc compatible avec le SRCAE ; il participe en effet aux objectifs poursuivis par ce schéma.**

#### III.1.4 Le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)

Le S3REnR détermine les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2020 par le réseau électrique, selon les objectifs définis par le Schéma Régional Climat Air Énergie.

Le S3REnR de Bretagne a été approuvé par le préfet de région le 18 juin 2015 et inscrit au registre des actes administratifs de la région Bretagne le 7 août 2015. Il propose la création de 322 MW de capacités nouvelles. Il permet d'accompagner la dynamique régionale de développement des EnR définie dans le SRCAE à l'horizon 2020.

Conformément au décret n°2012-533 du 20 avril 2012 modifié, les installations de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable d'une puissance supérieure à 100 kVA bénéficient pendant 10 ans d'une réservation des capacités d'accueil prévues dans ce schéma. Leur raccordement se fait alors sur le poste électrique le plus proche, minimisant le coût des ouvrages propres et disposant d'une capacité réservée suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée.

Sous réserve des conclusions de l'étude détaillée effectuée par ERDF après l'obtention de l'autorisation unique d'exploiter, le poste source pressenti pour raccorder le projet éolien au réseau public de transport d'électricité est celui de Tressé. Il s'agit du poste le plus proche du projet avec une distance d'environ 5,700 km au nord de l'éolienne E2. À titre indicatif, au 09/12/2014, ce poste source présente un potentiel de raccordement de 79 MW ainsi qu'un volume de projet en attente égal à 0 MW et une capacité de transformation HTB/HTA disponible, pour l'injection sur le réseau public de distribution de 39 MW au 13/02/2015 (source : RTE).

**Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais est donc compatible avec le S3REnR de Bretagne.**

#### III.1.5 Les documents d'urbanisme communaux

##### III.1.5.1 La commune de Meillac

L'ensemble du périmètre d'étude immédiat est localisé en zone NCa au POS de Meillac. Sont admises dans la zone NCa les constructions et installations nécessaires aux services publics (station d'épuration, lagunes, poste de relèvement, transformateurs, ...), les constructions et installations d'intérêt collectif (éoliennes, transmission, ...) à condition que lesdites constructions ou installations ne remettent pas en cause le caractère agricole de la zone. L'implantation des éoliennes a également été fixée à une distance de plus de 500 m des zones urbanisables figurant au POS.

**Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais, qui ne remet pas en cause le caractère agricole de la zone et qui est prévu à plus de 500 m des zones urbanisables, est donc compatible avec le POS de Meillac en vigueur.**

### III.1.5.2 La commune de Pleugueneuc

L'ensemble du périmètre d'étude immédiat est localisé en zone N (naturelle) au PLU de Pleugueneuc. Sont admises dans la zone N les constructions et installations d'intérêt collectif (éoliennes, ...) à condition que lesdites constructions ou installations ne remettent pas en cause le caractère naturel de la zone. L'implantation des éoliennes a également été fixée à une distance de plus de 500 m des zones urbanisables figurant au PLU.

Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais, qui ne remet pas en cause le caractère naturel de la zone et qui est prévu à plus de 500 m des zones urbanisables, **est donc compatible avec le PLU de Pleugueneuc en vigueur.**

### III.1.5.3 La commune de Saint-Pierre-de-Plesguen

La commune de Saint-Pierre-de-Plesguen n'est pas directement concernée par le périmètre d'étude immédiat mais celui-ci s'arrête en limite communale. L'implantation des éoliennes a été fixée à une distance de plus de 500 m des zones urbanisables figurant au PLU.

Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais, qui est prévu à plus de 500 m des zones urbanisables, **est donc compatible avec le PLU de Saint-Pierre-de-Plesguen en vigueur.**

## III.2 Les effets sur le milieu socio-économique

### III.2.1 Les effets sur l'économie locale

#### III.2.1.1 Les retombées locales directes

Le projet a des retombées économiques positives sur la commune.

Suite à la réforme de la Taxe Professionnelle (Loi de Finances 2010), l'implantation d'un parc éolien apporte un revenu sous forme de Contribution Economique Territoriale (CET). Celle-ci est composée de deux volets :

- la cotisation foncière des entreprises (CFE) ;
- la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE).

À ces cotisations vient s'ajouter l'IFER (Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau), dont le montant s'élève à 7,27 €/kW installé au 1<sup>er</sup> janvier 2015, à répartir entre l'EPCI et le Département. Le parc fera 8 MW donc l'IFER s'élèvera à 58 160 € et pourra être réinvestie par les élus pour la remise à niveau ou la création d'équipements ou la valorisation du patrimoine, apportant une plus-value au cadre de vie local.

#### III.2.1.2 Les retombées locales indirectes

Les effets de la création d'un parc éolien sur l'économie locale peuvent déjà être identifiés pendant la phase de développement :

- le Bureau d'Étude éolien et ses sous-traitants locaux (spécialistes des milieux naturels, environnementalistes, architecte, paysagiste, acousticien, géologue, ...) ;
- les entreprises locales ou régionales spécialisées dans les travaux de préparation (terrassement, génie civil), de raccordement (pose de branchements) et la maintenance des installations. La construction du parc éolien des Landes de Lauviais générera une activité locale sur une période cumulée d'un an environ.

Pour les emplois indirects, peuvent être citées :

- les entreprises de sous-traitants locaux pour les travaux de transports, de terrassement, de fondation, de pose de canalisations, ... ;

- l'hébergement du personnel de chantier, la restauration, l'entretien des abords des éoliennes et des plateformes.

La présence d'un parc éolien au sein de la commune peut également être valorisée pour permettre une meilleure connaissance des énergies renouvelables au niveau local. Cet attrait « écolo-technologique » peut générer à court terme des projets pédagogiques et ludiques au sein d'une commune :

- initiative scolaire : éducation à l'environnement et au développement durable ;
- tourisme vert : création de sentier de randonnée, circuit touristique.

#### III.2.1.3 L'acceptation sociale

L'acceptation sociale des projets de parcs éoliens est liée à la perception de l'énergie éolienne par sa population.

À la demande du ministère du développement durable, le CREDOC a réalisé en janvier 2009 une enquête auprès d'un échantillon de français sur leur opinion en matière d'énergie. (Baromètre d'opinion sur l'énergie et le climat en janvier 2009 – n°26 - Avril 2009) :

- une grande majorité (68 %) pense qu'il faudrait en priorité des centres locaux de production d'électricité utilisant des énergies de substitution, telles que le bois, la géothermie, le solaire et les éoliennes ;
- les français sont largement favorables (72 %) à l'implantation d'éoliennes sur leur commune ;
- parmi les 28 % qui s'opposent à une implantation d'éoliennes sur leur commune, 10 % le font pour éviter une dégradation du paysage ;
- le bruit est rédhibitoire pour 8 % de la population ;
- personne ou presque ne redoute des risques pour sa santé.

#### III.2.1.4 La valeur de l'immobilier

La baisse de la valeur des propriétés se trouvant à proximité d'un parc éolien est un sujet d'inquiétude pour les riverains et un argument régulièrement utilisé par les détracteurs. Plusieurs études ont été menées pour tenter de quantifier cet éventuel phénomène.

La première a été réalisée en France dans le département de l'Aude auprès d'agences immobilières et d'établissements d'accueil de touristes. Les résultats montrent que l'implantation d'éoliennes sur un territoire provoque discussion et curiosité mais ne bouleverse pas l'image des communes sur lesquelles elles se trouvent, ou l'image de l'Aude en général. L'impact sur le marché de l'immobilier est « relativement faible ». Sur les 60 agences immobilières (toutes se situent sur une commune de l'Aude ayant un parc éolien ou à proximité d'une commune ayant un parc éolien), 33 ont répondu. La réponse « impact nul » domine largement (55%) alors que « impact négatif » et « impact positif » sont quasiment à égalité (24 % et 21 %).

La seconde, le Projet Politique d'Énergies Renouvelables (REPP), présenté le 20 mai 2003 à WINDPOWER, conférence mondiale. Elle a quantifié ce phénomène aux États-Unis où l'énergie éolienne a grandi à un taux moyen de 24,5 % pendant les 5 dernières années. Elle est la première à analyser les données systématiquement pour analyser ce phénomène. Les résultats présentés sont issus de plus de 25 000 transactions de propriétés et montrent que les projets ne nuisent pas aux valeurs de propriété viewshed. Le dossier de l'étude précise que « si ces impacts existent, ils sont trop faibles et/ou trop rares pour être appréciables statistiquement ». Même si le marché immobilier américain est évidemment différent du marché français, la conclusion de cette étude est néanmoins sans équivoque.

Une étude belge, datant de 2006 vient nuancer ces conclusions et apporte une observation autre sur la dépréciation potentielle d'un parc. Elle laisse une marge d'erreur en affirmant que « l'annonce d'un projet éolien peut avoir un effet dépréciateur à court terme sur la valeur immobilière locale ». En relevant que l'on constate des effets similaires lors de projets d'infrastructures publiques (autoroutes, lignes hautes tensions, etc.), le rapport précise que cette dépréciation « reste limitée dans le temps ».

En effet, l'étude affirme que lorsque le parc éolien est en fonctionnement, l'immobilier reprend par la suite le cours du marché. L'annonce d'un projet éolien peut avoir un effet dépréciateur à court terme sur la valeur immobilière locale. Cet effet est constaté lors de projets d'infrastructure publique (autoroute, antenne de télécommunication, ...) et reste limité dans le temps.

La valeur d'un bien immobilier est constituée d'éléments objectifs (localisation, surface habitable, nombre de chambres, isolation, type de chauffage, ...) et subjectifs (beauté du paysage, impression personnelle, coup de cœur, ...). L'implantation d'un parc éolien n'a aucun impact sur les critères de valorisation objectifs d'un bien. Il ne joue que sur les éléments subjectifs, qui peuvent varier d'une personne à l'autre. Certains considèrent la vue sur un parc éolien comme dérangeante, d'autres la considèrent comme apaisante.

**Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais aura globalement un effet bénéfique sur l'économie locale.**

### III.2.2 Les effets sur les activités agricoles

L'agriculture est l'activité la plus concernée par les emprises du projet de parc éolien des Landes de Lauviais. Dans le cadre d'un parc éolien, la consommation d'espace agricole est liée à l'utilisation de surface pour les besoins suivants :

- les fondations des éoliennes ;
- les plateformes de maintenance pour les éoliennes ;
- l'emplacement du poste de livraison ;
- les chemins d'accès aux installations.

Une surface plus importante est utilisée temporairement pendant la phase de travaux. Cette surface retrouve toutefois sa vocation agricole à la fin du chantier sans aucune restriction.

L'énergie éolienne est principalement consommatrice d'« espace vertical ». Toutefois, les installations d'un parc éolien nécessitent des emprises permanentes au sol, le plus souvent en terrain agricole. Une partie des emprises, notamment les fondations et les plateformes, est indispensable et difficile à réduire. Pour chaque éolienne, la plateforme et la fondation représentent en règle générale une surface de 1 260 m<sup>2</sup>.

En phase travaux, l'exploitation des parcelles est perturbée sur le site d'implantation. L'emprise du chantier est liée :

- aux fondations des éoliennes de 380 m<sup>2</sup> (soit environ 1 520 m<sup>2</sup> au total) ;
- aux plateformes de grutage de 700 à 820 m<sup>2</sup> par éolienne (soit 3 023 m<sup>2</sup> au total) ;
- aux accès créés et rectifications de virages temporaires estimés à 1 787,50 m<sup>2</sup> ;
- aux zones de circulation en marge des plateformes de grutage de 197 m<sup>2</sup> par éolienne (soit 788 m<sup>2</sup> au total).

En phase travaux, l'emprise totale du projet sera de 7 118,50 m<sup>2</sup> au total, soit 0,71 ha. Les emprises temporaires liées à la phase chantier font l'objet d'une compensation financière auprès des agriculteurs concernés au titre du dégât aux cultures.

En phase d'exploitation, l'emprise du projet gèle les cultures sur une surface correspondant à :

- la surface des plateformes de grutage et des fondations des éoliennes (environ 950 m<sup>2</sup> par éolienne, soit 3 800 m<sup>2</sup> au total),
- l'emprise des chemins d'accès et rectifications de virages (2 528,50 m<sup>2</sup> au total).

L'emprise du projet sur les parcelles agricoles représente un total d'environ 6 455,50 m<sup>2</sup>, ce qui est inférieur aux 7 118,50 m<sup>2</sup> de la phase de travaux.

L'emprise du projet en phase d'exploitation correspond à 0,6 ha, soit environ 0,02 % des 3 846 ha de surface agricole utile des communes de Meillac et Pleugueneuc. L'incidence du projet est donc très faible en termes d'emprise.

#### Les mesures d'évitement

Par un effort de conception du projet, l'emprise sur les terres agricoles a été réduite concernant les besoins en création de chemins d'accès (implantation des éoliennes au plus près des voies de circulation et chemins existants).

Les câbles sont prévus être enterrés à une profondeur suffisante pour permettre une remise en culture après travaux. Ainsi, le réseau d'évacuation d'énergie interne au parc (réseau inter-éolien) traverse au plus court les parcelles agricoles. Comme il est implanté à 1,20 m de profondeur, les pratiques culturales classiques (labour à une profondeur de 30 cm et sous solage de 50 à 60 cm) ne sont pas impactées. Leur installation ne génère donc pas de consommation d'espace agricole.

#### Les mesures de réduction

La création des chemins d'accès a été réalisée, de façon privilégiée, dans le sens des cultures.

Les surfaces concernées sont très réduites par rapport à la surface agricole utile (SAU) d'une exploitation. De plus, les propriétaires et les exploitants percevront une indemnité en contrepartie des surfaces consenties. En aucun cas, ce prélèvement de surface n'est préjudiciable pour les exploitations concernées.

L'implantation définitive a été effectuée en concertation avec les propriétaires et a obtenu leur accord. Elle a, dans la mesure du possible, été prévue en limite de parcelle tout en évitant le survol des chemins, afin de réduire les perturbations vis-à-vis de l'exploitation des parcelles.

Les modifications de terrain, non liées aux emprises définitives, font en outre l'objet d'une remise en état. Il en est de même pour les emprises définitives à l'échéance du bail, si la reconduction du parc éolien n'est pas prévue.

#### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Les surfaces prises à l'agriculture (fondation, plateforme, poste de livraison) ne sont pas exploitables durant la vie d'exploitation du parc éolien mais sont d'une surface limitée ; elles font l'objet d'une rétribution financière sous forme de loyer. La base de ce loyer est un montant fixe par Mégawatt installé. En cas de fermage, le fermier est également indemnisé.

**Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais aura une emprise sur les terres agricoles réduite au maximum des possibilités ; les propriétaires et les exploitants percevront une indemnité en contrepartie des surfaces consenties.**

### III.2.3 Les effets sur la consommation énergétique

Le parc éolien fonctionne à partir de l'énergie du vent et ne nécessite aucune autre source d'énergie extérieure. En revanche les éoliennes produisent de l'énergie électrique et induisent à ce titre un effet très positif du point de vue énergétique.

Le parc éolien des Landes de Lauviais est composé de quatre aérogénérateurs d'une puissance unitaire de 2 MW, soit un total de 8 MW. L'énergie produite est durable et propre, car elle est issue d'une ressource inépuisable et non polluante. Elle sera injectée sur le réseau national électrique et permettra son transport vers les lieux de consommation de l'électricité.

Cette déconcentration et ce rapprochement des moyens de production des consommateurs évitent des pertes énergétiques liées au transport sur les longues distances.

**Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais aura un effet très positif du point de vue énergétique.**



### III.3 Les effets sur les aménagements et les équipements

#### III.3.1 Les effets sur le bâti

Les effets sur le bâti concernent les nuisances éventuellement ressenties par les riverains, notamment en termes de gêne acoustique et de gêne visuelle.

##### Les mesures d'évitement

Les éoliennes ont été implantées de façon à être les plus éloignées possibles de l'habitat et autres bâtis. Chaque machine est distante de plus de 500 m des habitations les plus proches (et des zones constructibles à vocation d'habitat), en conformité avec la réglementation en vigueur.

Éoliennes	Habitations les plus proches	Commune	Distance
E1	La Garde	Meillac	540 m
	Les Hauts Gâts	Meillac	668 m
E2	La Garde	Meillac	510 m
E3	La Barre du Leix	Pleugueneuc	980 m
	Le Breil Caulnette	Pleugueneuc	508 m
E4	Le Breil Caulnette	Pleugueneuc	508 m
	Les Touches Ferron	Pleugueneuc	528 m

Tableau 52 : Les habitations avec les distances aux éoliennes les plus proches

##### Les mesures de réduction

En passant d'une solution initiale avec 5 éoliennes à une solution retenue avec 4 éoliennes, les potentielles nuisances visuelles et acoustiques ont été diminuées pour les riverains.

##### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Compte tenu de l'éloignement suffisant des éoliennes par rapport au bâti, les effets résiduels du projet sur les zones habitées sont jugés faibles ; aucune mesure de compensation n'est jugée nécessaire.



Carte 123 : Les habitations les plus proches des éoliennes

#### III.3.2 Les effets sur la voirie

Les effets sur la voirie portent principalement sur les caractéristiques des voies empruntées pour le transport du matériel de chantier nécessaire et des machines, ainsi que sur les facteurs de risques spécifiques à la hauteur des éoliennes.

##### Les mesures d'évitement

Au niveau du périmètre éloigné, l'accès au site pour le transport des éléments structurels des éoliennes se fera sur le réseau routier principal adapté au transport de matériels de grandes dimensions.

Dans le périmètre rapproché, le transport se fera par le réseau routier offrant une structure adaptée au poids des véhicules en charge, ne nécessitant pas de travaux de voirie et supportant prioritairement un trafic limité. Cet aspect sera confirmé par le constructeur en phase de préparation du chantier.

Pour l'accès immédiat au site d'implantation des éoliennes, le transport du matériel se fera sur des voies peu empruntées.



Photo 61 : Les travaux de rectification d'un virage

L'implantation des machines a été déterminée dans le respect des distances minimales à respecter par rapport à la voirie départementale la plus proche.

Éoliennes	Route départementales la plus proche	Distance de l'axe central de l'éolienne
E1	RD794	1,2 km
E2	RD794	0,9 km
E3	RD78	0,37 km
E4	RD78	0,66 km

Tableau 53 : Les routes départementales et les distances minimales aux éoliennes les plus proches

Il n'existe pas de distance minimale à respecter par rapport à la voirie communale la plus proche qui supporte un faible trafic. À titre informatif :

- l'éolienne E1, se trouve à 350 m de la voie communale la plus proche, reliant Lauviais aux Hauts Gâts ;
- l'éolienne E2, se trouve à 190 m de la voie communale la plus proche, reliant également Lauviais aux Hauts Gâts ;
- l'éolienne E3, se trouve à 70 m de la voie communale (desserte secondaire) la plus proche, reliant L'Hôpital en provenance de la RD78 ;
- l'éolienne E4, se trouve à 320 m de cette même voie communale, reliant L'Hôpital en provenance de la RD78.

#### Les mesures de réduction

Des aménagements provisoires et ponctuels de voirie (rectification de virages, aménagement de carrefours, ...) seront réalisés si nécessaire après reconnaissance préalable du circuit.

#### Les effets résiduels et les mesures de compensation

En dehors des facteurs de risques traités dans l'étude de dangers, aucun effet résiduel n'est attendu sur la voirie et aucune mesure de compensation n'est prévue.

### III.3.3 Les effets dus au trafic induit

En phase travaux, le trafic est augmenté. Il y a deux flux spécifiques, cependant ils sont brefs :

- l'un correspond à la réalisation des fondations : il s'agit d'un trafic soutenu d'environ une soixantaine de toupies à béton qui est nécessaire pour approvisionner de façon continue et régulière le chantier ;
- l'autre correspond à l'acheminement des éoliennes : il s'agit de convois exceptionnels permettant de transporter les différents éléments d'une éolienne. En général, l'acheminement des pièces et le montage de quatre éoliennes nécessite une quarantaine de camions de 50 tonnes et 1 camion-grue.



Photo 62 : Le transport des éléments d'une éolienne

Les effets liés au trafic induit sont très limités dans le temps. Le premier trafic généré par les travaux de génie civil dure en moyenne 2 mois. Tandis que le deuxième trafic généré par l'acheminement des éoliennes peut s'effectuer en une à deux semaines.

Temporairement, du fait de ce trafic induit, les habitants des communes traversées par les voies empruntées risquent d'être perturbés dans leurs déplacements.

#### Les mesures d'évitement

Concernant le trafic généré par le chantier, les mesures suivantes sont prévues :

- des contacts préalables avec les services gestionnaires des routes et les services de sécurité (Subdivisions territoriales, DDTM), notamment pour définir les itinéraires des convois exceptionnels et mettre en œuvre d'éventuelles déviations ;
- une information préalable, auprès des maires des communes concernées et de la gendarmerie nationale, de la date de commencement du chantier, de sa durée et de ses implications sur le trafic.

#### Les mesures de réduction

En passant d'une solution initiale avec 5 éoliennes à une solution retenue avec 4 éoliennes, le trafic lié au transport de matériel et des machines sera moins important et donc moins gênant pour les usagers.

#### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Aucun effet résiduel n'est attendu sur le trafic à l'issue des travaux et aucune mesure de compensation n'est prévue.

### III.3.4 Les risques technologiques

Il n'y a pas sur le site d'implantation de site SEVESO pouvant induire des risques industriels. L'installation classée pour l'environnement (ICPE) la plus proche, GAEC de la Garde, se situe à environ 650 m de l'éolienne E2. L'installation du parc éolien ne génère pas de risque technologique notamment parce que son fonctionnement ne nécessite pas de substance dangereuse.

#### Les mesures d'évitement

Bien que toutes les dispositions soient prises en amont, en vue de minimiser les risques d'accidents, l'éloignement des machines des secteurs habités et bâtis a été recherché par principe de précaution.

#### Les mesures de réduction

Les dispositions visant à minimiser les risques d'accidents portent sur la conception des ouvrages et sur leur résistance aux conditions extrêmes et/ou exceptionnelles. Comme demandé dans l'arrêté du 26 août 2011, les éoliennes utilisées seront notamment conformes à la norme NF EN 61 40-1 ou CEI 61 400-1.

Afin d'assurer une assise stable et pérenne pouvant résister aux vents, une étude géotechnique sera réalisée avant la phase travaux (mission normalisée G12 + dimensionnement des massifs et mission G2). Elle a pour but de spécifier le type et les dimensions des fondations, ainsi que les modalités de mise en œuvre du chantier.

#### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Les enjeux liés au risque technologiques sont limités sur le site et les mesures de réduction permettent d'induire un effet résiduel très faible. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

### III.3.5 Les sites pollués

Il existe un site pollué dans le périmètre d'étude immédiat, l'ancienne décharge de la commune de Meillac.

#### Les mesures d'évitement

Aucun aménagement ne sera réalisé sur l'ancienne décharge de la commune de Meillac ou à sa proximité immédiate (site BRE3504338 sur BASIAS). Aucune incidence directe ou indirecte n'est attendue en lien avec ce site pollué.

#### Les mesures de réduction

En l'absence d'incidence sur le site pollué, aucune mesure de réduction n'est prévue.

#### Les effets résiduels et les mesures de compensation

En l'absence d'incidence sur le site pollué, aucun effet résiduel n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

## III.4 Les effets sur les contraintes et servitudes techniques

Pour des motifs de sécurité publique, l'implantation d'éoliennes de grande hauteur doit tenir compte des contraintes techniques liées à la circulation aérienne et à certains équipements ou installations mis en place ou exploités par :

- le ministère de la Défense ;
- la direction générale de l'aviation civile (DGAC) ;
- la direction technique eau, mer et fleuves - anciennement centre d'études techniques maritimes et fluviales (CETMEF) ;
- le centre d'études et d'expertises sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA) ;
- Météo-France.

### III.4.1 L'aviation civile

Les servitudes aéronautiques sont instituées par le code de l'aviation civile pour assurer la sécurité de la circulation des aéronefs. Ces servitudes comprennent des servitudes aéronautiques de dégagement et des servitudes aéronautiques de balisage. Les servitudes aéronautiques d'un aéroport fixe et matérialisent, sur le long terme, des surfaces que ne doivent pas dépasser les obstacles de toute nature aux abords d'un aéroport.

#### Les mesures d'évitement

Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais a été implanté en-dehors des zones intéressées par les servitudes aéronautiques et radioélectriques relevant du domaine de compétence de la Direction générale de l'Aviation Civile, qui déclare ne pas avoir d'observation particulière à formuler sur ce projet.

#### Les mesures de réduction

Toutes les éoliennes seront dotées d'un balisage lumineux d'obstacle conforme à l'arrêté du 13 novembre 2009 modifié, relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, et à l'arrêté du 30 septembre 2015 modifiant celui-ci.

Chaque éolienne sera dotée :

- d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candélas) ;
- d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candélas).

Compte tenu du choix d'implantation des machines en-dehors des zones intéressées par les servitudes aéronautiques et radioélectriques relevant du domaine de compétence de la Direction générale de l'Aviation Civile, aucune mesure de réduction complémentaire n'est nécessaire.

#### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Aucun effet résiduel n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

### III.4.2 L'armée de l'air

Conformément à l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011, les perturbations générées par l'installation du parc éolien des Landes de Lauviais ne doivent pas gêner de manière significative le fonctionnement des équipements militaires.

#### Les mesures d'évitement

En 2013, l'exploitant du parc éolien des Landes de Lauviais a sollicité les services de la zone aérienne de défense compétente sur le secteur d'implantation de l'installation concernant le projet d'implantation de l'installation. Pour le projet de parc éolien des Landes de Lauviais, qui est constitué de machines d'une hauteur sommitale de 145 m, pales à la verticale, les services de l'armée de l'air – Commandement de la Défense Aérienne et des Opérations Aériennes ont émis un avis favorable à celui-ci en date du 1<sup>er</sup> octobre 2013.

Depuis, le projet de radar de Pleurtuit a été envisagé qui prévoit que le projet devrait être conforme aux recommandations de l'armée liées à l'installation d'éoliennes au droit d'une zone de coordination : pour éviter l'effet de masque sur la détection radar, il convient d'implanter les éoliennes sur des axes radiaux (ou secteurs d'occupation angulaire de 1,5° au maximum) par rapport au radar, séparés d'au moins 5° entre eux. Ceci a conduit, en 2015, l'exploitant du parc éolien à solliciter de nouveau l'avis des services de la défense. Au moment du dépôt de la demande d'autorisation unique en décembre 2015, une réponse n'était pas parvenue à l'exploitant.



Cette réponse a été apportée en mars 2016 avec un avis défavorable de la Direction de la Sécurité Aéronautique d'État (DSAÉ) concernant les règles vis-à-vis du radar défense de Dinard-Pleurtuit. L'éolienne E2 a donc été décalée vers le nord, la rapprochant d'E1, afin de répondre à cette demande.

#### **Les mesures de réduction**

Comme indiqué précédemment, toutes les éoliennes seront dotées d'un balisage lumineux d'obstacle et aucune mesure de réduction complémentaire n'est nécessaire.

#### **Les effets résiduels et les mesures de compensation**

Aucun effet résiduel n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

### ***III.4.3 Les radars Météo-France***

Le parc éolien des Landes de Lauviais se situe à une distance de 121 km du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens, à savoir le radar de Treillières.

#### **Les mesures d'évitement**

La distance retenue de 121 km est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur le projet de parc éolien des Landes de Lauviais au regard des radars météorologiques, et l'avis de météo-France n'est pas requis pour sa réalisation.

#### **Les mesures de réduction**

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

#### **Les effets résiduels et les mesures de compensation**

Aucun effet résiduel n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

### ***III.4.4 Les faisceaux hertziens***

Les servitudes radioélectriques sur les communes de Meillac et Pleugueneuc sont toutes gérées par France Telecom/Orange.

#### **Les mesures d'évitement**

Compte-tenu de l'implantation des machines qui a été retenue, les services d'Orange indiquent l'absence de servitude radioélectrique sur le site du projet de parc éolien des Landes de Lauviais.

#### **Les mesures de réduction**

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

#### **Les effets résiduels et les mesures de compensation**

Aucun effet résiduel n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

### ***III.4.5 Les réseaux de communication***

Une antenne radioélectrique SFR a récemment été installée à 280 m à l'ouest de la zone ouest du périmètre d'étude immédiat, au lieu-dit La Lande du Breil Caulnette, sur la commune de Pleugueneuc.

#### **Les mesures d'évitement**

Un entretien téléphonique avec les services de l'Agence Nationale des Fréquences Radioélectriques (ANFR) a permis de confirmer l'absence de servitude liée à cette antenne privée.

#### **Les mesures de réduction**

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

#### **Les effets résiduels et les mesures de compensation**

Aucun effet résiduel n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

### ***III.4.6 Les voies de communication***

Les infrastructures de transport sont soumises à des servitudes de recul qui sont préconisées, mais non strictement réglementées, par les entités responsables de leur gestion. (le Conseil départemental, pour les routes départementales). Ainsi toute construction doit être implantée à une distance de l'axe des chemins départementaux et voies ouvertes à la circulation générale.

#### **Les mesures d'évitement**

Les éoliennes ont été implantées à plus de 200 m de la voirie départementale, soit en dehors des zones d'exclusion pour l'implantation des éoliennes.

Plusieurs voies communales de desserte et chemins agricoles traversent la zone d'implantation potentielle des éoliennes mais ne constituent pas une contrainte au projet de parc éolien des Landes de Lauviais.

#### **Les mesures de réduction**

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

#### **Les effets résiduels et les mesures de compensation**

Aucun effet résiduel n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

### ***III.4.7 Les réseaux de transport d'énergie***

Les réseaux de transport d'énergie sont soumis à des servitudes spécifiques à prendre en compte pour le choix d'implantation des machines et pour les phases de travaux et d'exploitation.

#### **Les mesures d'évitement**

Une déclaration de travaux a été réalisée auprès des différents gestionnaires de réseaux, dans le cadre du projet de parc éolien des Landes de Lauviais. Les gestionnaires de réseaux concernés par des infrastructures localisées sur le périmètre immédiat du site ont répondu à cette consultation. Le positionnement des machines a ainsi pu être arrêté en s'écartant le plus possible de ces réseaux.

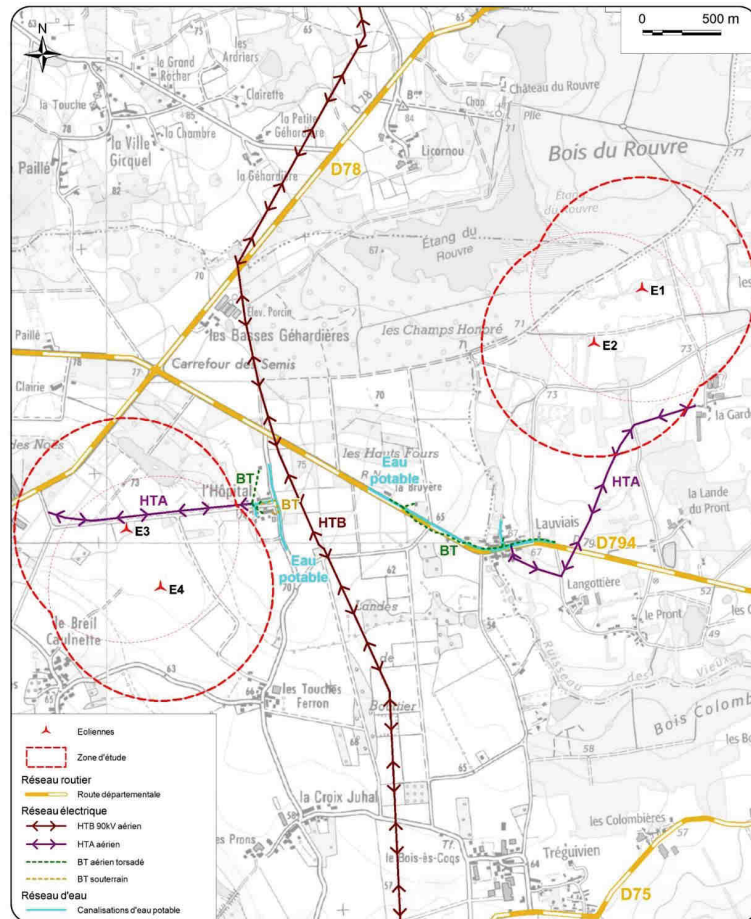
#### **Le réseau de transport d'électricité**

Pour les deux lignes électriques aériennes de type HTA, la servitude de 3 m minimum de part et d'autre de la ligne a été respectée.

#### **Le réseau de transport de gaz**

Pour le choix d'implantation des machines, il a été tenu compte de l'absence de réseau de transport de gaz sur ou à proximité du périmètre d'étude immédiat.

Pour le choix d'implantation des machines, il a été tenu compte de l'absence de réseau de transport de pétrole sur ou à proximité du périmètre d'étude immédiat.



Carte 124 : Les réseaux de transport d'énergie potentiellement concernés par le parc éolien

#### Le réseau de transport de pétrole

#### Les mesures de réduction

Conformément aux articles R.554-1 et suivants du Code de l'environnement, une déclaration d'intention de commencement de travaux sera établie auprès des services concernés après obtention du permis de construire, afin de prendre les mesures nécessaires à la protection des ouvrages de transport d'électricité en place.

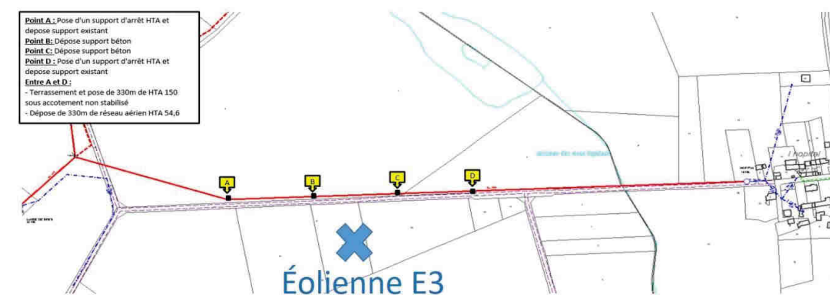
#### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Lors de la conception du projet, le porteur de projet a intégré dans un premier temps un recul conservateur de 174 m vis-à-vis des lignes HTA. Cette distance correspondait à 1,2 fois la hauteur totale en bout de pale d'une éolienne conformément aux recommandations de RTE. Toutefois, compte tenu de la configuration du parc, un recul conservateur de 174 m de l'éolienne E3 vis-à-vis de la ligne HTA présente dans les aires d'études des éoliennes E3 et E4 ne peut être envisagé. C'est pourquoi le porteur de projet s'engage à enfouir, à minima, la portion de cette ligne HTA concernée par les recommandations du gestionnaire du réseau électrique, soit 330 m de ligne.

Les distances entre les lignes HTA et les éoliennes projetées sont rappelées dans le tableau suivant.

	E1	E2	E3	E4
Ligne électrique aérienne HTA (aire d'études E3 et E4)	> 500 m	> 500 m	57 m	330 m
Ligne électrique aérienne HTA (aire d'étude E2)	> 500 m	400 m	> 500 m	> 500 m

Le plan ci-après présente les travaux prévus par le gestionnaire du réseau électrique.



#### III.4.8 Les périmètres de captage d'eau

Des périmètres de protection de captage sont établis autour des sites de captages d'eau destinée à la consommation humaine, en vue d'assurer la préservation de la ressource. L'objectif est donc de réduire les risques de pollutions ponctuelles et accidentelles de la ressource sur ces points précis.

#### Les mesures d'évitement

Pour le choix d'implantation des machines, il a été tenu compte de l'absence de captage d'eau potable ou périmètre de protection associé à un captage sur le périmètre d'étude immédiat ou à sa proximité.

#### Les mesures de réduction

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

#### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Aucun effet résiduel n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

### III.5 Les effets sur l'environnement sonore

Il convient de rappeler que dans le cadre du projet d'implantation du parc éolien des Landes de Lauviais, sur les communes de Meillac et de Pleugueneuc (35), la société KDE Energy France a confié au bureau d'études acoustiques VENATHEC la caractérisation de l'environnement sonore du site à partir de mesures in situ.

7 points de mesure distincts représentant les habitations susceptibles d'être les plus exposées ont été retenus pour caractériser l'ambiance sonore actuelle :

- Point n°1 : Le Breil Caulnette ;
- Point n°2 : La Barre du Leix ;
- Point n°4 : Les Hauts Gâts ;
- Point n°5 : La Garde ;
- Point n°6 : Lauviais ;
- Point n°8 : L'Hôpital ;
- Point n°9 : Les Touches Ferron.

Le but étant d'évaluer l'impact sonore engendré par l'activité du parc éolien, il convient d'effectuer une estimation des niveaux particuliers (bruit des éoliennes uniquement) aux abords des habitations les plus exposées.

Le bruit particulier est calculé à l'aide d'un logiciel de prévision acoustique : CadnaA.

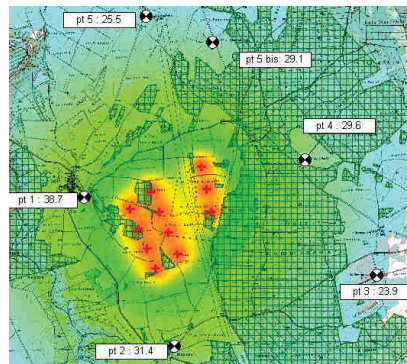
CadnaA est un logiciel de propagation environnementale, outil de calculs de l'acoustique prévisionnelle, basé sur des modélisations des sources et des sites de propagation, et est destiné à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données.

Le calcul d'émergence est réalisé selon la norme ISO 9613-1/2, et prend en compte des **conditions favorables de propagation** dans toutes les directions de vent.

Néanmoins, compte tenu des incertitudes liées aux mesurages et aux simulations numériques, des mesures post installations des éoliennes seront réalisées pour vérifier le respect de la réglementation.

L'objectif de l'étude d'impact acoustique prévisionnel consiste, par conséquent, à qualifier et quantifier le risque potentiel de non-respect des critères réglementaires du projet.

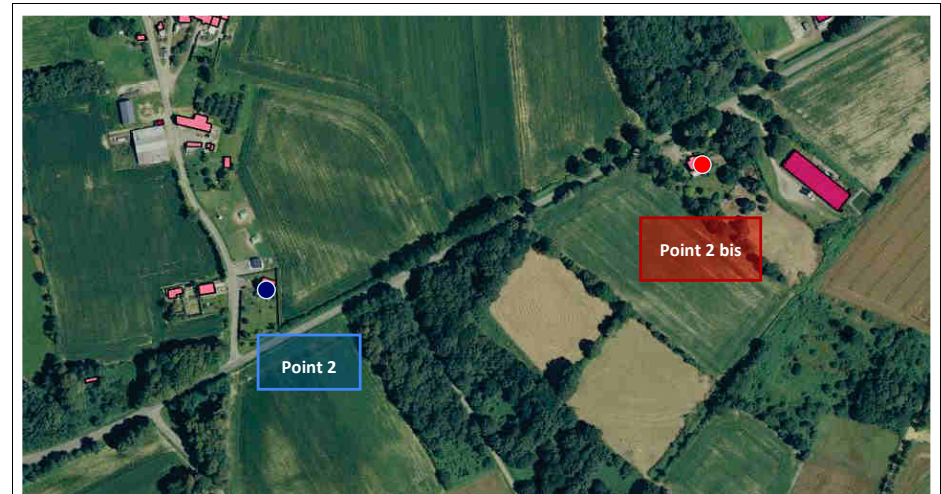
La conformité acoustique du site devra ensuite être validée, une fois la mise en fonctionnement des aérogénérateurs sur le site, par la réalisation de mesures de bruit respectant la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne ».



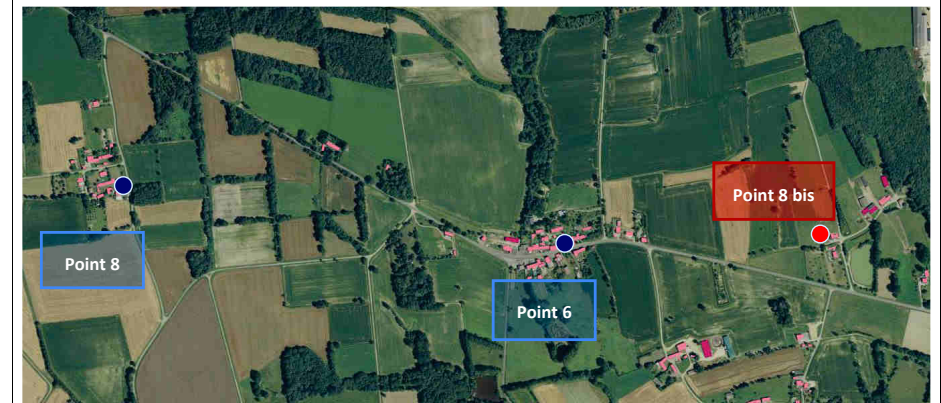
Exemple : CadnaA - Cartographie sonore

Pour chaque zone d'habitations ayant fait l'objet de mesurage un point de calcul est positionné au niveau de la façade la plus exposée au parc éolien et des points bis sont ajoutés afin de prendre en compte les zones constructibles définies dans les documents d'urbanisme lorsqu'ils existent.

Le repérage des emplacements des points bis par rapport aux points de mesure figure sur les vues aériennes suivantes.



Point de mesure 2 – 2 bis



Point de mesure 8 – 8 bis

#### La remarque

Afin de caractériser l'ensemble des habitations les plus proches ou susceptibles, après connaissance des coordonnées finales des éoliennes, d'être impacté par le parc éolien, des récepteurs (microphones virtuels) sont ajoutés dans le modèle numérique. Il leur est alors attribué des niveaux résiduels des points mesurés les plus proches en longue durée.



Le point 8 bis représente le niveau sonore du lieu-dit « La Lande du Pront ». Compte tenu de la distance faible entre la route départementale et le point 6, l'environnement sonore du point 8 bis semble plus proche de celui du point 8 que de celui du point 6. Il est donc considéré que les niveaux sonores du point 8 bis sont ceux du point 8.

Les points bis sont donc nommés :

- Point n°2 bis : La Barre du Leix ;
- Point n°8 bis : La Lande du Pront.

### III.5.1 La description des éoliennes

L'impact acoustique d'une éolienne a deux origines : le bruit mécanique et le bruit aérodynamique. Le bruit mécanique a progressivement été réduit grâce à des systèmes d'insonorisation performants. Le problème reste donc d'ordre aérodynamique (vent dans les pales et passage des pales devant le mât).

Le niveau de puissance acoustique ( $L_{WA}$ ) d'une éolienne est fonction de la vitesse du vent sur ses pales.

Plusieurs variantes ont été étudiées et sont nommées de cette manière :

- Variante 1 : V100 – 2,0 MW – 95 m ;
- Variante 2 : E92 – 2,3 MW – 98 m ;
- Variante 3 : MM92 – 2,05 MW – 98 m.

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type VESTAS V100 (95 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 2,0 MW) sont reprises dans le tableau suivant.

V100 - 2,0 MW – HH=95m								
Vitesse de vent à $H_{ref}=10$ m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
$L_{WA}$ en dBA	93,7	96,2	99,8	102,8	103,5	103,5	103,5	103,5

Ces données sont issues d'une lettre de Vestas datée du 29 septembre 2015, lui-même se référant au document n° 0048-3518 V03. Elles sont conformes à la norme IEC 61400-11 et sont développées à hauteur de moyeu. Les mesures ont été réalisées pour des machines dont la puissance nominale est de 2 MW, et les données ont été recalculées à  $H_{ref} = 10$  m. Les valeurs de ce document ne sont pas pour autant garanties.

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type ENERCON E92 (98 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 2,3 MW) sont reprises dans le tableau suivant.

E92 - 2,3 MW – HH=98m								
Vitesse de vent à $H_{ref}=10$ m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
$L_{WA}$ en dBA	97,0	97,0	99,9	102,2	103,4	104,4	105,0	105,0

Ces données sont issues du document n° D0369629-1.doc de janvier 2015. Elles sont conformes à la norme IEC 61400-11. Les mesures ont été réalisées pour des machines dont la puissance nominale est de 2,3 MW.

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type SENVION MM92 (98 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 2,05 MW) sont reprises dans le tableau suivant.

MM92 - 2,05 MW – HH=98m								
Vitesse de vent à $H_{ref}=10$ m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
$L_{WA}$ en dBA	89,2	94,4	100,9	102,5	103,2	103,2	103,2	103,2

Ces données sont issues du document n° SD-2.9-WT.PC.03-B-G-EN du 20 janvier 2014. Elles sont conformes à la norme IEC 61400-11. Les mesures ont été réalisées pour des machines dont la puissance nominale est de 2,05 MW.

### III.5.2 Les hypothèses de calcul

Le calcul des niveaux de pression acoustique de l'installation a tenu compte des différents points suivants :

- la topographie du terrain ;
- l'implantation du bâti pouvant jouer un rôle dans les réflexions ;
- la direction du vent ;
- la puissance acoustique de chaque éolienne.

Les paramètres de calcul retenus :

- l'absorption au sol : 0,68, correspondant à une zone non urbaine (champ, surface labourée, ...) ;
- une température de 10°C ;
- une humidité relative de 70 %.

Le calcul prend en compte le fonctionnement simultané de l'ensemble des éoliennes du parc, considérant une vitesse et direction de vent identiques sur chaque mât (aucune perte de sillage).

### III.5.3 L'évaluation de l'impact sonore

#### Le rappel de la réglementation

Niveau ambiant existant incluant le bruit de l'installation	Émergence maximale admissible	
	Jour (7 h / 22 h)	Nuit (22 h / 7 h)
$L_{amb} \leq 35$ dBA	/	/
$L_{amb} > 35$ dBA	$E \leq 5$ dBA	$E \leq 3$ dBA

L'association des niveaux particuliers calculés avec les niveaux sonores résiduels retenus précédemment permet ensuite d'estimer le niveau de bruit ambiant prévisionnel dans les zones à émergence réglementée et ainsi de quantifier l'émergence.

Niveau résiduel retenu	Mesures de terrain – Indicateur bruit	$L_{res}$
Niveau particulier des éoliennes	Evaluation de la contribution sonore des éoliennes à l'aide du logiciel CadnaA	$L_{part}$
Niveau ambiant prévisionnel	$= 10 \log (10^{(L_{res}/10)} + 10^{(L_{part}/10)})$	$L_{amb}$
Emergence prévisionnelle	$E = L_{amb} - L_{res}$	E

Le dépassement prévisionnel est ensuite défini comme étant l'objectif de diminution de l'impact sonore permettant de respecter les seuils réglementaires (= excédant par rapport au seuil de déclenchement sur le niveau ambiant ou à la valeur limite d'émergence).

Dépassement vis-à-vis du seuil de niveau ambiant déclenchant le critère d'émergence ( $C_A$ )	$= L_{amb} - C_A$	$D_A$
Dépassement vis-à-vis de la valeur limite d'émergence ( $E_{max}$ )	$= E - E_{max}$	$D_e$
Dépassement retenu (D)	$= \text{minimum}(D_A ; D_e)$	D

### La présentation des résultats





Les tableaux ci-après reprennent les niveaux de bruit ambiant et les émergences prévisionnels calculés aux emplacements les plus assujettis aux émissions sonores du parc.

Ces niveaux sont comparés aux seuils réglementaires pour en déduire le dépassement en chaque point de mesure tel que défini précédemment.

Le risque de non-conformité est évalué en période diurne puis en période nocturne.

### III.5.4 Les résultats prévisionnels en période diurne – Machine 1 : V100

#### L'échelle de risque utilisée :

	Aucun dépassement	<b>RISQUE FAIBLE</b>
	$0,0 < \text{Dépassement} \leq 1,0$ dBA	<b>RISQUE MODÉRÉ</b>
	$1,0 < \text{Dépassement} \leq 3,0$ dBA	<b>RISQUE PROBABLE</b>
	Dépassement $> 3,0$ dBA	<b>RISQUE TRÈS PROBABLE</b>

- Le seuil d'application du critère d'émergence :  $C_A = 35$  dBA
- L'émergence limite réglementaire de jour :  $E_{max} = 5$  dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne – Machine 1										
Vitesses de vent standardisées à $H_{ref}=10m$		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Point n°1 : Le Breil Caulnette	Lamb	36,5	37,5	39,0	42,0	43,0	44,0	45,0	45,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,0	2,5	2,5	2,0	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 : La Barre du Leix	Lamb	49,0	50,5	53,5	53,5	56,0	56,0	56,5	56,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 bis	Lamb	49,0	50,5	53,5	53,5	56,0	56,0	56,5	56,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 : Les Hauts Gâts	Lamb	37,0	37,5	41,0	43,0	46,0	48,5	50,0	51,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 : La Garde	Lamb	37,5	38,5	42,0	44,0	46,5	48,5	50,5	51,5	FAIBLE
	E	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 : Lauviais	Lamb	42,5	43,0	46,0	47,5	51,5	53,0	55,0	55,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 : L'Hôpital	Lamb	39,5	40,5	42,5	44,0	47,0	49,0	49,5	50,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 bis	Lamb	39,0	40,0	42,0	42,5	46,5	48,5	49,0	49,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°9 : Les Touches Ferron	Lamb	36,0	36,5	40,0	42,0	46,5	48,0	49,5	50,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

#### L'interprétation des résultats pour la période diurne

Selon les estimations et hypothèses retenues, **aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est relevé sur les zones d'habitations.**

### III.5.5 Les résultats prévisionnels en période nocturne – Machine 1 : V100

#### L'échelle de risque utilisée :

	Aucun dépassement	<b>RISQUE FAIBLE</b>
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	<b>RISQUE MODÉRÉ</b>
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	<b>RISQUE PROBABLE</b>
	Dépassement > 3,0 dBA	<b>RISQUE TRÈS PROBABLE</b>

- Le seuil d'application du critère d'émergence :  $C_A=35$  dBA
- L'émergence limite réglementaire de jour :  $E_{max}=3$  dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne – Machine 1										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Point n°1 : Le Breil Caulnette	Lamb	31,5	33,0	36,0	39,0	40,0	40,0	40,5	40,5	<b>TRÈS PROBABLE</b>
	E	4,0	5,5	8,0	9,5	8,5	7,0	7,5	7,5	
	D	0,0	0,0	1,0	3,8	4,9	4,1	4,3	4,5	
Point n°2 : La Barre du Leix	Lamb	42,0	42,5	42,5	44,0	47,5	50,0	50,0	50,0	<b>FAIBLE</b>
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>FAIBLE</b>
	Lamb	42,0	43,0	43,0	44,5	48,0	50,5	50,5	50,5	
Pt2 bis	E	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	<b>FAIBLE</b>
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 : Les Hauts Gâts	Lamb	28,5	31,5	37,0	40,5	45,5	49,5	49,5	49,5	<b>FAIBLE</b>
	E	5,5	4,0	2,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>FAIBLE</b>
	Lamb	31,5	34,5	39,0	42,5	46,5	50,0	50,0	50,0	<b>PROBABLE</b>
Point n°5 : La Garde	E	8,5	7,0	4,5	3,5	1,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	1,4	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>FAIBLE</b>
Point n°6 : Lauviais	Lamb	30,0	32,5	37,5	42,0	47,0	50,0	50,0	50,0	
	E	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	<b>FAIBLE</b>
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 : L'Hôpital	Lamb	33,5	36,0	38,5	42,0	43,5	44,5	44,5	45,0	<b>PROBABLE</b>
	E	3,5	3,5	4,5	4,0	3,5	2,0	2,0	2,5	
	D	0,0	0,3	1,6	0,9	0,3	0,0	0,0	0,0	<b>FAIBLE</b>
	Lamb	31,0	33,5	35,5	39,5	41,0	43,0	43,0	43,0	
Pt8 bis	E	1,0	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	<b>FAIBLE</b>
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne – Machine 1										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Point n°9 : Les Touches Ferron	Lamb	31,0	32,0	35,0	39,0	42,5	44,0	44,0	44,0	<b>PROBABLE</b>
	E	3,5	4,5	6,0	4,5	1,5	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	

#### L'interprétation des résultats pour la période nocturne

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur quatre zones d'habitations :

- Point n°1 : La Breil Caulnette ;
- Point n°5 : La Garde ;
- Point n°8 : L'Hôpital ;
- Point n°9 : Les Touches Ferron.

Au point n°1, des dépassements des seuils réglementaires sont relevés pour des vitesses comprises entre 5 et 10 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 1,0 à 4,9 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme **très probable**.

Les points n°5, n°8 et n°9 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 4 à 7 m/s à H = 10 m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,3 à 1,6 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **probable**.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

### III.5.6 Les résultats prévisionnels en période diurne – Machine 2 : E92

#### L'échelle de risque utilisée :

	Aucun dépassement	<b>RISQUE FAIBLE</b>
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	<b>RISQUE MODÉRÉ</b>
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	<b>RISQUE PROBABLE</b>
	Dépassement > 3,0 dBA	<b>RISQUE TRÈS PROBABLE</b>

- Le seuil d'application du critère d'émergence :  $C_A=35$  dBA
- L'émergence limite réglementaire de jour :  $E_{max}=5$  dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne – Machine 2										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Point n°1 : Le Breil Caulnette	Lamb	37,0	37,5	39,0	41,5	42,5	44,0	45,0	45,5	<b>FAIBLE</b>
	E	1,5	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lamb	49,0	50,5	53,5	53,5	56,0	56,0	56,5	56,5	<b>FAIBLE</b>



Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne – Machine 2										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Point n°2 : La Barre du Leix	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 bis	Lamb	49,0	50,5	53,5	53,5	56,0	56,0	56,5	56,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 : Les Hauts Gâts	Lamb	37,0	37,5	41,0	43,0	46,0	48,5	50,0	51,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 : La Garde	Lamb	38,0	38,5	41,5	43,5	46,5	48,5	50,5	51,5	FAIBLE
	E	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 : Lauviais	Lamb	42,5	43,0	45,5	47,5	51,5	53,0	55,0	55,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 : L'Hôpital	Lamb	40,0	40,5	42,5	43,5	47,0	49,0	49,5	50,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 bis	Lamb	39,5	40,0	42,0	42,5	46,5	48,5	49,0	49,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°9 : Les Touches Ferron	Lamb	36,0	36,5	39,5	41,5	46,5	48,0	49,5	50,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

#### L'interprétation des résultats pour la période diurne

Selon les estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est relevé sur les zones d'habitations.

### III.5.7 Les résultats prévisionnels en période nocturne – Machine 2 : E92

#### L'échelle de risque utilisée :



Aucun dépassement

0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA

1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA

Dépassement > 3,0 dBA

RISQUE FAIBLE

RISQUE MODÉRÉ

RISQUE PROBABLE

RISQUE TRÈS PROBABLE

- Le seuil d'application du critère d'émergence :  $C_A=35$  dBA
- L'émergence limite réglementaire de jour :  $E_{max}=3$  dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne – Machine 2										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Point n°1 : Le Breil Caulnette	Lamb	33,0	33,0	35,5	37,5	39,0	40,0	40,5	40,5	TRÈS PROBABLE
	E	5,5	5,5	7,5	8,0	7,5	7,0	7,5	7,5	
	D	0,0	0,0	0,4	2,5	3,9	4,0	4,5	4,5	
Point n°2 : La Barre du Leix	Lamb	42,0	42,5	42,5	44,0	47,5	50,0	50,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 bis	Lamb	42,5	43,0	43,0	44,0	48,0	50,5	50,5	50,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 : Les Hauts Gâts	Lamb	29,5	31,0	36,0	40,0	45,5	49,5	49,5	49,5	FAIBLE
	E	6,5	3,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 : La Garde	Lamb	33,0	33,5	38,0	41,5	46,0	50,0	50,0	50,0	MODÉRÉ
	E	10,0	6,0	3,5	2,5	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 : Lauviais	Lamb	32,0	33,5	38,0	42,5	47,0	50,0	50,5	50,5	FAIBLE
	E	4,0	2,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 : L'Hôpital	Lamb	35,0	36,0	38,0	41,0	43,0	44,5	45,0	45,0	PROBABLE
	E	5,0	3,5	4,0	3,0	3,0	2,0	2,5	2,5	
	D	0,0	0,3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 bis	Lamb	32,0	33,5	35,5	39,0	41,0	43,0	43,5	43,5	FAIBLE
	E	2,0	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne – Machine 2										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Point n°9 : Les Touches Ferron	Lamb	32,0	32,0	34,5	38,0	42,5	44,0	44,0	44,0	MODÉRÉ
	E	4,5	4,5	5,5	3,5	1,5	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	

### L'interprétation des résultats pour la période nocturne

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur quatre zones d'habitations :

- Point n°1 : La Breil Caulnette ;
- Point n°5 : La Garde ;
- Point n°8 : L'Hôpital ;
- Point n°9 : Les Touches Ferron.

Au point n°1, des dépassements des seuils réglementaires sont relevés pour des vitesses comprises entre 5 et 10 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,4 à 4,5 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme **très probable**.





Au point n°8, des dépassements des seuils réglementaires sont relevés pour des vitesses comprises entre 4 et 5 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,3 à 1,1 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme **probable**.

Les points n°5 et n°9 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 5 et 6 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **modéré**.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

### III.5.8 Les résultats prévisionnels en période diurne – Machine 3 : MM92

#### L'échelle de risque utilisée :

	Aucun dépassement	<b>RISQUE FAIBLE</b>
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	<b>RISQUE MODÉRÉ</b>
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	<b>RISQUE PROBABLE</b>
	Dépassement > 3,0 dBA	<b>RISQUE TRÈS PROBABLE</b>

- Le seuil d'application du critère d'émergence :  $C_A=35$  dBA
- L'émergence limite réglementaire de jour :  $E_{max}=5$  dBA





Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne – Machine 3										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Point n°1 : Le Breil Caulnette	Lamb	36,0	37,5	39,5	42,0	42,5	43,5	44,5	45,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,5	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 : La Barre du Leix	Lamb	49,0	50,5	53,5	53,5	56,0	56,0	56,5	56,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 bis	Lamb	49,0	50,5	53,5	53,5	56,0	56,0	56,5	56,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 : Les Hauts Gâts	Lamb	36,5	37,5	41,5	43,0	46,0	48,0	50,0	51,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 : La Garde	Lamb	37,0	38,0	42,0	44,0	46,5	48,5	50,5	51,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 : Lauviais	Lamb	42,5	43,0	46,0	47,5	51,5	53,0	55,0	55,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 : L'Hôpital	Lamb	39,0	40,0	43,0	44,0	47,0	49,0	49,5	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 bis	Lamb	39,0	39,5	42,0	42,5	46,5	48,5	49,0	49,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°9 : Les Touches Ferron	Lamb	35,5	36,5	40,0	42,0	46,5	48,0	49,5	50,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

### L'interprétation des résultats pour la période diurne

Selon les estimations et hypothèses retenues, **aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est relevé sur les zones d'habitations.**

### III.5.9 Les résultats prévisionnels en période nocturne – Machine 3 : MM92

#### L'échelle de risque utilisée :

	Aucun dépassement	<b>RISQUE FAIBLE</b>
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	<b>RISQUE MODÉRÉ</b>
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	<b>RISQUE PROBABLE</b>
	Dépassement > 3,0 dBA	<b>RISQUE TRÈS PROBABLE</b>

- Le seuil d'application du critère d'émergence :  $C_A=35$  dBA
- L'émergence limite réglementaire de jour :  $E_{max}=3$  dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne – Machine 3										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Point n°1 : Le Breil Caulnette	Lamb	29,5	32,0	37,0	38,5	39,5	39,5	39,5	39,5	TRÈS PROBABLE
	E	2,0	4,5	9,0	9,0	8,0	6,5	6,5	6,5	
	D	0,0	0,0	2,0	3,6	4,5	3,7	3,7	3,7	
Point n°2 : La Barre du Leix	Lamb	42,0	42,5	43,0	44,0	47,5	50,0	50,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 bis	Lamb	42,0	42,5	43,5	44,5	48,0	50,5	50,5	50,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 : Les Hauts Gâts	Lamb	25,5	30,5	37,5	40,5	45,5	49,5	49,5	49,5	FAIBLE
	E	2,5	3,0	3,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 : La Garde	Lamb	28,0	33,0	39,5	42,5	46,5	50,0	50,0	50,0	PROBABLE
	E	5,0	5,5	5,0	3,5	1,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	2,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 : Lauviais	Lamb	28,5	32,0	38,0	42,0	47,0	50,0	50,0	50,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 : L'Hôpital	Lamb	31,5	35,0	39,0	41,5	43,0	44,5	44,5	44,5	PROBABLE
	E	1,5	2,5	5,0	3,5	3,0	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	2,2	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 bis	Lamb	30,5	33,5	36,0	39,5	41,0	43,0	43,0	43,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne – Machine 3										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Point n°9 : Les Touches Ferron	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	PROBABLE
	Lamb	29,0	31,0	36,0	38,5	42,5	44,0	44,0	44,0	
	E	1,5	3,5	7,0	4,0	1,5	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	1,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	

#### L'interprétation des résultats pour la période nocturne

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur quatre zones d'habitations :

- Point n°1 : La Breil Caulnette ;
- Point n°5 : La Garde ;
- Point n°8 : L'Hôpital ;
- Point n°9 : Les Touches Ferron.

Au point n°1, des dépassements des seuils réglementaires sont relevés pour des vitesses comprises entre 5 et 10 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 2,0 à 4,5 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme **très probable**.

Les points n°5, n°8 et n°9 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 5 à 6 m/s à H = 10 m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,3 à 2,2 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **probable**.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

### III.5.10 L'optimisation du projet

#### Les mesures d'évitement

Afin d'éviter le mieux possible la gêne acoustique pour les riverains, les éoliennes ont été positionnées aussi loin que possible des habitations et zones urbanisables et à plus de 500 m de celles-ci. En passant d'un projet initial de 5 éoliennes à une solution retenue à 4 éoliennes, une partie de la gêne potentielle est évitée.

#### Les mesures de réduction

Afin de réduire le risque de gêne pour les riverains, notamment en période nocturne, un bridage des machines est envisagé.

#### Les différents modes de bridage

Le résultat des simulations acoustiques conclut à un risque de dépassement des émergences réglementaires. Un plan d'optimisation ou plan de bridage va donc être proposé, dans différentes directions de vent privilégiées et en fonction de la vitesse du vent. Ce plan de bridage est élaboré à partir de plusieurs modes de bridage permettant une certaine souplesse et limitant ainsi la perte de production. Ils correspondent à des ralentissements graduels de la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne permettant de réduire la puissance sonore des éoliennes.

De même, plus le bridage est important, plus la perte de production augmente.



### La Machine 1 : V100

V100 - 2,0 MW – HM = 95m								
Vitesse de vent à H <sub>ref</sub> =10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
L <sub>WA</sub> en dBA – Pleine puissance	93,7	96,2	99,8	102,8	103,5	103,5	103,5	103,5
L <sub>WA</sub> en dBA – Mode 1+	93,6	96,2	99,5	101,4	101,8	101,8	101,8	101,8
L <sub>WA</sub> en dBA – Mode 2+	93,7	95,6	97,4	98,2	99,1	99,4	99,5	99,5

Ces données sont issues d'une lettre de Vestas datée du 29 septembre 2015, lui-même se référant au document n° 0048-3518 V03. Elles sont conformes à la norme IEC 61400-11 et sont développées à hauteur de moyeu (HM). Les mesures ont été réalisées pour des machines dont la puissance nominale est de 2 MW, et les données ont été recalculées à H<sub>ref</sub> = 10 m. Les valeurs de ce document ne sont pas pour autant garanties.

### La Machine 2 : E92

E92 - 2,3 MW – HM = 98m								
Vitesse de vent à H <sub>ref</sub> =10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
L <sub>WA</sub> en dBA – Pleine puissance	97,0	97,0	99,9	102,2	103,4	104,4	105,0	105,0
L <sub>WA</sub> en dBA – Mode 2000kW	96,0	96,0	98,9	101,2	102,4	103,4	104,0	104,0
L <sub>WA</sub> en dBA – Mode 1600kW	95,5	95,5	98,4	100,7	101,9	102,9	103,5	103,5
L <sub>WA</sub> en dBA – Mode 1400kW	95,0	95,0	97,9	100,2	101,4	102,4	103,0	103,0
L <sub>WA</sub> en dBA – Mode 1200kW	94,5	94,5	97,4	99,7	100,9	101,9	102,5	102,5
	92,0	92,0	94,9	97,2	98,4	99,4	100,0	100,0
L <sub>WA</sub> en dBA – Mode IV	92,0	95,5	98,2	99,7	101,1	102,5	103,6	104,8

Ces données sont issues des documents n° D0369629-1.doc de janvier 2015, n° SIAS-04-SPL E-92 red Rev1\_1-eng-eng.doc de mai 2012 et n° D0338188-1.doc de juillet 2014. Elles sont conformes à la norme IEC 61400-11. Les mesures ont été réalisées pour des machines dont la puissance nominale est de 2,3 MW.

### La Machine 3 : MM92

MM92 - 2,05 MW – HH=98m								
Vitesse de vent à H <sub>ref</sub> =10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
L <sub>WA</sub> en dBA – Pleine puissance	89,2	94,4	100,9	102,5	103,2	103,2	103,2	103,2
L <sub>WA</sub> en dBA – Mode 102	89,2	94,4	100,7	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
L <sub>WA</sub> en dBA – Mode 100,5	89,2	94,5	100,3	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5
L <sub>WA</sub> en dBA – Mode 98,5	89,2	94,1	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
L <sub>WA</sub> en dBA – Type A	89,2	93,3	97,6	101,2	103,2	103,2	103,2	103,2
L <sub>WA</sub> en dBA – Type B	89,2	93,8	97,5	98,6	102,0	103,2	103,2	103,2
L <sub>WA</sub> en dBA – Type C	89,2	92,9	95,1	97,4	101,3	103,2	103,2	103,2
L <sub>WA</sub> en dBA – Type D	89,2	92,9	95,1	96,8	98,0	98,0	98,0	98,0

Ces données sont issues des documents n° SD-2.9-WT.PC.03-B-G-EN, n° SD-2.9-WT.PO.01-C-D-EN, n° SD-2.9-WT.PO.01-B-D-EN, n° SD-2.9-WT.PO.01-A-D, n° SD-2.9-WT.PO.02-A-D-EN, n° SD-2.9-WT.PO.02-B-E-EN, n° SD-2.9-WT.PO.02-C-E-EN et n° SD-2.9-WT.PO.02-D-D-EN tous datés du 20 janvier 2014. Elles sont conformes à la norme IEC 61400-11. Les mesures ont été réalisées pour des machines dont la puissance nominale est de 2,05 MW.

#### • La mise en œuvre du bridage

Les plans d'optimisation proposés ci-après permettent de prévoir un plan de fonctionnement du parc respectant les contraintes acoustiques réglementaires après la mise en exploitation des machines. Pour confirmer et affiner ces calculs, il sera nécessaire de réaliser une campagne de mesure de réception en phase de fonctionnement des éoliennes. En fonction des résultats de cette mesure de réception, les plans de bridages pourront être allégés ou renforcés (un arrêt complet de l'éolienne étant envisageable en cas de dépassement des seuils réglementaires avérés) afin de respecter la réglementation en vigueur. Ce plan de bridage est mis en œuvre grâce au logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA. À partir du moment où l'éolienne enregistrera, par l'anémomètre (vitesse du vent) et la girouette (direction du vent) situés en haut de la nacelle, des données de vent « sous contraintes » et en fonction des périodes horaires (diurne : 7 h-22 h ou nocturne 22 h-7 h), le mode de bridage programmé se mettra en œuvre. Concrètement, la vitesse de rotation du rotor est réduite par une réorientation des pales, via le pitch (système d'orientation des pales se trouvant au niveau du hub ou nez de l'éolienne) afin de limiter leur prise au vent en jouant sur le profil aérodynamique de la pale. Les modes de bridage correspondent donc à une inclinaison plus ou moins importante des pales.

L'intérêt de cette technique est qu'elle permet de ne pas utiliser de frein, qui pourrait lui aussi produire une émission sonore et augmenter l'usure des parties mécaniques. En cas d'arrêt programmé de l'éolienne dans le cadre du plan de bridage, les pales seront mises « en drapeau » de la même manière, afin d'annuler la prise au vent des pales et donc empêcher la rotation du rotor.

### Le plan de fonctionnement - Période diurne – Machines 1, 2 et 3

Plan d'arrêts et de bridages des machines en période diurne								
Vitesse de vent standardisée H ref = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Eol n°1	Pleine puissance							
Eol n°2	Pleine puissance							
Eol n°3	Pleine puissance							
Eol n°4	Pleine puissance							

### L'interprétation des résultats

Les hypothèses de calcul ne mettent pas en avant de dépassement des seuils réglementaires en période diurne.

En conséquence, **en période diurne un fonctionnement normal de l'ensemble des éoliennes est prévu sur cette période.**

### Le plan de fonctionnement - Période nocturne

En période nocturne, la configuration actuelle à 4 aérogénérateurs présente un risque de dépassement des seuils réglementaires sur certaines zones d'habitations environnant le site.

Une optimisation du plan de fonctionnement des machines a par conséquent été effectuée afin de maîtriser ce risque et ne dépasser le niveau d'émergence acceptable en aucune vitesse de vent.

Les calculs entrepris tiennent compte d'une direction de vent spécifique, c'est pourquoi nous réalisons un plan d'optimisation du fonctionnement pour la direction dominante du site.

L'ambiance sonore étant fonction de la direction du vent, cette hypothèse nécessaire aux calculs, donne lieu à une incertitude supplémentaire. Le plan correspondant devra donc être considéré avec précaution.

Ont été utilisés, via le logiciel CadnaA, deux types de code de calculs : ISO 96-13 et HARMONOISE, le dernier prenant mieux en compte les effets météorologiques liés à la propagation du son à grande distance, notamment en conditions de vent non portantes.

Les plans de fonctionnement présentés sont des plans prévisionnels, ils sont issus de calculs soumis à des incertitudes sur le mesurage et sur la modélisation, et devront être validés ou infirmés lors de mesures de réception sur site qui, elles seules, permettront de déterminer le/les plan(s) d'optimisation à mettre en œuvre selon les plages de vitesse et les directions de vent.

### Le plan de fonctionnement en période nocturne – Machine 1 : V100

Plan d'arrêts et de bridages des machines en période nocturne - Optimisation V100 SO									
Vitesse de vent standardisée H ref = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
Eol n°1	Full Power		Mode 2+	Full Power					
Eol n°2	Full Power		Mode 2+	Mode 1+	Full Power				
Eol n°3	Full Power		Mode 2+			Mode 1+		Mode 2	
Eol n°4	Full Power	Mode 2+			Arrêt				

### Le plan de fonctionnement en période nocturne – Machine 2 : E92

Plan d'arrêts et de bridages des machines en période nocturne - Optimisation E92 SO								
Vitesse de vent standardisée H ref = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Eol n°1	Full Power		Mode 2000 KW	Full Power				
Eol n°2	Full Power							
Eol n°3	Full Power		Mode 1600 KW	Mode 1000 KW				
Eol n°4	Full Power		Mode 1200 KW	Mode 1000 KW			Mode 1200 KW	Mode 2000 KW

### Le plan de fonctionnement en période nocturne – Machine 3 : MM92

Plan d'arrêts et de bridages des machines en période nocturne – Optimisation MM92 SO								
Vitesse de vent standardisée H ref = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Eol n°1	Pleine puissance		Type A	Pleine puissance				
Eol n°2	Pleine puissance		Type B	Pleine puissance				
Eol n°3	Pleine puissance		Type A	Mode 100,5	Type D	Mode 98,5		
Eol n°4	Pleine puissance		Type A	Type C	Type D			

### L'évaluation de l'impact sonore en période nocturne après optimisation – Machine 1 : V100

Résultats après optimisation - Période nocturne – Machine 1										
Vitesses de vent standardisées à Href = 10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Point n°1 : Le Breil Caulnette	Lamb	31,5	32,5	34,0	34,5	35,0	36,0	36,0	35,0	FAIBLE
	E	4,0	5,0	6,0	5,0	3,5	3,0	3,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 : La Barre du Leix	Lamb	42,0	42,5	42,5	43,5	47,5	50,0	50,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 bis	Lamb	42,0	43,0	43,0	44,0	47,5	50,0	50,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 : Les Hauts Gâts	Lamb	28,5	31,5	36,0	40,5	45,5	49,5	49,5	49,5	FAIBLE
	E	5,5	4,0	1,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 : La Garde	Lamb	31,5	34,5	37,5	42,0	46,5	50,0	50,0	50,0	FAIBLE
	E	8,5	7,0	3,0	3,0	1,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 : Lauviais	Lamb	29,5	32,5	37,0	42,0	46,5	50,0	50,0	50,0	FAIBLE
	E	1,5	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 : L'Hôpital	Lamb	33,5	35,5	37,0	40,0	41,5	43,5	43,5	43,0	FAIBLE
	E	3,5	3,0	3,0	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 bis	Lamb	31,0	33,5	35,0	39,0	40,5	43,0	43,0	43,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°9 : Les Touches Ferron	Lamb	30,5	31,5	33,0	36,5	41,5	43,0	43,0	43,0	FAIBLE
	E	3,0	4,0	4,0	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

#### L'interprétation des résultats

Selon les estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendrera plus de dépassement. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

### L'évaluation de l'impact sonore en période nocturne après optimisation – Machine 2 : E92

Résultats après optimisation - Période nocturne – Machine 2										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Point n°1 : Le Breil Caulnette	Lamb	43,5	43,5	43,5	47,0	47,5	48,0	49,0	49,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 : La Barre du Leix	Lamb	30,0	30,0	32,0	36,5	37,0	39,0	41,0	43,0	FAIBLE
	E	2,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 bis	Lamb	32,0	32,0	33,0	34,0	35,5	36,5	37,5	38,5	FAIBLE
	E	6,0	6,0	7,0	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 : Les Hauts Gâts	Lamb	38,0	38,0	38,5	42,5	43,0	43,5	44,5	44,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 : La Garde	Lamb	34,5	36,5	37,5	41,5	42,5	46,0	50,0	54,0	FAIBLE
	E	4,5	2,5	3,0	2,5	2,0	1,0	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 : Lauviais	Lamb	33,0	35,5	36,5	40,0	41,5	45,5	49,5	54,0	FAIBLE
	E	3,0	1,5	2,0	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 : L'Hôpital	Lamb	34,5	34,5	35,0	36,0	37,5	40,5	43,5	47,0	FAIBLE
	E	6,0	6,0	6,0	3,0	3,0	2,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 bis	Lamb	37,0	37,0	37,5	41,0	41,5	42,0	42,5	43,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°9 : Les Touches Ferron	Lamb	43,0	43,0	43,0	46,0	48,0	50,0	52,0	54,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

#### L'interprétation des résultats

Selon les estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendrera plus de dépassement. Aucune mesure de compensation n'est prévue.



### L'évaluation de l'impact sonore en période nocturne après optimisation – Machine 3 : MM92

Résultats après optimisation - Période nocturne – Machine 3										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Point n°1 : Le Breil Caulnette	Lamb	29,0	31,5	34,0	35,0	35,0	36,0	36,0	36,0	FAIBLE
	E	1,5	4,0	6,0	5,5	3,5	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 : La Barre du Leix	Lamb	42,0	42,5	42,5	43,5	47,5	50,0	50,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 bis	Lamb	42,0	42,5	43,0	44,0	47,5	50,0	50,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 : Les Hauts Gâts	Lamb	25,5	30,0	36,0	40,5	45,5	49,5	49,5	49,5	FAIBLE
	E	2,5	2,5	1,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 : La Garde	Lamb	27,5	32,0	37,5	41,5	46,0	50,0	50,0	50,0	FAIBLE
	E	4,5	4,5	3,0	2,5	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 : Lauviais	Lamb	29,0	32,5	37,5	42,5	47,0	50,0	50,0	50,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 : L'Hôpital	Lamb	31,5	35,0	37,0	40,0	41,0	43,0	43,0	43,0	FAIBLE
	E	1,5	2,5	3,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 bis	Lamb	30,5	33,5	35,5	39,0	41,0	43,0	43,0	43,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°9 : Les Touches Ferron	Lamb	29,0	31,0	33,5	36,5	41,5	43,5	43,5	43,5	FAIBLE
	E	1,5	3,5	4,5	2,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

### L'interprétation des résultats

Selon les estimations et hypothèses retenues, **le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendrera plus de dépassement.** Aucune mesure de compensation n'est prévue.

### III.5.11 Les niveaux de bruit attendus sur le périmètre

L'arrêté du 26 août 2011 impose un niveau de bruit à ne pas dépasser sur le périmètre de l'installation, en périodes diurne (70 dBA) et nocturne (60 dBA).

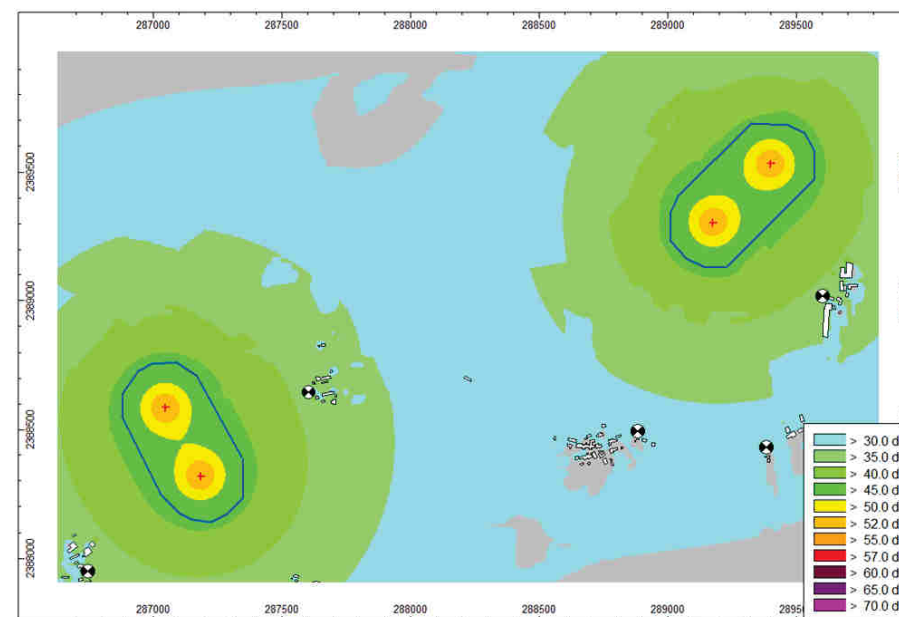
Le périmètre de mesure : le périmètre correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

➤  $R = 1,2 \times (\text{Hauteur de moyeu} + \text{Longueur d'un demi-rotor}) :$

- soit  $R = 1,2 \times (95+50) = 174$  mètres (Machine 1)
- ou  $R = 1,2 \times (98+46) = 172,8$  mètres (Machines 2 et 3)

Des simulations numériques ont permis une estimation du niveau de bruit généré dans l'environnement proche des éoliennes et permettent de comparer aux seuils réglementaires fixés sur le périmètre de mesure (considérant une distance de 174 m ou 172,8 m avec chaque éolienne). Ce calcul est entrepris sur la plage de fonction jugée la plus critique (à pleine puissance de la machine), correspondant en l'occurrence à une vitesse de vent de 7 m/s (Machine 1) ou de 10 m/s (Machines 2 et 3). La cartographie des répartitions de niveaux sonores présentées ci-dessous est réalisée à 2 m du sol. Le périmètre de mesure est indiqué à l'aide du polygone bleu.

#### La Machine 1 : V100



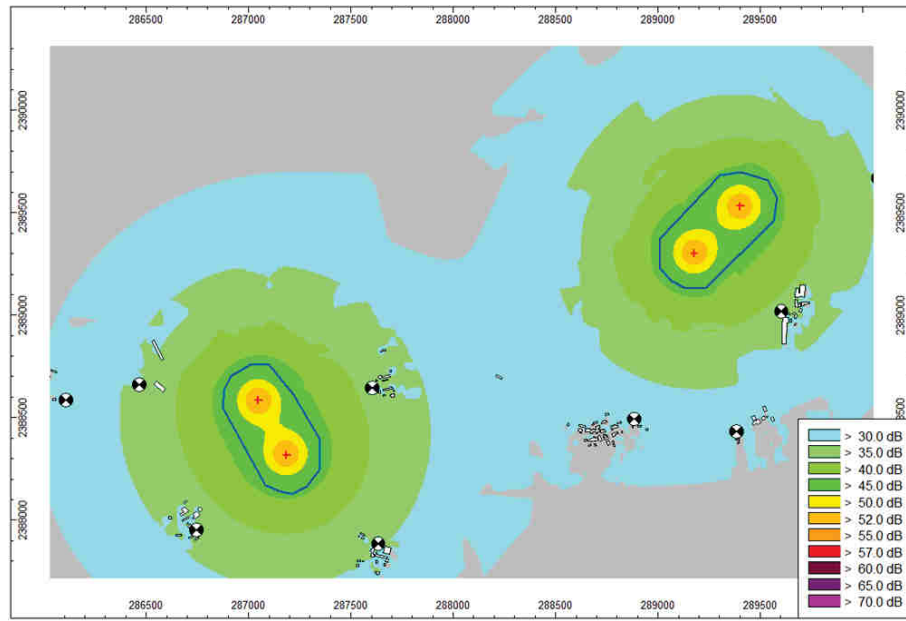
Carte 125 : La carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit en limites de propriété du parc éolien (M1 : V100)

### Les commentaires

Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).

En effet les niveaux sont globalement estimés à 45 dBA, ainsi même en ajoutant une contribution de l'environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines) les niveaux seraient d'environ 48 dBA

### La Machine 2 : E92



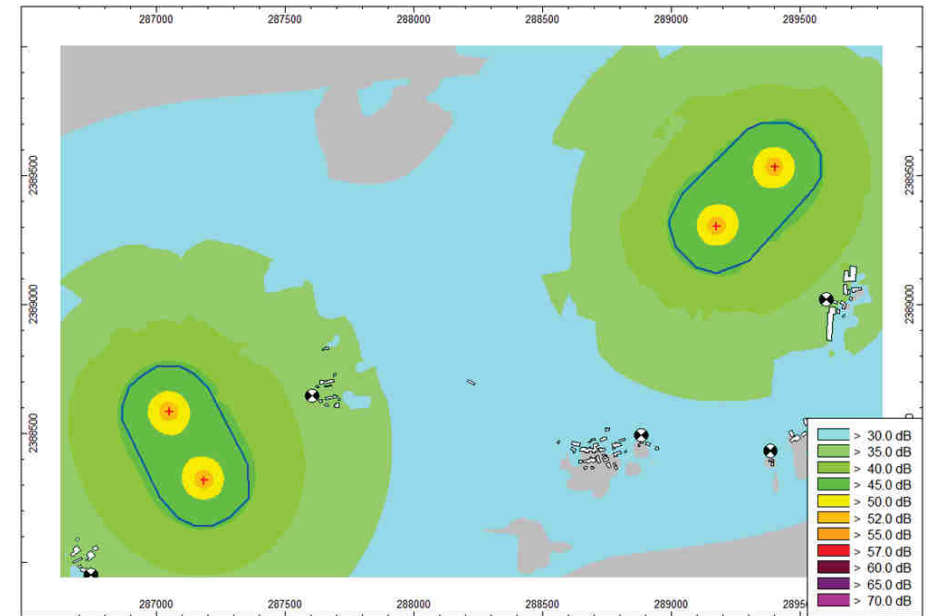
Carte 126 : La carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit en limites de propriété du parc éolien (M2 : E92)

### Les commentaires

Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).

En effet les niveaux sont globalement estimés à 45 dBA, ainsi même en ajoutant une contribution de l'environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines) les niveaux seraient d'environ 48 dBA.

### La Machine 3 : MM92



Carte 127 : La carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit en limites de propriété du parc éolien (M3 : MM92)

### Les commentaires

Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).

En effet les niveaux sont globalement estimés à 45 dBA, ainsi même en ajoutant une contribution de l'environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines) les niveaux seraient d'environ 48 dBA.

### III.5.12 La tonalité marquée.

#### La Machine 1 : V100 – 2 MW

Une analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société VESTAS pour les machines de type V100 - 2MW. Ces données sont tirées du document n° 0050-3292\_V02 - V100-2MW-Mk10-IEC2B-Third Octaves daté du 13 mai 2015. Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 3 à 12 m/s (à Href=10m) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores de machines et ainsi de les comparer aux critères réglementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

Classe de vitesse de vent standardisée		3 m/s		4 m/s		5 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	108,2		104,6		101,6	
40	--	105,6		102,5		100,1	
50	10	105,9	NON	103,2	NON	101,1	NON
63	10	102,9	NON	100,7	NON	99,1	NON
80	10	102,6	NON	100,7	NON	99,5	NON
100	10	102,1	NON	100,5	NON	99,5	NON
125	10	88,0	NON	88,0	NON	89,0	NON
160	10	93,7	NON	93,4	NON	93,9	NON
200	10	94,8	NON	94,9	NON	95,6	NON
250	10	90,9	NON	91,3	NON	92,4	NON
315	10	88,9	NON	89,4	NON	90,5	NON
400	5	87,2	NON	87,6	NON	88,8	NON
500	5	85,1	NON	85,6	NON	86,8	NON
630	5	84,2	NON	84,6	NON	85,7	NON
800	5	81,4	NON	81,6	NON	82,6	NON
1000	5	80,1	NON	80,0	NON	80,8	NON
1250	5	81,3	NON	81,0	NON	81,4	NON
1600	5	77,7	NON	77,6	NON	78,3	NON
2000	5	78,3	NON	78,1	NON	78,7	NON
2500	5	77,6	NON	77,8	NON	78,8	NON
3150	5	75,3	NON	75,6	NON	76,6	NON
4000	5	76,5	NON	76,2	NON	76,5	NON
5000	5	68,7	NON	69,1	NON	70,2	NON
6300	5	63,7	Données insuffisantes	64,2	Données insuffisantes	65,4	Données insuffisantes
8000	5	62,2	Données insuffisantes	61,3	Données insuffisantes	61,0	Données insuffisantes
10000	--	ND*		ND*		ND*	
12500	--	ND*		ND*		ND*	

\* ND : Non disponible

Classe de vitesse de vent standardisée		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	104,0		103,5		104,9	
40	--	102,8		102,7		104,3	
50	10	103,1	NON	102,9	NON	104,3	NON
63	10	101,8	NON	102,0	NON	103,8	NON
80	10	101,5	NON	101,8	NON	103,3	NON
100	10	101,0	NON	101,2	NON	102,4	NON
125	10	96,3	NON	99,1	NON	103,8	NON
160	10	97,0	NON	98,4	NON	100,7	NON
200	10	96,9	NON	97,9	NON	99,2	NON
250	10	94,8	NON	96,2	NON	98,2	NON
315	10	93,4	NON	95,0	NON	97,3	NON
400	5	92,0	NON	93,7	NON	96,2	NON
500	5	90,3	NON	92,2	NON	94,8	NON
630	5	89,4	NON	91,3	NON	94,0	NON
800	5	87,0	NON	89,0	NON	92,1	NON
1000	5	85,5	NON	87,5	NON	90,7	NON
1250	5	85,4	NON	87,0	NON	89,7	NON
1600	5	83,1	NON	85,1	NON	88,3	NON
2000	5	82,4	NON	84,0	NON	86,6	NON
2500	5	81,9	NON	83,5	NON	85,8	NON
3150	5	79,6	NON	81,3	NON	83,6	NON
4000	5	79,6	NON	81,0	NON	83,3	NON
5000	5	73,0	NON	74,6	NON	76,9	NON
6300	5	67,8	Données insuffisantes	69,4	Données insuffisantes	71,4	Données insuffisantes
8000	5	62,3	Données insuffisantes	62,8	Données insuffisantes	64,0	Données insuffisantes
10000	--	ND*		ND*		ND*	
12500	--	ND*		ND*		ND*	

\* ND : Non disponible

« Données non suffisantes » : pour chaque fréquence, on conclut sur la présence ou non de tonalité en fonction des valeurs présentées à la fois des deux fréquences directement inférieures et des deux directement supérieures. Si ces conditions ne sont pas remplies, on ne peut pas conclure.

Généralement, aucune tonalité marquée n'est caractérisée sur site, sauf s'il existe un problème technique ponctuel, généralement facilement réparable.



Classe de vitesse de vent standardisée		9 m/s		10 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	105,8		107,3	
40	--	105,3		106,6	
50	10	105,1	NON	106,2	NON
63	10	104,9	NON	105,8	NON
80	10	104,2	NON	105,0	NON
100	10	103,1	NON	103,6	NON
125	10	106,8	NON	107,3	NON
160	10	102,2	NON	102,4	NON
200	10	100,0	NON	99,9	NON
250	10	99,4	NON	99,2	NON
315	10	98,7	NON	98,6	NON
400	5	97,7	NON	97,5	NON
500	5	96,4	NON	96,3	NON
630	5	95,7	NON	95,7	NON
800	5	94,0	NON	94,1	NON
1000	5	92,7	NON	92,9	NON
1250	5	91,5	NON	91,7	NON
1600	5	90,4	NON	90,7	NON
2000	5	88,2	NON	88,4	NON
2500	5	87,3	NON	87,2	NON
3150	5	85,0	NON	84,9	NON
4000	5	84,7	NON	84,9	NON
5000	5	78,2	NON	78,1	NON
6300	5	72,7	Données insuffisantes	72,5	Données insuffisantes
8000	5	64,7	Données insuffisantes	65,0	Données insuffisantes
10000	--	ND*		ND*	
12500	--	ND*		ND*	

\* ND : Non disponible

Classe de vitesse de vent standardisée		11 m/s		12 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	110,2		112,3	
40	--	109,1		110,9	
50	10	108,3	NON	109,9	NON
63	10	107,7	NON	109,0	NON
80	10	106,5	NON	107,6	NON
100	10	104,9	NON	105,8	NON
125	10	107,4	NON	107,4	NON
160	10	102,7	NON	102,8	NON
200	10	99,8	NON	99,7	NON
250	10	98,9	NON	98,6	NON
315	10	98,3	NON	98,0	NON
400	5	97,3	NON	97,0	NON
500	5	96,0	NON	95,7	NON
630	5	95,5	NON	95,2	NON
800	5	94,0	NON	93,9	NON
1000	5	93,0	NON	93,0	NON
1250	5	92,1	NON	92,3	NON
1600	5	90,9	NON	90,9	NON
2000	5	88,6	NON	88,6	NON
2500	5	87,1	NON	87,0	NON
3150	5	84,7	NON	84,5	NON
4000	5	85,2	NON	85,4	NON
5000	5	77,8	NON	77,5	NON
6300	5	78,1	Données insuffisantes	71,8	Données insuffisantes
8000	5	65,7	Données insuffisantes	66,3	Données insuffisantes
10000	--	ND*		ND*	
12500	--	ND*		ND*	

\* ND : Non disponible

#### L'analyse des résultats

À partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

Le risque de non-respect du critère réglementaire est jugé faible.

### La Machine 2 : E92 – 2,3 MW

Une analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société ENERCON pour les machines de type E92 – 2,3 MW.

Ces données sont tirées du document n° E-92\_2350\_kW\_OM0s\_DWG\_MN15003.A1\_Excerpt\_from\_Report daté du 3 février 2015. Cette analyse est réalisée pour la vitesse de vent de 9 m/s (à Href = 10 m) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores de machines et ainsi de les comparer aux critères réglementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

Classe de vitesse de vent standardisée		9 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	ND*	
40	--	ND*	
50	10	107,1	Données insuffisantes
63	10	106,7	Données insuffisantes
80	10	105,8	NON
100	10	104,8	NON
125	10	107,7	NON
160	10	101,5	NON
200	10	99,5	NON
250	10	98,2	NON
315	10	95,9	NON
400	5	95,3	NON
500	5	94,0	NON
630	5	93,7	NON
800	5	92,6	NON
1000	5	93,3	NON
1250	5	94,3	NON
1600	5	92,8	NON
2000	5	93,4	NON
2500	5	92,6	NON
3150	5	92,7	NON
4000	5	91,4	NON
5000	5	89,3	NON
6300	5	85,7	NON
8000	5	80,5	Données insuffisantes
10000	--	74,2	
12500	--	ND*	

\* ND : Non disponible

### L'analyse des résultats

À partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

Le risque de non-respect du critère réglementaire est jugé faible.

### La Machine 3 : MM92 – 2,05 MW

Une analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société SENVION pour les machines de type MM92 – 2,05 MW (SE06010N1B1 du 17/03/2009). Cette analyse est réalisée pour la vitesse de vent de 8 m/s (à Href=10m) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores de machines et ainsi de les comparer aux critères réglementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

Classe de vitesse de vent standardisée		8 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lwa (dB)	TONALITE
31,5	--	ND*	
40	--	ND*	
50	10	74,7	Données insuffisantes
63	10	78,5	Données insuffisantes
80	10	81,9	NON
100	10	84,8	NON
125	10	86,6	NON
160	10	88,5	NON
200	10	90,0	NON
250	10	93,0	NON
315	10	93,9	NON
400	5	93,2	NON
500	5	94,4	NON
630	5	93,6	NON
800	5	93,0	NON
1000	5	91,9	NON
1250	5	89,8	NON
1600	5	87,8	NON
2000	5	85,9	NON
2500	5	83,6	NON
3150	5	81,4	NON
4000	5	78,9	NON
5000	5	77,1	NON
6300	5	77,3	NON
8000	5	76,7	Données insuffisantes
10000	--	75,0	
12500	--	ND*	

\* ND : Non disponible

### L'analyse des résultats

À partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

Le risque de non-respect du critère réglementaire est jugé faible.

### III.5.13 La conclusion des effets sur l'environnement sonore

À partir de l'analyse des niveaux résiduels mesurés et de l'estimation de l'impact sonore, une évaluation des dépassements prévisionnels liés à l'implantation de 4 éoliennes sur les communes de Meillac et de Pleugueneuc (35) a été entreprise. Plusieurs machines ont été étudiées :

- la Machine 1 : V100 – 2,0MW – 95 m ;
- la Machine 2 : E92 – 2,3MW – 98 m ;
- la Machine 3 : MM92 – 2,05MW – 98 m.

Les résultats obtenus, sans restriction de fonctionnement des machines, présentent un risque de non-respect des impératifs fixés par l'arrêté du 26 août 2011, jugé **faible en période diurne et très probable en période nocturne**.

Des plans d'optimisation du fonctionnement du parc ont par conséquent été élaborés, pour la direction dominante (sud-ouest) du vent et pour chaque classe de vitesse de vent.

Ces plans de fonctionnement, comprenant le bridage et/ou l'arrêt d'une ou plusieurs machines selon la vitesse de vent, permettent d'envisager l'implantation d'un parc éolien satisfaisant les seuils réglementaires dans les conditions des mesures selon les 3 configurations.

Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).

À partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

Une fois la mise en service du parc, il sera donc nécessaire de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur. Des mesures hivernales par vent de sud-ouest permettront de valider/préciser la présente étude théorique.

Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne ».

## III.6 Les effets de l'ombre portée

### III.6.1 Le contexte général

En France, la seule réglementation relative aux limitations de l'impact créé par l'ombre portée des éoliennes sur des bâtiments concerne uniquement des bureaux (art. 5 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement). Cet article prévoit que le parc éolien n'occasionne pas plus de 30 minutes d'ombre par jour et pas plus de 30 heures par an pour les bureaux situés dans un périmètre de 250 m autour des éoliennes. Aucun bâtiment à usage de bureau n'est recensé dans un périmètre de 250 m autour des éoliennes, **le projet respecte donc les exigences de l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011** précité.

Afin de veiller à l'absence de gêne pour les riverains, une étude des effets stroboscopiques du projet sur les habitations riveraines a été réalisée. En présence de soleil, une éolienne, comme toute autre structure, projette une ombre sur le terrain qui l'entoure (effet de pénombre). La rotation des pales entraîne également une interruption périodique de la lumière du soleil (effet stroboscopique ou effet d'éclairs réguliers). Ces deux effets s'observent à proximité des éoliennes et sont d'autant plus importants que le soleil est « bas » et que le ciel est dégagé de tout nuage. Ces deux effets peuvent éventuellement créer une gêne au niveau de tiers. Cependant, ils peuvent être anticipés par des logiciels qui permettent d'évaluer ces phénomènes vis-à-vis des lieux-dits les plus proches.

Le module Shadow du logiciel Windpro permet de simuler l'ombrage des éoliennes à partir des données suivantes : le relief, issu du modèle numérique de terrain (MNT) de l'IGN ; les données concernant les éoliennes (implantation, modèle, hauteur). Dans un premier temps, une carte est réalisée afin de localiser les secteurs concernés par l'ombre portée des éoliennes du projet. Ensuite des calculs sont effectués au niveau des habitations qui semblent les plus exposées, afin de préciser la durée d'ombrage portée reçue sur ces points particuliers.

Les simulations réalisées par Windpro sont effectuées selon une démarche maximaliste s'appuyant sur les hypothèses suivantes :

- le soleil brille selon la moyenne d'heures de soleil par jour relevée à Rennes (35), du lever au coucher ;
- la surface du rotor est toujours perpendiculaire à la ligne entre l'éolienne et le soleil ;
- l'éolienne est toujours en rotation ;
- l'influence de l'ombre est maximale (étirement de l'ombre portée à 2 500 m pendant toute la journée) ;
- l'inclinaison minimum du soleil à partir de laquelle une ombre est possible est de 3° ;
- toutes les habitations possèdent une ouverture vers le parc éolien.

La durée d'insolation moyenne en Bretagne ne dépasse pas 38 % du temps. De plus, l'ensoleillement est minimal en période hivernale, lorsque l'impact stroboscopique est jugé le plus important en raison des positions « basses » du soleil.

### III.6.2 La localisation des secteurs concernés par l'ombre portée des éoliennes

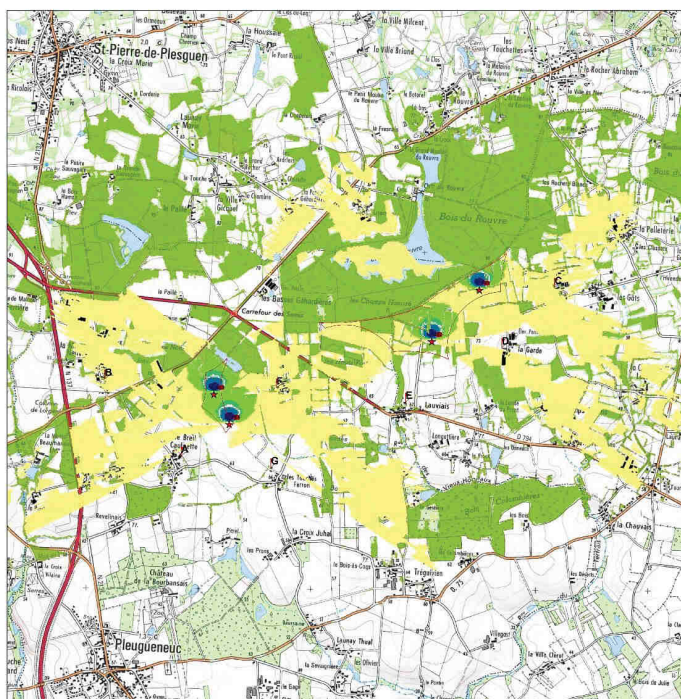
En ce qui concerne les habitations, il n'existe aucune prescription d'étude stroboscopique dans la réglementation française. En termes de méthodologie, il est possible de se référer à l'expérience allemande pour calculer une simulation des ombres. Dans le cas du projet de parc éolien des Landes de Lauviais, l'ensemble des constructions est à une distance supérieure à 500 m. Les habitations prises en compte pour le calcul de la durée d'exposition sont celles les plus proches retenues pour l'étude acoustique.



### III.6.3 Le calcul de la durée d'exposition à l'ombre portée au niveau des habitations

La projection d'ombres des pales d'une éolienne est calculée pendant un laps de temps défini sur un endroit géographique donné. Ce mouvement peut entraîner une interruption périodique de la lumière du soleil qui peut être perçue par les habitants les plus proches. Ce phénomène d'ombre portée n'est perceptible que lorsque le soleil est bas et le ciel dégagé et que rien ne vient masquer les habitations (masque végétal, etc.). Leur fréquence d'apparition reste néanmoins faible dans la mesure où la vitesse de rotation des éoliennes de forte puissance est peu élevée (entre 6 à 12 tours par minute).

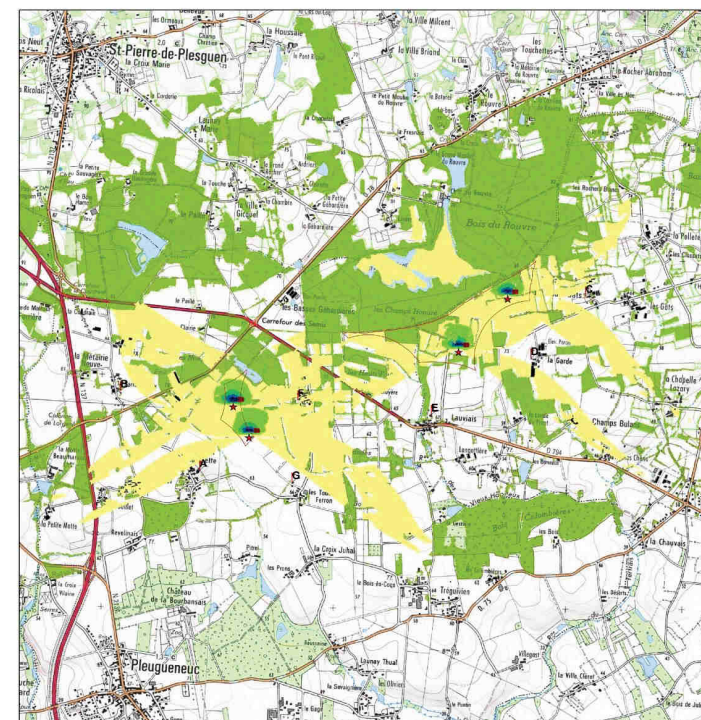
À l'aide du logiciel spécialisé (WindPro), les ombres projetées ont été évaluées en tenant compte de l'orientation des vents et du taux d'ensoleillement moyen relevé à Rennes. Le logiciel prend en compte dans ses calculs la topographie du site, la distance entre les éoliennes et les habitations et/ou immeubles de bureaux, le type d'éoliennes et le fuseau horaire. Pour la présente étude, il prend également en compte la végétation et le bâti.



Carte 128 : Le nombre de minutes d'apparition des ombres portées par jour, selon les statistiques d'ensoleillement à Rennes

Ainsi, compte tenu de la climatologie du secteur, la durée moyenne de projection des ombres des éoliennes sur les habitations riveraines du parc éolien des Landes de Lauviais sera, dans tous les cas, inférieure à 2 heures d'ombre par an et 40 minutes par jour, comme indiqué dans le tableau suivant.

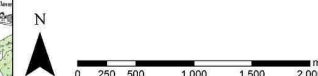
#### Carte des ombres portées



#### Carte des ombres portées

##### Légende

- Périmètre d'étude immédiat
- Implantation 4V100 (95m)
- Point de relevé
- Batiments pour ombres portées
- Vgtx pour ombres portées
- h par an stats RENNES avec vgtx
- 1,00 - 13,00
- 13,01 - 27,00
- 27,01 - 41,00
- 41,01 - 55,00
- 55,01 - 69,00



Carte 129 : Les ombres portées pour 4 éoliennes V100-95 par an, selon les statistiques d'ensoleillement à Rennes

Lieu	Nombre d'heures d'apparition des ombres portées par an	Durée quotidienne maximale d'exposition (en minutes)
Le Breil Caulnette (A)	0,00	40,00
La Barre du Leix (B)	0,00	0,00
Les Hauts Gâts (C)	0,00	0,00
La Garde (D)	0,00	0,00
Lauviais (E)	0,00	0,00
L'Hôpital (F)	2,00	2,00
Les Touches Ferron (G)	0,00	0,00

La liste des habitations correspond aux lieux des mesures acoustiques

Tableau 54 : Le nombre d'heure par an et par jour d'ombre au niveau des habitations

Situé à l'est de l'éolienne E3 et au nord-est de l'éolienne E4, le lieu-dit l'Hôpital est le plus exposé à l'effet d'ombre portée ; toutefois, son exposition n'excède pas 2 h/an et 2 mn/jour, dans le pire des cas. Toutefois, en cas de gêne avérée, un ajustement du fonctionnement des éoliennes (arrêt ponctuel par exemple) pourra être réalisé par l'exploitant.

**Synthèse :** dans le cas du projet de parc éolien des Landes de Lauviais, les périodes pendant lesquelles le phénomène apparaît sont courtes. Ce sont les habitations les plus proches qui subissent ce phénomène, notamment lorsqu'elles sont situées au nord-ouest des éoliennes.

Pour autant, la distance d'éloignement suffisante entre les éoliennes et les habitations les plus proches (au moins 500 mètres) permet d'assurer que les ombres portées seront bien trop diffuses, de sorte à n'engendrer aucun risque sanitaire pour les riverains. Toutefois, en cas de gêne avérée, un ajustement du fonctionnement des éoliennes (arrêt ponctuel par exemple) pourra être réalisé par l'exploitant.

## III.7 Les effets sur l'hygiène, la santé et la sécurité

### III.7.1 Les effets sur la production de déchets

La quantité de déchets propres à la maintenance d'une éolienne est très faible. Elle concerne essentiellement des filtres à huiles, chiffons d'essuyage, papiers et cartons d'emballages.

#### Les mesures d'évitement

Les équipes de maintenance veilleront à ne pas laisser sur place de déchet à l'issue de chaque visite.

#### Les mesures de réduction

Une attention particulière sera apportée à la réduction des volumes de déchets acheminés sur le site (ex. : suppression en amont des cartons d'emballage).

#### Les effets résiduels et les mesures de compensation

Aucun effet résiduel n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

### III.7.2 Les effets sur la santé

Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais s'inscrit dans le contexte de développement des énergies renouvelables porté tant à l'échelle européenne, nationale que régionale. Il contribue ainsi à la diversification des sources d'énergie et à la lutte contre l'effet de serre.

En phase d'exploitation, l'énergie éolienne présente principalement des effets positifs sur l'environnement :

- pas de pollution de l'air (absence d'émissions de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées, d'odeurs, de gaz favorisant les pluies acides),
- pas de pollution des eaux (absence de rejets de métaux lourds ou de combustibles dans le milieu aquatique),
- pas de pollution des sols (absence de production de suies, de cendres, de déchets).

Par le jeu des multiples interactions environnement - santé, cet intérêt environnemental **se traduit par un bénéfice pour la santé humaine**, aussi bien à l'échelle locale que nationale.

### III.7.3 Les risques accidentels

Les risques accidentels sont de deux types. Il s'agit soit de rejets accidentels d'agents chimiques, soit de la destruction des éoliennes (ou projection/chute d'une partie).

#### III.7.3.1 Les rejets accidentels

En période de travaux, des risques de pollutions accidentelles peuvent potentiellement exister par suite de dispersion du coulis de béton, par suite de déversement d'huiles de vidange ou d'hydrocarbures provenant des engins, ou par suite de dépôts de déchets issus du chantier.

L'impact de ces rejets potentiels est minime, les rejets étant très localisés, de faible ampleur et facilement identifiables. Leur impact peut toutefois localement être préjudiciable à l'environnement **et des mesures de réduction seront mises en œuvre**. Ce point est traité dans la partie sur les eaux souterraines en page 215.

#### III.7.3.2 La destruction de l'éolienne

La destruction des aérogénérateurs, qu'elle soit partielle ou totale est très rare. Face à ces risques au demeurant très faibles, il y a lieu de noter que la conception générale des éoliennes, tant dans leur structure que dans leur système de sécurité, fait l'objet de règles techniques strictes appliquées par les constructeurs et de contrôles par des organismes externes qualifiés. De plus, **une maintenance préventive des machines est effectuée régulièrement** pour anticiper les éventuels dysfonctionnements.

L'exposition de la population est réduite en raison de la faible probabilité de ce risque et de l'éloignement de toute construction à plus d'une hauteur de machine. L'étude de danger, pièce du dossier de la présente demande d'autorisation au titre des installations classées pour l'environnement, précise ces risques au regard des événements suivants : projection de pales (ou de fragments de pales), projection de glace, chute de glace, effondrement de l'éolienne et chute d'éléments. Elle démontre que **ces risques sont quasi inexistantes et donc acceptables**.

Par contre, les risques étant plus importants lors de la phase de chantier, **l'accès au parc éolien sera interdit au public afin de garantir la sécurité des citoyens**.

### III.7.4 Les risques chroniques

#### III.7.4.1 Les effets du bruit et des basses fréquences

Le bruit est un phénomène complexe à appréhender : la sensibilité au bruit varie en effet selon un grand nombre de facteurs liés aux bruits eux-mêmes (l'intensité, la fréquence, la durée, ...), mais aussi aux conditions d'exposition (distance, hauteur, forme de l'espace, autres bruits ambiants, ...) et à la personne qui les entend (sensibilité personnelle, état de fatigue, ...).

La fréquence correspond au nombre de vibrations par seconde d'un son. Elle est l'expression du caractère grave ou aigu du son et s'exprime en Hertz (Hz) :

- les infrasons de 0 à 20 Hz, inaudible par l'homme ;
- les ondes sonores perçues par l'homme : de 20 Hz (très grave) à 20 000 Hz (très aigu) ;
- les ultrasons au-dessus de 20 000 Hz, inaudible pour l'oreille humaine.

Les émissions d'infrasons peuvent être d'origine naturelle ou technique :

- les origines naturelles : les orages, les chutes d'eau, les événements naturels (tremblements de terre, tempêtes, ...), les obstacles au vent (arbres, falaises, ...) ;

- les origines techniques : la circulation (routière, ferroviaire ou aéronautique), le chauffage et la climatisation, l'activité industrielle en général, les obstacles au vent (bâtiments, pylônes, éoliennes, ...).

Il n'existe pas de réglementation précise en France relative à cette exposition. En revanche, certains pays étrangers, notamment l'Allemagne, la Suède et la Norvège, définissent des valeurs limites en fonction d'une part, de la fréquence et d'autre part, de la durée d'exposition. Dans tous les cas de figures, le niveau d'émission le plus faible autorisé provient de la réglementation suédoise avec une valeur de 110 dB.

Les éoliennes génèrent des infrasons du fait principalement de leur exposition au vent et accessoirement du fonctionnement de leurs équipements. Les infrasons ainsi émis sont faibles comparés à ceux de notre environnement habituel. À noter par ailleurs que l'émission des infrasons reste identique si l'éolienne est en fonctionnement ou à l'arrêt. L'incidence sur la santé des infrasons est représentée dans la figure ci-dessous (source constructeur ENERCON) par un dégradé de couleur caractérisant la dangerosité de l'exposition aux infrasons.

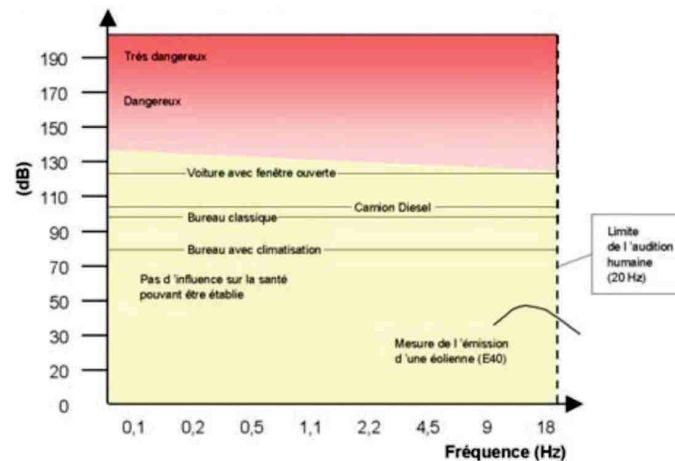


Figure 37 : les émissions d'infrasons

Au regard de la comparaison des émissions des éoliennes avec d'autres équipements de notre environnement, il est possible de conclure à l'absence d'impact notable des éoliennes de ce point de vue sur la santé humaine.

### III.7.4.2 Les effets des champs électromagnétiques

Les installations électriques génèrent un champ électrique et un champ magnétique. Leur action combinée conduit à la notion de champ électromagnétique. Dans le cas des éoliennes, des champs électromagnétiques sont présents au niveau de la nacelle et au niveau des circuits permettant d'évacuer l'électricité produite. Même si les études épidémiologiques et les expériences réalisées en laboratoire sont nombreuses, elles n'ont à ce jour pas mis en évidence d'effet sur la santé publique des champs électromagnétiques de niveaux équivalents à ceux provenant de lignes à haute tension.

Dans le cadre du présent projet éolien, les tensions utilisées ne dépassent pas 20 000 volts, ce qui correspond à la tension couramment utilisée dans la distribution de l'électricité. La pose des réseaux haute tension sera souterraine avec l'utilisation de câbles blindés, ce qui supprime tout effet de rayonnement électromagnétique.

Concernant des aérogénérateurs de type éolienne E92 (modèle proche de celui qui sera installé), un institut de mesure indépendant a mesuré le papillonnement ainsi que l'oscillation harmonique. Les mesures ont été faites selon les normes ou les directives de mesure suivantes :

- norm IEC/EN 61400-21 Edition 2.0 (Measurement and assessment of power quality characteristics of grid connected wind turbines) ;
- directive de mesure FGW TR3 Rev. 21 ;
- MEASNET Version 4 Oct. 2009 (Power Quality Measurement Procedure).

Les résultats de ces mesures permettent de garantir, conformément à l'arrêté du 26 août 2011, que les habitations ne seront pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz.

En outre, afin de protéger les personnes contre l'exposition à des champs magnétiques non conformes en dehors des éoliennes, les valeurs limites des normes et spécifications suivantes sont respectées :

- recommandation CE 1999/519/EG ;
- 26. BImSchV/1996 ;
- BGV B11 (VBG 25)/2001 ;
- E DIN VDE 0848-3-1/2002.

## III.7.5 Les effets sur les commodités de voisinages

### III.7.5.1 Les vibrations

Les installations n'induisent aucune vibration perceptible par le voisinage.

### III.7.5.2 Les odeurs

Les éoliennes et les installations annexes n'émettent aucune odeur et n'induisent donc aucune nuisance olfactive.

### III.7.5.3 Les émissions lumineuses

Les émissions lumineuses des éoliennes sont liées aux balisages diurnes et nocturnes rendus obligatoires par l'arrêté du 13 novembre 2009 et par les servitudes aéronautiques recensées sur le site. La description des émissions lumineuses des balisages est indiquée en page 254. Elle ne peut faire l'objet d'aménagement particulier du fait de sa fonction sécuritaire.

Il est à noter que le balisage des éoliennes du parc éolien sera synchronisé, en application de la réglementation, afin de limiter la nuisance pour les riverains. Toutefois, l'exploitant s'engage à adapter la signalisation lumineuse autant que la réglementation applicable le lui permet pour réduire, si nécessaire, son impact sur le voisinage.



## IV- Les effets sur le paysage et le patrimoine

### IV.1 L'analyse globale de la visibilité du parc éolien

#### IV.1.1 Les quelques principes pour mieux comprendre la perception des éoliennes

La perception visuelle que l'on peut avoir d'une éolienne varie tout d'abord en fonction de l'éloignement de l'observateur par rapport à celle-ci.

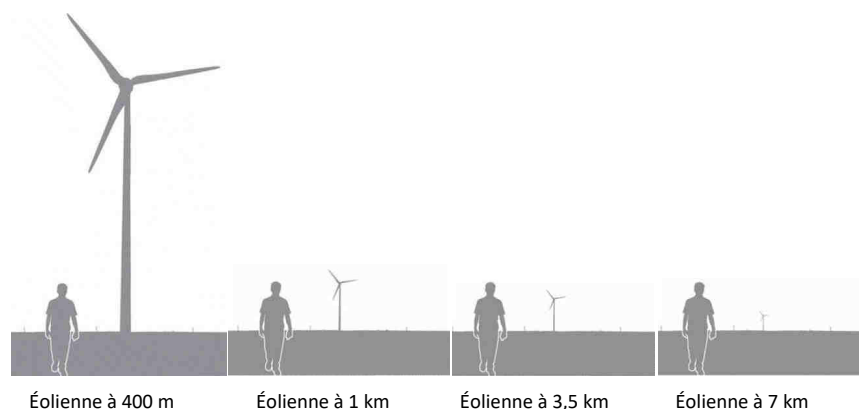


Figure 38 : L'illustration de l'évolution de la perception visuelle d'une éolienne en fonction de l'éloignement de l'observateur par rapport à celle-ci

Plus on s'éloigne du parc éolien, plus la probabilité de voir l'ensemble du parc est importante. Plus on se rapproche, plus l'impact visuel est important mais il est souvent limité, par le relief ou la végétation, à la vue d'une ou deux éoliennes. Ainsi, le projet doit définir le meilleur parti d'aménagement en fonction des caractéristiques du lieu étudié pour **contribuer à son acceptabilité et à son acceptation**.

Afin d'évaluer l'impact visuel du projet, la notion de « taille apparente » peut s'avérer utile. Celle-ci correspond à la proportion « occupée » par le parc éolien dans la scène perçue par l'observateur et est illustrée par la figure ci-dessous.



Figure 39 : La notion de « taille apparente » pour évaluer l'impact visuel du parc éolien

Sont généralement distinguées trois classes de taille apparente :

- vue proche : l'objet a une forte prégnance visuelle,
- vue semi-rapprochée : l'objet prend une place notable dans le paysage,
- vue éloignée : l'objet n'est pas significatif dans le paysage.

#### IV.1.2 La réalisation de cartes de visibilité

Une des principales problématiques paysagères d'un projet de parc éolien est de déterminer depuis quels points il sera visible, comment il sera perçu, etc. Plusieurs outils existent à cet effet, dont notamment les cartes présentant les « zones d'inter-visibilité ».

La zone d'« inter-visibilité » est la portion de l'aire d'étude depuis laquelle le parc éolien sera théoriquement visible. L'analyse préalable des zones d'« inter-visibilité » permet de faire un premier tri parmi les points de vue possibles en excluant certains points de vue (éoliennes invisibles) ou au contraire en alertant sur des visibilitées très lointaines qui ne sont pas soupçonnées au premier abord.

(Source : *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens*, édité par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, juillet 2010.)

#### Méthodologie pour la réalisation des cartes de visibilité :

La visibilité du parc éolien est calculée à partir d'une analyse spatiale qui tient compte :

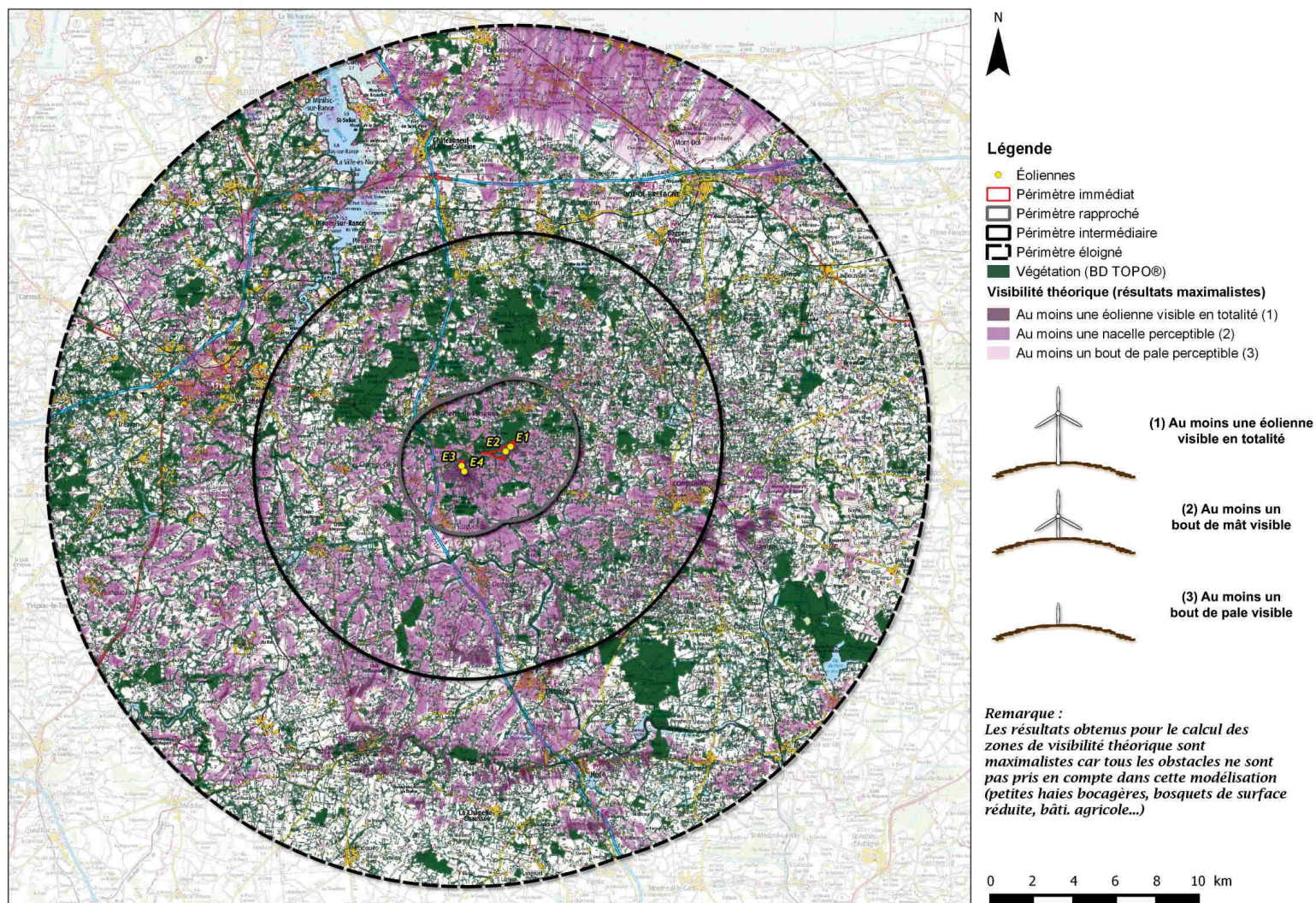
- de la topographie,
- des masques visuels constitués par la végétation arborée (source : IGN - BD TOPO® ; hauteur affectée aux à la végétation arborée = 10 m),
- de l'implantation des éoliennes et de leur hauteur (ici éoliennes avec un mât de 95 m, pour une hauteur totale de 145 m en bout de pale).

Ce calcul aboutit à une carte où les zones en violet foncé indiquent les endroits où au moins une éolienne est visible entièrement (violet foncé), où au moins un bout de mât est visible (violet) et où au moins un bout de pale est visible (violet pâle). Ce résultat peut être étudié à différentes échelles (cf. Carte 130, Carte 131 et Carte 132).

En revanche, **ce calcul ne prend pas en compte les masques constitués par le bâti, ni par certaines haies non prises en compte dans la BD TOPO®** : les zones de visibilité calculées de cette façon sont donc surestimées. Il s'agit d'un résultat maximaliste. En effet, les haies, même secondaires, ainsi que le bâti (hangars agricoles par exemple) peuvent jouer un rôle important d'écran visuel, en fonction de la position de l'éolienne par rapport à l'observateur.

Les cartes de visibilité mettent en évidence le fait que les éoliennes du parc éolien projeté seront essentiellement perceptibles depuis les zones du périmètre rapproché et au sud du périmètre intermédiaire, la végétation arborée, et notamment les masses boisées, filtrant largement les perspectives visuelles. De plus, au sein des périmètres intermédiaires et éloignés, les vues sur les éoliennes sont localisées et intermittentes au gré des déplacements.

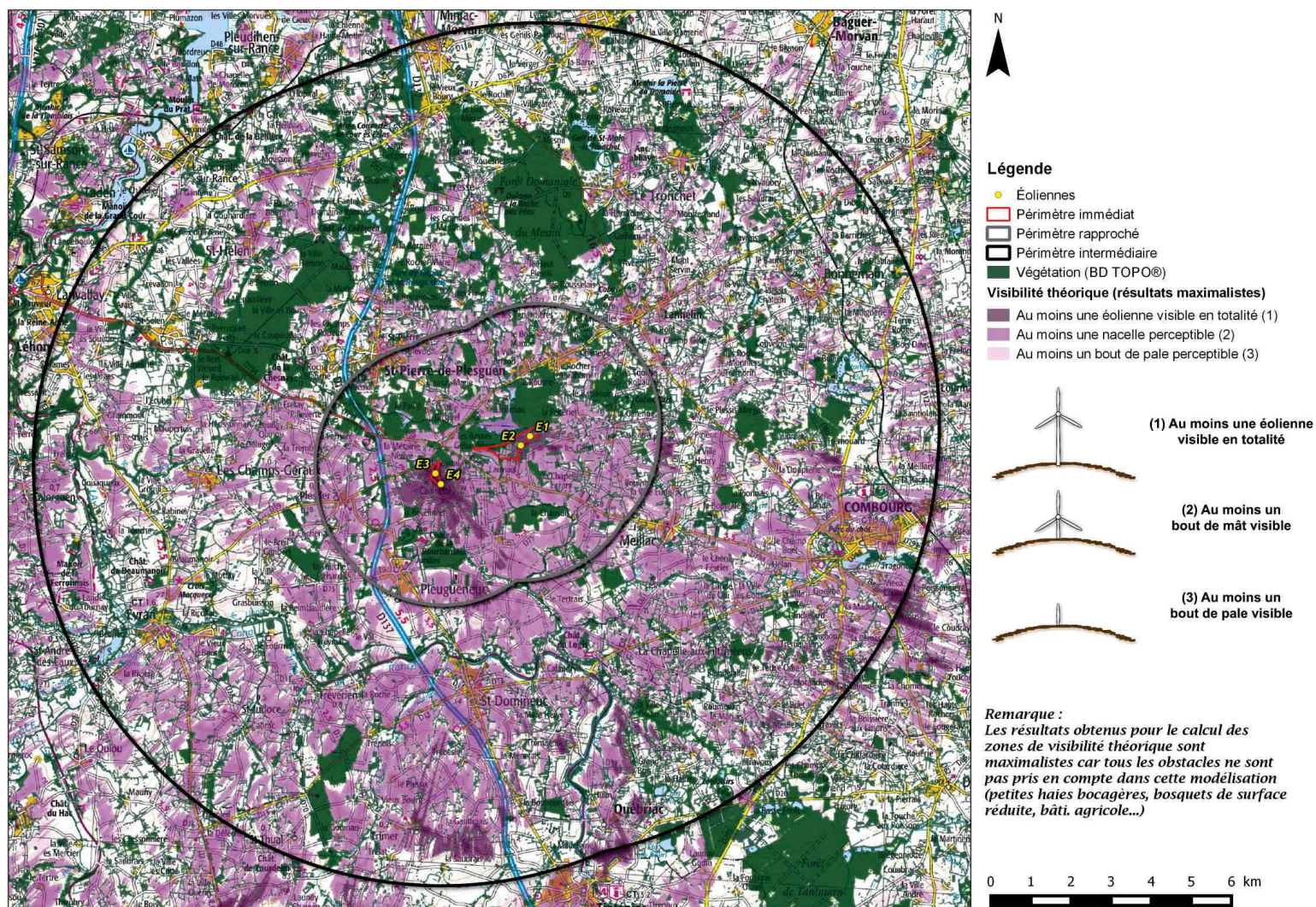
Une étude détaillée des visibilitées depuis les zones à enjeux, identifiées dans l'état initial, sera présentée dans la suite du dossier. Des photomontages permettront de fournir des éléments d'analyse objectifs concernant la perception des aérogénérateurs depuis les points présentant le plus d'enjeux. Ces visuels permettent de nuancer l'impact visuel réel du projet de Meillac – Pleugueuc.



Sources : IGN - SCAN 100®, BD TOPO® ; Réalisation : AEPE-Gingko, 2016

Carte 130 : La carte de visibilité théorique à l'échelle du périmètre d'étude éloigné

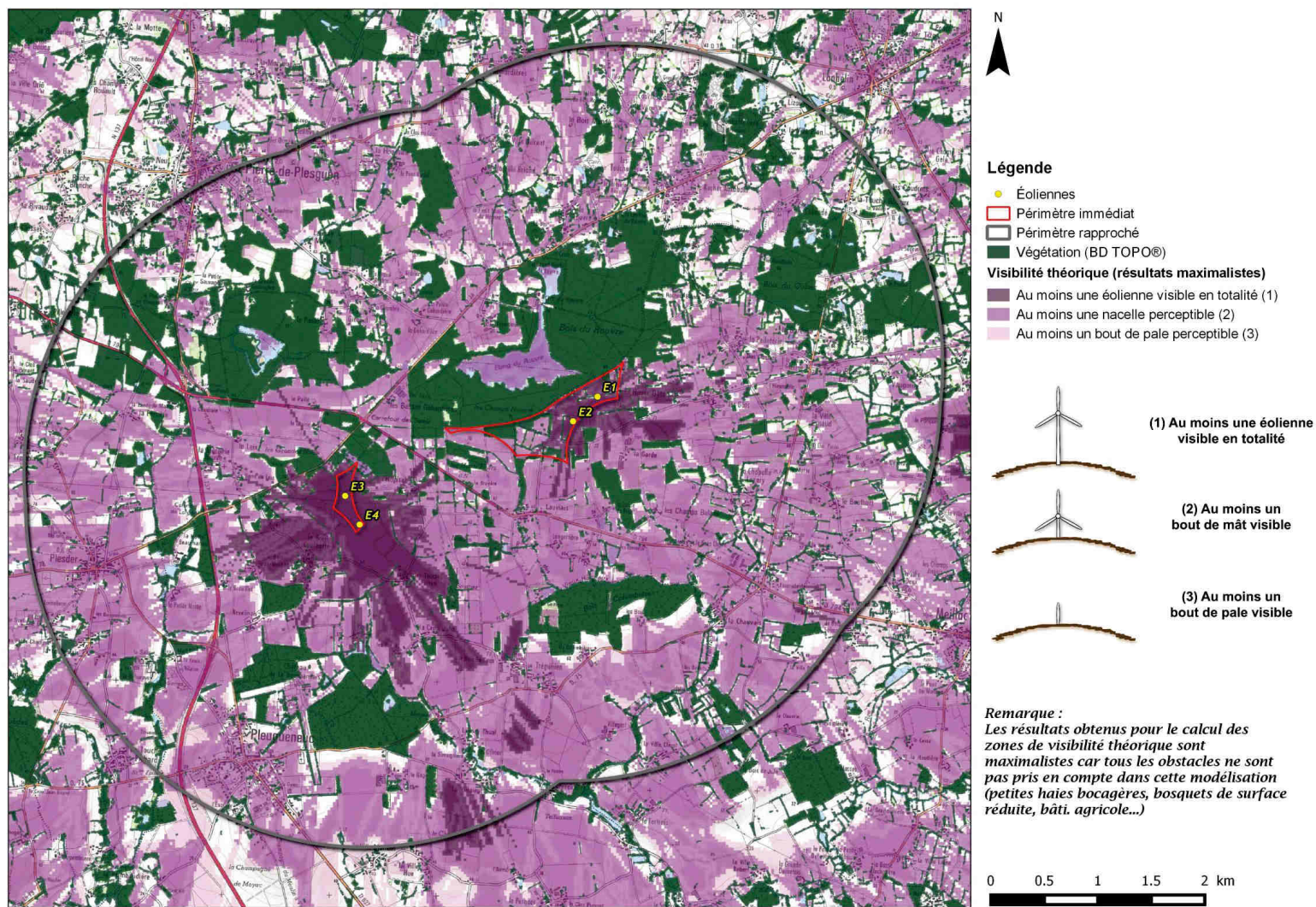




Sources : IGN - SCAN 100®, BD TOPO® ; Réalisation : AEPÉ-Gingko, 2016

Carte 131 : La carte de visibilité théorique à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire





Sources : IGN - SCAN 100®, BD TOPO® ; Réalisation : AEPG-Gingko, 2016

Carte 132 : La carte de visibilité théorique à l'échelle du périmètre d'étude rapproché

## IV.2 La méthodologie de réalisation des photomontages

### IV.2.1 L'identification théorique des secteurs potentiellement sensibles

Les secteurs potentiellement sensibles sont identifiés de manière théorique par un croisement entre des éléments mis en évidence par l'analyse paysagère, la présentation du patrimoine et la carte de visibilité des éoliennes.

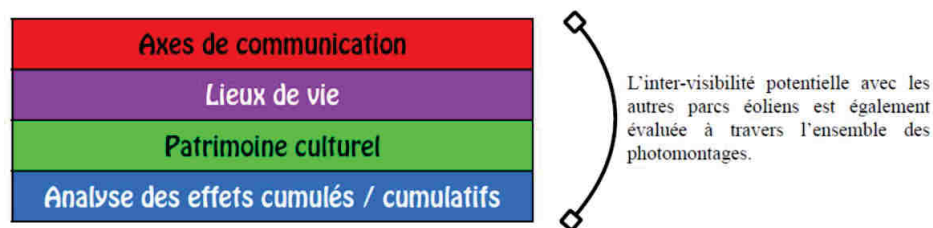
Les cartes de visibilité, réalisées à l'aide d'un Système d'Information Géographique (SIG) sur la base du relief et de la répartition de la végétation, permet d'affiner de manière théorique les zones depuis lesquelles les éoliennes sont susceptibles d'être vues et les secteurs préservés de perspectives en direction des éoliennes. Cette analyse ne prend néanmoins pas en compte les masques visuels ponctuels, tels que les haies bocagères, les talus, le bâti isolé, ... Les résultats obtenus sont donc maximalistes.

Les secteurs sensibles retenus à cette étape sont donc les principaux lieux de vie, lieux de passages et secteurs patrimoniaux situés dans les zones depuis lesquelles les éoliennes sont susceptibles d'être vues.

### IV.2.2 L'identification affinée par un repérage de terrain

Le repérage de terrain est réalisé dans la mesure du possible lors d'une journée aux conditions météorologiques optimales (pour assurer une visibilité maximale). Les secteurs sensibles identifiés de manière théorique sont parcourus. Ainsi sont écartés les points de vue qui comportent des éléments ponctuels masquant les visions dès le premier plan (végétation, bâti, talus, ...).

Les photomontages sont répartis en 4 grandes catégories :



La catégorie de chaque photomontage indique la principale thématique ayant justifié ce positionnement. Néanmoins, un même photomontage pourra à la fois permettre d'appréhender l'impact sur un axe routier, sur les lieux de vie voisins, ou encore sur un élément patrimonial situé à proximité.

### IV.2.3 La réalisation des photomontages

Un photomontage doit permettre à un observateur de se faire une opinion, aussi précise que possible, de la perception visuelle d'un futur parc éolien dans son environnement. Pour que cette opinion ne soit pas faussée, il est impératif que les photomontages soient réalisés, présentés et observés selon une méthode fondée, précise et rigoureuse.

La localisation des points de vue est déterminée par le paysagiste suite à l'évaluation des zones à enjeux et sensibilités dans le cadre de l'état initial paysager. Une fois sur le terrain, la localisation réelle peut différer légèrement de la localisation théorique du fait des nombreux masques naturels réduisant la visibilité en direction du futur parc.

Une fenêtre de visibilité ou ouverture paysagère est généralement recherchée afin d'obtenir le point de vue le plus défavorable, correspondant à l'impact le plus fort.

Les photographies sont réalisées avec un appareil photo réflex numérique de façon à se rapprocher le plus de la perception de l'œil humain, c'est-à-dire en utilisant une focale équivalente proche ou égale à 50 mm. Deux modèles d'appareil photo réflex numérique ont été utilisés dans le cadre de la campagne de réalisation de photomontages : le Nikon D5100 et le Canon 6D. La configuration optique utilisée dans chacun des cas est détaillée dans le tableau ci-dessous.

	Appareil photo utilisé	
	Nikon D5100	Canon 6D
<b>Objectif utilisé</b>	35 mm	50 mm
<b>Coefficient multiplicateur</b>	1,5	1 (plein format)
<b>Focale équivalente 35 mm</b>	<b>52,5 mm</b>	<b>50 mm</b>

Tableau 55 : Le matériel photographique utilisé pour la réalisation des photomontages

L'assemblage de 5 photos (minimum) permet d'obtenir une photo panoramique en format 120° x 26°. L'utilisation d'un trépied lors des prises de vue permet de garantir l'horizontalité de l'assemblage panoramique obtenu.

Pour chaque prise de vue, les informations suivantes sont nécessaires : coordonnées GPS en RGF 93 Lambert 93, date, heure, conditions climatiques localisation sur un extrait scan 25 (carte IGN au 1/25000) avec la direction de la prise de vue.

Le photomontage est réalisé en deux formats : 120° x 26° pour le panoramique et 60° x 26° pour la restitution de notre champ visuel (vue réaliste). Cette ouverture correspond à notre champ visuel, lorsque nous regardons devant nous, sans mouvement de tête ni gymnastique de la pupille. Chaque photomontage est réalisé sous le logiciel WindPro. La localisation précise des éoliennes ainsi que la localisation de la prise de vue sont renseignées. La connaissance de l'azimut (direction du cône de vision depuis la prise de vue) permet de situer précisément la position des éoliennes. Des repères du paysage (éoliennes existantes, bâti, etc.) sont utilisés comme points de calage. Enfin, l'indication de la date, de l'heure et des conditions climatiques permet de régler de manière la plus réaliste possible la couleur des éoliennes pour obtenir un rendu optimum. Dans le cas où les éoliennes du projet ne sont pas visibles, une représentation en couleur est fournie pour permettre de les localiser (vue filaire).

### IV.3 La localisation des photomontages

L'analyse paysagère et patrimoniale a permis de cibler et de hiérarchiser les principaux enjeux liés au projet. En se basant sur ces éléments, ainsi que sur la carte des zones d'inter-visibilité théorique (cf. partie sur la réalisation des cartes de visibilité pour plus de détails), le positionnement des photomontages est défini. Ces derniers auront pour objectif de permettre de mesurer l'impact du projet. Leur localisation peut être justifiée par des enjeux liés aux axes de communication, aux lieux de vie et /ou au patrimoine, aux effets cumulatifs ou cumulés (vis-à-vis des autres parcs éoliens – existants ou projetés – par exemple), etc.

Les cartes ci-après permettent de localiser, aux différentes échelles étudiées (périmètres d'étude rapproché, intermédiaire et éloigné), les emplacements retenus pour la réalisation de photomontages.

Ces photomontages figurent en annexe. Ce choix a été retenu pour utiliser un format (A3) susceptible de mieux rendre compte, avec réalisme, de l'impact du projet. Le lecteur est donc invité à s'y reporter lorsque le texte fait référence au photomontage n°X (X étant le numéro du photomontage considéré). La numérotation des photomontages n'est pas continue dans la mesure où il a été procédé à une sélection pour leur réalisation, en fonction de leur pertinence.

Ils constituent un outil permettant d'évaluer l'impact sur les différentes composantes du paysage, ainsi que sur les éléments patrimoniaux potentiellement sensibles (cf. partie sur l'analyse de l'impact du projet).

L'implantation d'éoliennes dans le paysage contribue à l'évolution des paysages et à l'apparition de territoires aux caractéristiques nouvelles. Le *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens* établit une distinction entre :

- les **paysages avec éoliennes** : il s'agit de territoires dans lesquels les éoliennes constituent un ensemble d'éléments de paysage dont l'implantation n'en modifie pas fondamentalement les qualités paysagères ;
- les **paysages éoliens** : ils correspondent à des territoires dans lesquels les éoliennes en viennent à devenir les éléments de paysage prépondérants, le faisant ainsi évoluer vers de nouvelles spécificités et qualités paysagères.

(Source : Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, juillet 2010)

L'état initial a mis en évidence le fait que le motif éolien était aujourd'hui déjà perceptible dans le paysage, mais de façon ponctuelle seulement, au gré des déplacements. On se trouve donc ici dans le cas de « **paysages avec éoliennes** » puisqu'il s'agit d'une composante certes marquante, mais pas prépondérante du paysage.

Un projet éolien amène une transformation partielle, et temporaire, des paysages. L'analyse de l'impact a donc pour objectif de vérifier l'acceptabilité du projet au regard des enjeux et de son effet sur les composantes paysagères et patrimoniales – autrement dit à évaluer la capacité du territoire à accueillir des aérogénérateurs – et non de démontrer qu'il n'y a pas d'impact ; puisque du fait de leurs dimensions les éoliennes seront nécessairement perceptibles dans le paysage. Dans ce sens, le *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens* précise que :

« (...) la meilleure position à adopter est celle qui se donne pour objectif la réussite d'un aménagement des paysages, et moins celle de la conservation et de la protection des paysages (au sens classique du terme) vis-à-vis de l'éolien. En effet, la taille importante des éoliennes rend illusoire toute tentative de dissimuler des parcs éoliens dans les paysages. Il s'agit donc d'engager des "actions présentant un caractère prospectif particulièrement affirmé visant la mise en valeur, la restauration et la création de paysage", comme y invite la Convention Européenne du Paysage. »

(Source : Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, juillet 2010)

Une dimension essentielle des projets éoliens réside dans leur caractère éphémère (ils restent généralement en place une vingtaine d'années). **L'impact sur le paysage occasionné par les éoliennes est donc par principe temporaire et réversible.** À l'issue de l'exploitation, le démantèlement des aérogénérateurs permet de revenir au paysage initial.

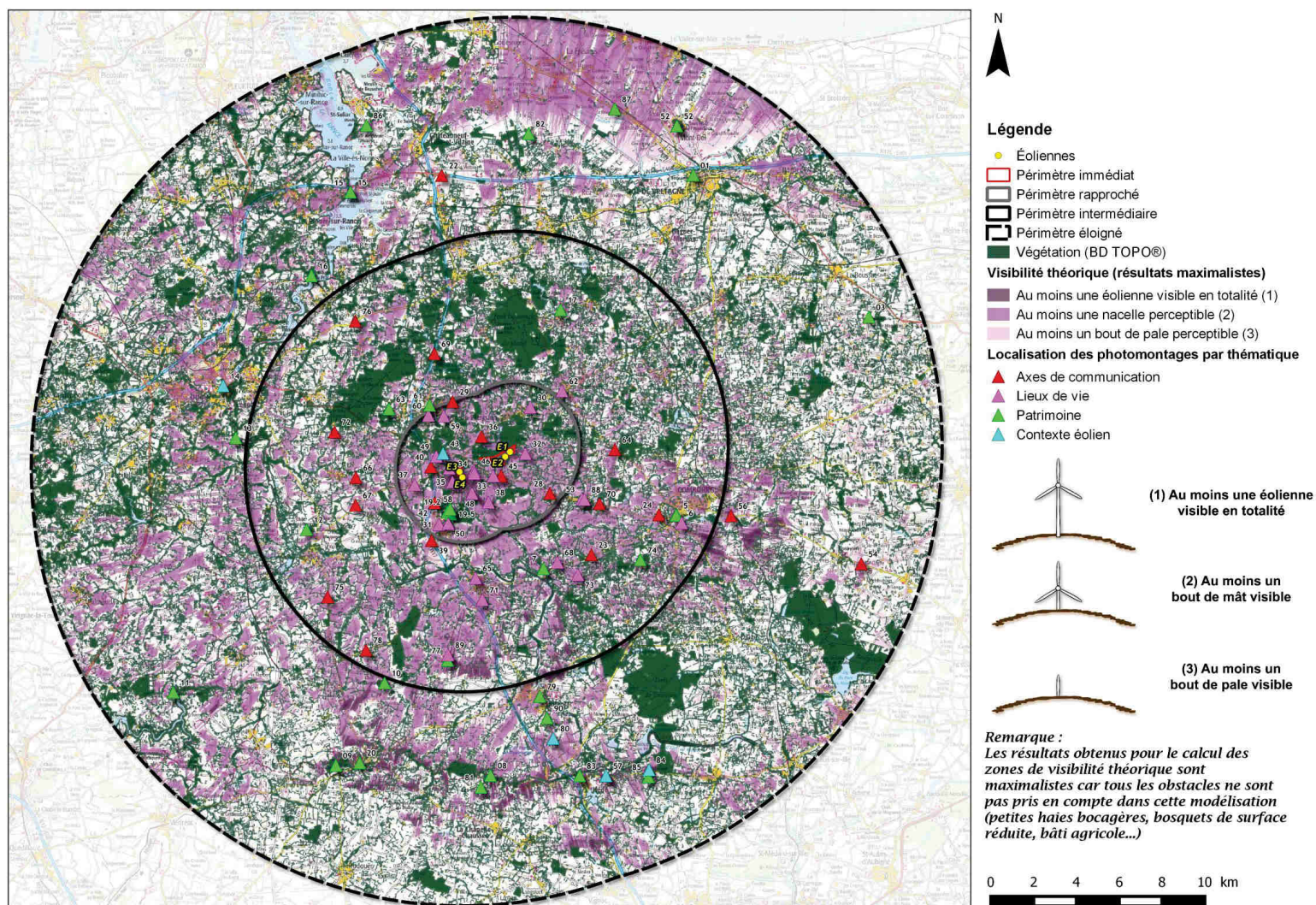
Pour mesurer l'impact du parc éolien projeté, deux facteurs rentrent en ligne de compte : la visibilité du parc éolien et le niveau d'enjeu du lieu considéré.

La visibilité du parc éolien dépend des caractéristiques du paysage (relief, occupation du sol, éléments de la végétation) qui déterminent les ouvertures et fermetures visuelles du paysage.

Le niveau d'enjeu paysager d'un lieu est évaluée en fonction de son intérêt culturel, touristique, de sa fréquentation (lieux de vie, axe de circulation).

La notion de co-visibilité doit également être traitée pour vérifier l'acceptabilité de la perception du projet de parc éolien simultanément à celle de repères paysagers reconnus socialement et culturellement (monuments historiques par exemple).

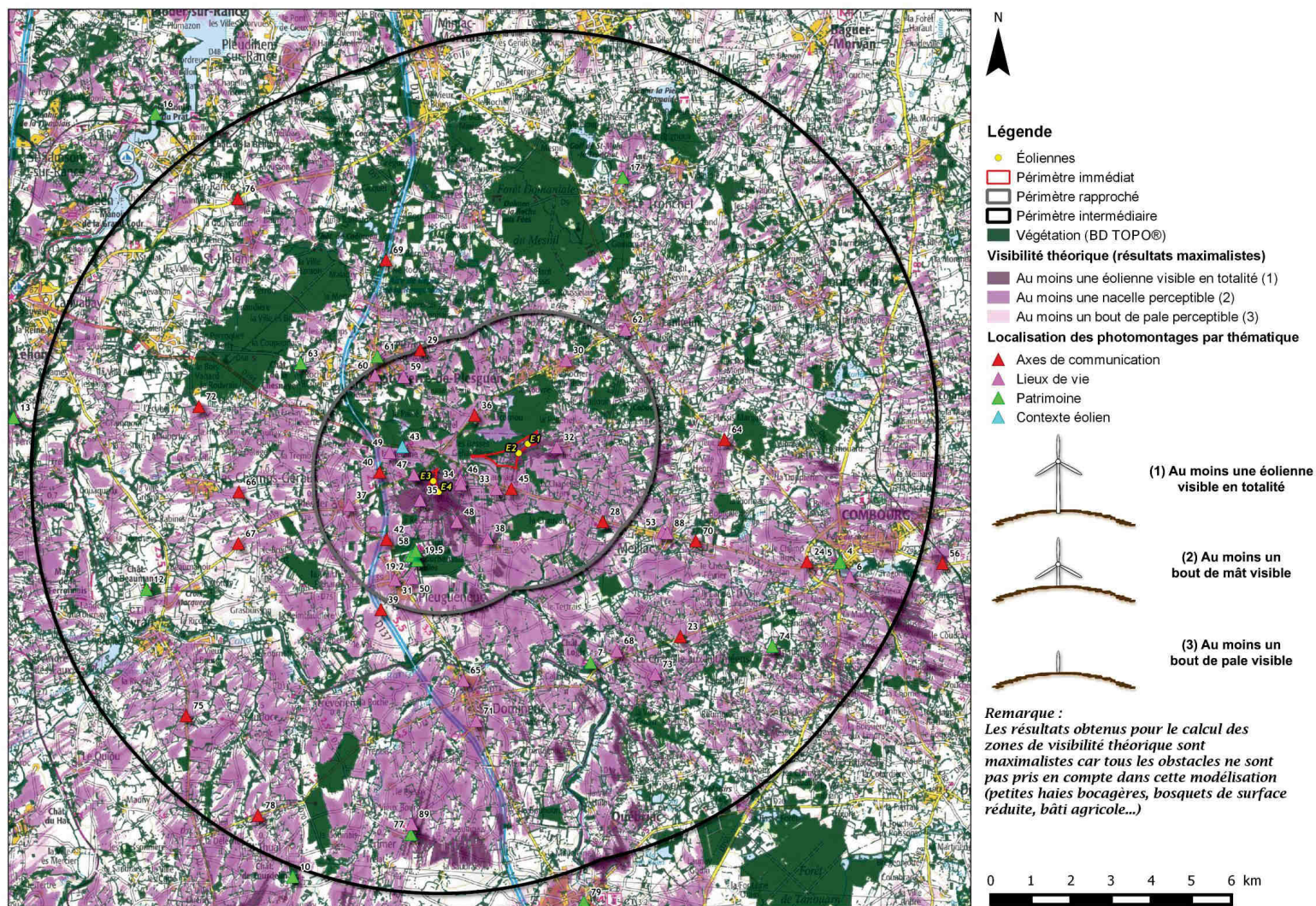




Sources : IGN - SCAN 100®, BD TOPO® ; Réalisation : AEPE-Gingko, 2016

Carte 133 : La localisation des photomontages à l'échelle du périmètre d'étude éloigné

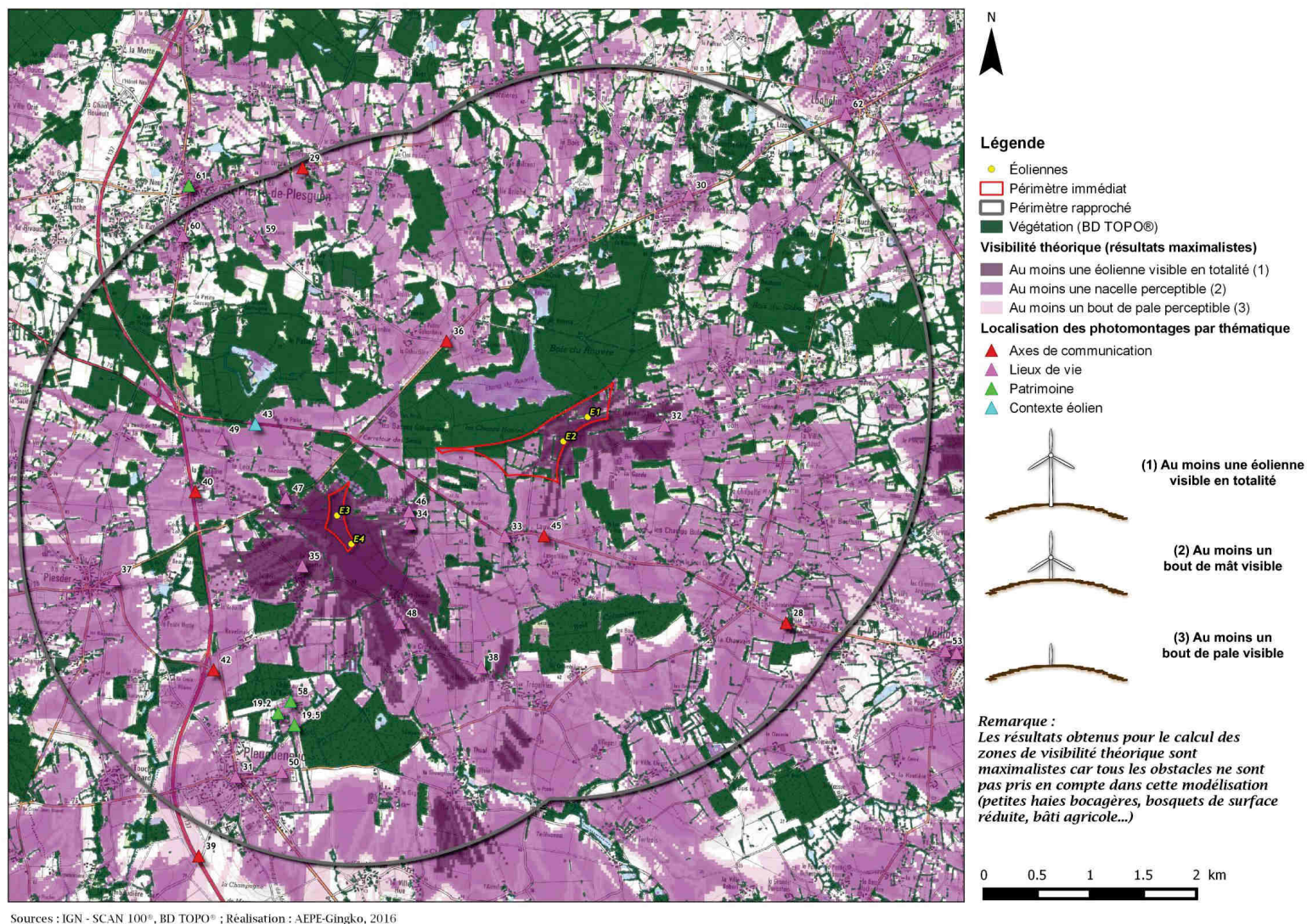




Sources : IGN - SCAN 100®, BD TOPO® ; Réalisation : AEPE-Gingko, 2016

Carte 134 : La localisation des photomontages à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire





Sources : IGN - SCAN 100®, BD TOPO® ; Réalisation : AEPÉ-Gingko, 2016

Carte 135 : La localisation des photomontages à l'échelle du périmètre d'étude rapproché



## IV.4 Les effets sur le paysage

### IV.4.1 La cohérence du projet vis-à-vis des prescriptions et recommandations de l'Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine

#### Rappel de la recommandation relative aux projets éoliens pour l'unité paysagère « Massif de Saint-Pierre-de-Plesquen » :

« Éviter la saturation des horizons par les éoliennes : le massif a récemment accueilli des éoliennes à Tréméheuc. Il importe de prendre garde à l'effet cumulatif causé par d'éventuelles futures implantations, et éviter une « saturation » des horizons, des visions venant concurrencer la présence d'éléments de patrimoine, ou créer des effets d'écrasement de l'échelle des reliefs. »

L'analyse de l'intégration au contexte éolien, s'appuyant sur l'étude des photomontages réalisés, démontre que les phénomènes d'inter-visibilité entre les différents parcs, existants ou projetés, sont globalement assez rares et très localisés, avec des entités apparaissant dans des plans distincts, dont un ou plusieurs à peine discernables sur l'horizon. Il n'y a donc pas d'effet de saturation des horizons, ni d'encerclement. Le projet est donc compatible avec les prescriptions et recommandations de l'Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine.

### IV.4.2 La cohérence du projet vis-à-vis des prescriptions et recommandations du SCoT du Pays de Saint-Malo

#### IV.4.2.1 Le respect des prescriptions et recommandations par rapport aux axes scéniques

Le projet éolien se situe à proximité de la RD794, qui est identifiée comme « axe scénique » dans le SCoT du Pays de Saint-Malo.

#### Rappel des recommandations à propos des « axes scéniques » identifiés dans ce document :

« Le long des axes scéniques identifiés et grâce à l'implantation des éoliennes, il sera favorisé une mise en scène paysagère qui cherchera à :

- dynamiser le paysage en affinant vers le haut les séquences paysagères existantes (gestion de la pente, de la distance de perception et du rapport d'échelle entre les éoliennes et les motifs paysagers proches). Par exemple, dans les espaces à très faible relief, il sera évité les parcs sous forme compacte sauf si ces parcs sont très éloignés et s'intègrent à l'arrière-plan de la scène paysagère. S'ils sont proches du lieu de perception, il pourra être privilégié des parcs de forme plutôt allongée tendant à suivre les courbes de niveau. Dans les espaces vallonnés, l'implantation des éoliennes cherchera à augmenter les effets du relief ;
- former de nouveaux motifs paysagers qui constituent un événement valorisant et innovant dans des espaces de typicité moyennement marquée. Il s'agit ici de contribuer à une image attractive du territoire par l'adjonction de nouveaux motifs du paysage qui peuvent présenter un aspect singulier (par exemple, aux abords de la voie ferrée). »

Plusieurs photomontages permettent d'illustrer les perceptions du parc éolien projeté depuis la RD 794 : il s'agit de vues souvent très filtrées par la végétation, où les éoliennes ne sont réellement marquantes dans le champ visuel qu'à proximité immédiate du site. Celles-ci animent le paysage avec deux paires d'éoliennes se répondant de part et d'autre de l'axe routier (cf. photomontages n°28, 33, 43, 45, 53, 54, 56, 70).

#### IV.4.2.2 Le respect des prescriptions et recommandations par rapport aux autres parcs éoliens

Plusieurs parcs éoliens existants ou projetés sont répertoriés au sein du périmètre d'étude éloigné (cf. partie « IV-7 Le contexte éolien en page 112 »).

#### Rappel des recommandations par rapport aux autres parcs éoliens dans ce document :

« La co-visibilité des parcs éoliens entre eux sera évitée, sauf lorsque les parcs considérés ont fait l'objet d'une organisation paysagère d'ensemble dont le parti choisi a pour vocation de créer un événement paysager de grande taille et qu'il s'établit dans un objectif de valorisation du territoire. »

L'analyse paysagère, s'appuyant sur l'étude des photomontages réalisés, permet de démontrer que les effets cumulés et cumulatifs sont extrêmement localisés, ponctuels et anecdotiques. Autrement dit, les phénomènes d'inter-visibilité entre les différents parcs éoliens, existants ou projetés, sont limités. Ces derniers apparaissent dans le champ visuel comme des entités distinctes, éloignées les unes des autres et présentant des modalités d'organisation assez hétérogènes. Le parc éolien des Landes de Lauviais, séparés de plus de 10 km des autres parcs, n'a donc pas vocation ni nécessité à faire l'objet d'une organisation paysagère d'ensemble dans la mesure où ils n'apparaissent pas dans les mêmes portions du champ visuel.

Le projet respecte donc les prescriptions et recommandations du SCoT du Pays de Saint-Malo.

### IV.4.3 La réponse aux recommandations formulées dans l'état initial paysager et patrimonial

La variante retenue apparaît globalement d'une façon lisible, comme un ensemble composé de deux paires d'éoliennes se répondant de part et d'autre de la RD794, avec des interdistances homogènes (cf. parties V.4.4 et suivantes pour davantage de détails).

Les interactions visuelles possibles avec le projet depuis le château de la Bourbansais et son parc demeurent limitées : il s'agit uniquement de vues filtrées sur l'éolienne E4, avec, depuis certaines zones, des perceptions possibles sur la nacelle de cet aérogénérateur et des bouts de pale (cf. photomontage n°19.5 par exemple). Dans la mesure où ces vues restent assez localisées, largement filtrées et n'engendrant pas de problématique d'échelle ni de modification significative de l'ambiance paysagère initiale, le projet peut être considéré comme répondant de façon satisfaisante aux recommandations formulées dans l'état initial paysager et patrimonial par rapport au château de la Bourbansais.

#### IV.4.1 Les effets sur les unités paysagères

Le tableau ci-après détaille les photomontages servant de support pour l'analyse sur les différentes unités paysagères identifiées et présente la synthèse de l'analyse des effets du projet sur chacune d'entre elles.

Unité paysagère	Photomontage fournissant des éléments d'analyse	Effets	Niveau d'impact
Cultures légumières	n°01, 52, 82, 87	Pas ou pratiquement pas d'impact visuel	Faible
Bocage dense, bois et bosquets	n°03, 13, 17, 19.2, 19.5, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 69	Éoliennes ponctuellement perceptibles sur des vues proches ou semi-éloignées, avec très localement quelques phénomènes de rupture d'échelle considérés comme acceptables au regard du niveau d'enjeu des zones en question ; implantation globalement bien lisible dans le paysage, avec deux ensembles cohérents se répondant. Renforcement du motif éolien, respectant globalement les caractéristiques paysagères de l'unité	Moyen à proximité du périmètre immédiat, faible dès lors que l'éloignement est plus important, globalement acceptable
La Rance	n°15, 16, 86	Pas ou pratiquement pas d'impact visuel	Faible
Paysage à ragosses	n°04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 14, 20, 22, 23, 24, 28, 31, 39, 50, 53, 54, 56, 57, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 88, 89, 90	Éoliennes ponctuellement perceptibles sur des vues semi-éloignées. Léger renforcement du motif éolien, respectant globalement les caractéristiques paysagères de l'unité	Faible

#### IV.4.2 Les effets sur les axes de circulation

##### L'impact sur les axes majeurs

- L'impact sur la RN176

Le photomontage n°22 permet de vérifier l'absence de visibilité du parc éolien projeté depuis la RN176.

Il n'y a donc pas d'impact paysager sur cet axe de circulation.

- L'impact sur la RN137

Les photomontages n°39, 40, 42 et 69 apportent des éléments d'analyse concernant la visibilité du parc éolien projeté depuis la RN137. Ces illustrations démontrent que les éoliennes (et plus particulièrement E3 et E4, moins éloignées de l'axe) seront perceptibles sur les tronçons les plus proches du périmètre immédiat (au niveau des photomontages n°40 et 42 par exemple), de façon filtrée à cause du maillage bocager (une partie des éoliennes émergent au-dessus de la strate arborée), et sans créer de rupture d'échelle (vues semi-éloignées).

En s'éloignant du périmètre immédiat (photomontages n°39 et 69), les aérogénérateurs ne sont plus visibles car entièrement masqués par la topographie, la végétation ou encore la trame bâtie. Il n'y a aucune problématique d'inter-visibilité entre la silhouette du bourg de Pleugueneuc et le parc éolien des Landes de Lauviais depuis cet axe de communication.

D'une façon générale, étant donné le caractère très localisé des perceptions sur les éoliennes projetées, et l'acceptabilité de leur insertion dans l'environnement, l'impact paysager sur cet axe de circulation peut être considéré comme faible et acceptable.

##### L'impact sur les axes structurants localement

- L'impact sur la RD794

Les photomontages n°28, 33, 43, 45, 53, 54, 56 et 70 illustrent la perception que les usagers de la RD794 pourront avoir du parc éolien des Landes de Lauviais. Ce dernier sera ponctuellement marquant dans le paysage, avec un ensemble apparaissant en deux groupes de deux éoliennes se répondant (un de chaque côté de la route). Les phénomènes de rupture d'échelle sont limités : dans le cas du photomontage n°45 par exemple, la taille apparente des éoliennes n'excède pas celle des poteaux ou des maisons. Les vues alternent donc selon les tronçons entre des vues proches (photomontages n°33 et 45), semi-éloignées (photomontages n°28, 43 et 53), éloignées (à l'extérieur du périmètre rapproché, photomontage n°56 par exemple) et des portions de linéaire où le parc éolien est masqué par le relief et/ou la végétation (photomontage n°54 par exemple). Même à proximité du périmètre immédiat, le parc éolien projeté est bien souvent caché, en partie voire totalement, par le bocage et/ou la trame bâtie (photomontage n°33). A noter une légère inter-visibilité du projet avec la silhouette de bourg de Meillac depuis cet axe structurant, mais uniquement par des bouts de pale et sans générer de problématique d'écrasement, de rupture d'échelle ou de superposition directe dans le champ visuel avec l'église (point de repère dans le paysage local).

L'impact paysager sur cet axe routier est donc moyen à faible (selon les tronçons) et acceptable dans la mesure où l'insertion du parc dans son environnement est lisible et cohérente avec les composantes paysagères.

- L'impact sur la RD78

Les photomontages n°30, 36, 37, 47 et 62 fournissent des informations sur la perception que les usagers de la RD78 auront du parc éolien des Landes de Lauviais. Celui-ci sera ponctuellement visible de façon marquante (cf. photomontages n°36 et 47) avec quelques phénomènes de rupture d'échelle (cf. photomontage n°47) et tendra à se

fondre dans le paysage dès lors que les tronçons sont plus éloignés (photomontage n°30 par exemple), voire à être complètement masqué par la topographie, le bâti et/ou la végétation (cf. photomontage n°62). Dans chacun des cas où le parc est perceptible, ce sont généralement deux éoliennes des quatre projetées qui apparaissent dans le champ visuel de façon marquante (E1 et E2 ou bien E3 et E4 selon le tronçon). Il n'y a pas ou peu de brouillage du motif éolien sur cet axe.

L'impact paysager sur cet axe routier peut donc être jugé comme moyen à faible (selon les tronçons) et acceptable dans la mesure où l'insertion du parc dans son environnement est globalement lisible et cohérente avec les composantes paysagères.

#### IV.4.3 Les effets sur les lieux de vie et d'habitat

##### L'impact sur l'agglomération de Dinan

Le photomontage n°14, positionné au niveau du château de Dinan, et donc à un point altimétrique dominant le reste de la ville, montre que les éoliennes des Landes de Lauviais émergent au-dessus de la ligne d'horizon (pales et moyeux visibles mais mâts en grande partie masqués), selon une implantation clairement lisible (ensemble apparaissant comme linéaire, sans brouillage du motif éolien). Par extrapolation, on peut en conclure que la visibilité sur le parc éolien projeté depuis la ville de Dinan (plus basse que la prise de vue et composée de paysages plus fermés à cause du bâti) est faible ou nulle.

L'impact paysager sur ce lieu de vie et d'habitat peut donc être considéré comme faible ou nul.

##### L'impact sur les bourgs proches

- L'impact sur le bourg de Pleugueneuc

Le photomontage n°31 met en évidence l'absence de visibilité du parc éolien projeté depuis le bourg lui-même. Le photomontage n°50 montre quant à lui que les éoliennes des Landes de Lauviais seront partiellement visibles de façon très filtrée par la végétation depuis la sortie de bourg est du bourg de Pleugueneuc, mais, même dans ce cas de figure, celles-ci se devinent plus qu'elles ne se voient dans le paysage.

L'impact paysager sur ce lieu de vie et d'habitat est donc faible ou nul.

- L'impact sur le bourg de Saint-Pierre-de-Plesguen
- Les photomontages n°29, 59, 60 et 61, situés au niveau de fenêtres visuelles relativement ouvertes au niveau du bourg de Saint-Pierre-de-Plesguen, montrent que les éoliennes projetées ne sont pas perceptibles depuis ces points d'observation car occultées par le relief, le bâti et/ou la végétation. Le bourg étant constitué de paysages plus fermés, à cause de la verticalité et de la densité de la trame bâtie notamment, les perspectives vers le parc éolien des Landes de Lauviais seront donc là aussi inexistantes ou en tout cas extrêmement rares.

L'impact paysager sur ce lieu de vie et d'habitat est donc faible ou nul.

- L'impact sur le bourg de Meillac

Le photomontage n°53, situé au niveau de la RD794 qui constitue un axe structurant du bourg de Meillac, démontre que l'éolienne E4 sera ponctuellement perceptible depuis ce lieu de vie et d'habitat, au niveau de cet axe de perspective. Il s'agit néanmoins d'une vue filtrée par le relief et la végétation.

L'impact paysager est donc considéré comme faible.

##### L'impact sur les hameaux proches

Plusieurs photomontages positionnés à proximité du périmètre immédiat apportent des éléments d'analyse concernant l'impact sur les hameaux proches : il s'agit notamment des n°30, 32, 33, 34, 35, 38, 45, 46, 47, 48. Ces simulations réalistes démontrent que les éoliennes transformeront le paysage quotidien des hameaux les plus proches, avec l'apparition du motif éolien dominant ponctuellement les autres composantes paysagères (par exemple dans le cas des photomontages n°32, 34, 35, 47 et 48). Néanmoins, ces illustrations montrent aussi que dans de nombreux cas, les vallonnements de la zone, couplés au maillage bocager relativement dense, réduisent fortement les interactions visuelles possibles entre les lieux de vie et d'habitat et le parc éolien projeté (par exemple dans le cas des photomontages n°30, 33, 38, 46). Enfin, des cas de figure intermédiaires existent (photomontage n°45 par exemple). L'impact paysager sur les hameaux proches est donc variable en fonction des zones considérées, allant d'un impact fort (transformation ponctuelle mais importante de l'ambiance paysagère) à faible (lorsque les éoliennes se devinent à peine à travers la végétation).

Dans l'ensemble, l'impact peut être jugé comme acceptable dans la mesure où le nombre d'habitations concernées par un impact non négligeable demeure limité.

#### IV.4.4 Les effets sur les lieux touristiques

##### L'impact sur Dinan

Le photomontage n°14 illustre la vue que les touristes pourront avoir depuis le château de Dinan sur le parc éolien des Landes de Lauviais : celui-ci sera perceptible au-dessus de la ligne d'horizon, selon une implantation lisible avec un ensemble apparaissant comme linéaire et sans brouillage du motif éolien. Les aérogénérateurs émergent dans le champ visuel à peine plus haut que le château d'eau. Il n'y a depuis ce point d'observation pas de problématique de rupture d'échelle ou d'écrasement. De plus, l'impact visuel concerne un angle horizontal faible dans le champ visuel. Le reste de la ville étant moins élevé que le point de la prise de vue, et constitué de paysages plus fermés (bâti dense), l'impact visuel se cantonne aux vues panoramiques au niveau du château.

En conclusion, il peut être considéré que l'impact paysager sur l'ensemble touristique formé par la ville de Dinan est faible.



### L'impact sur Becherel

Comme le montrent les cartes de visibilité, les éoliennes projetées seront perceptibles depuis certains points de la cité de Becherel, au niveau des points offrant une vision panoramique sur les paysages environnants, et orientés en direction du périmètre immédiat : c'est notamment le cas au niveau du point de photomontage n°20, où il s'agit de vues lointaines largement filtrées par le relief et la végétation (faible taille apparente des éoliennes et occupation réduite dans l'angle horizontal du champ visuel). En revanche, de nombreuses zones de Becherel ne seront pas impactées car composées de paysages fermés (le bâti bloquant le regard au premier plan).

Globalement, l'impact paysager sur cette entité touristique est considéré comme faible.

### L'impact sur Combourg

Le photomontage n°4 prouve que les éoliennes des Landes de Lauviais ne seront pas perceptibles depuis le parc du château de Combourg. En revanche, le photomontage n°5 montre quant à lui qu'elles seront visibles depuis certains points en hauteur du château, mais sur des vues éloignées (éolienne la plus proche à plus de 8 km), avec une implantation lisible soulignant la ligne d'horizon et sans rupture d'échelle.

Le photomontage n°6 permet de vérifier l'absence de visibilité du parc éolien projeté depuis les abords de l'étang de Combourg.

D'autre part, le parc éolien projeté ne sera pas visible depuis le contournement de Combourg (RD895), comme le met en évidence le photomontage n°24.

Enfin, le photomontage n°50 illustre l'inter-visibilité entre la silhouette de bourg de Combourg et les aérogénérateurs projetés au niveau de la RD794 (en arrivant depuis l'est de Combourg).

En conclusion, le niveau d'impact paysager sur Combourg est estimé comme étant moyen à faible.

### L'impact sur Saint-Suliac et sur la Rance

Les éoliennes des Landes de Lauviais ne sont pas perceptibles dans le cas du photomontage n°16, situé au nord du pont de Lessard.

Par ailleurs, le photomontage n°15, localisé au niveau du Pont Saint-Hubert, met en évidence la quasi-absence de visibilité du parc éolien projeté depuis ce point.

Le photomontage n°86, situé au niveau d'un point haut (moulin de la Chaise), montre que très ponctuellement les éoliennes projetées seront perceptibles depuis ces zones en rebord de vallée de la Rance offrant des perspectives lointaines. Il s'agit de vues lointaines filtrées. En redescendant plus au nord, en direction de Saint-Suliac, les aérogénérateurs ne seront plus perceptibles.

Globalement, l'impact paysager sur cette entité touristique est considéré comme faible.

### L'impact sur le site du Mont-Dol

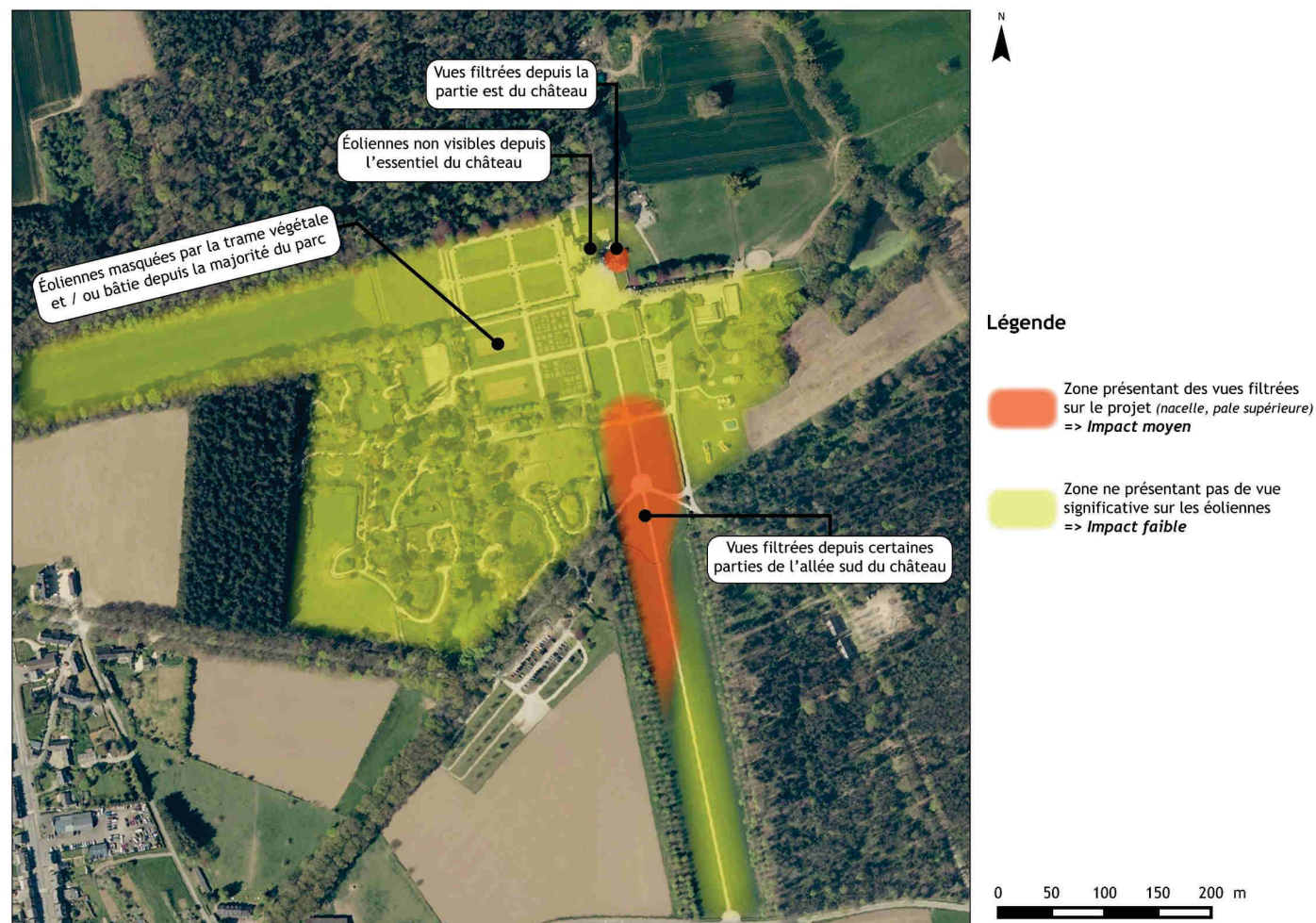
Le photomontage n°52 permet de vérifier l'absence de perception du parc éolien des Landes de Lauviais sur cet élément touristique : en effet, les aérogénérateurs sont entièrement masqués par le relief.

### L'impact sur le parc zoologique du château de la Bourbansais

Le château de la Bourbansais, situé à 1,7 km de l'éolienne la plus proche (E4), a fait l'objet de la réalisation de plusieurs prises de vue en amont du projet pour appréhender précisément l'impact du projet sur cet élément touristique et patrimonial. Une sélection parmi ces photographies a permis de retenir les emplacements les plus pertinents pour la réalisation de photomontages. Les photomontages n°19.2 et 19.5 mettent clairement en évidence le caractère très filtré et localisé des vues possibles sur les éoliennes projetées (E4 essentiellement) depuis le parc du château de la Bourbansais. En effet, les aérogénérateurs sont dans l'ensemble masqués par le bâti et la végétation arborée depuis ces points d'observation. Seuls une nacelle et des bouts de pales émergent au-dessus de la végétation sur le photomontage n°19.5. La Carte 36 illustre le contexte particulièrement boisé du château de la Bourbansais, qui explique le caractère très filtré des vues (le plus souvent les éoliennes sont entièrement masquées par la végétation).

L'étude paysagère et patrimoniale préconisait la réalisation d'un photomontage depuis les étages du château. L'accès pour la réalisation de cette prise de vue ayant été refusé par son propriétaire, ce photomontage n'a pu être réalisé. Une solution alternative a donc été proposée afin de faire l'exercice inverse : des prises de vues ont été réalisées à l'aide d'un drone, depuis l'emplacement de l'éolienne la plus proche (E4), au niveau de points altimétriques précis, représentatifs de l'envergure du modèle d'aérogénérateur projeté (futur emplacement de la nacelle, hauteur maximale en bout de pale, etc.) pour déterminer les interactions visuelles possibles. Ces dernières confirment le fait que des vues filtrées sur le projet existent depuis la partie est du château, ainsi que depuis certaines parties de l'allée sud du château. Il s'agira alors de vues partielles sur E3 et E4 (E1 et E2 ne sont pas perceptibles depuis le domaine du château), avec uniquement une partie de la nacelle et un bout de pale supérieur visibles, mais le mât sera masqué (cf. Carte 136). Le parc éolien projeté est totalement dissimulé par la végétation arborée et / ou la trame bâtie depuis la majorité du parc et du château.

L'impact est donc considéré **comme faible depuis la majorité du domaine de la Bourbansais**, au niveau des zones sans interaction visuelle possible (identifiées **en jaune** sur la Carte 136), et comme **moyen au niveau des zones de visibilité** (identifiées **en orange** sur la Carte 136), dans la mesure où, même là, il s'agit uniquement de vues largement filtrées (une à deux éoliennes concernées, nacelle et bout de pale supérieur visible mais mât masqué), n'engendrant pas de problématique d'échelle ni de modification significative de l'ambiance paysagère initiale.



Carte 136 : Identification des zones de visibilité du projet depuis le domaine du château de la Bourbansais

Nom de l'élément patrimonial	Château de la Bourbansais	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Pleugueneuc	Monument historique classé	1,7 km

#### Illustration du contexte



#### Effets du projet

Le château de la Bourbansais, situé à 1,7 km de l'éolienne la plus proche (E4), a fait l'objet de la réalisation de plusieurs prises de vue en amont du projet pour appréhender précisément l'impact du projet sur cet élément touristique et patrimonial. Une sélection parmi ces photographies a permis de retenir les emplacements les plus pertinents pour la réalisation de photomontages. Les photomontages n°19.2 et 19.5 mettent clairement en évidence le caractère très filtré et localisé des vues possibles sur les éoliennes projetées (E4 essentiellement) depuis le parc du château de la Bourbansais. En effet, les aérogénérateurs sont dans l'ensemble masqués par le bâti et la végétation arborée depuis ces points d'observation. Seuls une nacelle et des bouts de pales émergent au-dessus de la végétation sur le photomontage n°19.5. La Carte 36 illustre le contexte particulièrement boisé du château de la Bourbansais, qui explique le caractère très filtré des vues (le plus souvent les éoliennes sont entièrement masquées par la végétation). L'étude paysagère et patrimoniale préconisait la réalisation d'un photomontage depuis les étages du château. L'accès pour la réalisation de cette prise de vue ayant été refusé par son propriétaire, ce photomontage n'a pu être réalisé. Une solution alternative a donc été proposée afin de faire l'exercice inverse : des prises de vues ont été réalisées à l'aide d'un drone, depuis l'emplacement de l'éolienne la plus proche (E4), au niveau de points altimétriques précis, représentatifs de l'envergure du modèle d'aérogénérateur projeté (futur emplacement de la nacelle, hauteur maximale en bout de pale, etc.) pour déterminer les interactions visuelles possibles. Ces dernières confirment le fait que des vues filtrées sur le projet existent depuis la partie est du château, ainsi que depuis certaines parties de l'allée sud du château. Il s'agira alors de vues partielles sur E3 et E4 (E1 et E2 ne sont pas perceptibles depuis le domaine du château), avec uniquement la nacelle et un bout de pale supérieur visible, mais le mât sera globalement masqué (cf. Carte 136). Le parc éolien projeté est totalement dissimulé par la végétation arborée et / ou la trame bâtie depuis la majorité du parc et du château.

L'impact est donc considéré comme **faible depuis la majorité du domaine de la Bourbansais**, au niveau des zones sans interaction visuelle possible (identifiées **en jaune** sur la Carte 136), et comme **moyen au niveau des zones de visibilité** (identifiées **en orange** sur la Carte 136), dans la mesure où, même là, il s'agit uniquement de vues largement filtrées (une à deux éoliennes concernées, nacelle et bout de pale supérieur visible mais mât masqué), n'engendrant pas de problématique d'échelle ni de modification significative de l'ambiance paysagère initiale.

Nom de l'élément patrimonial	Château de Tourdelain	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Saint-Thual	Monument historique inscrit	10,2 km

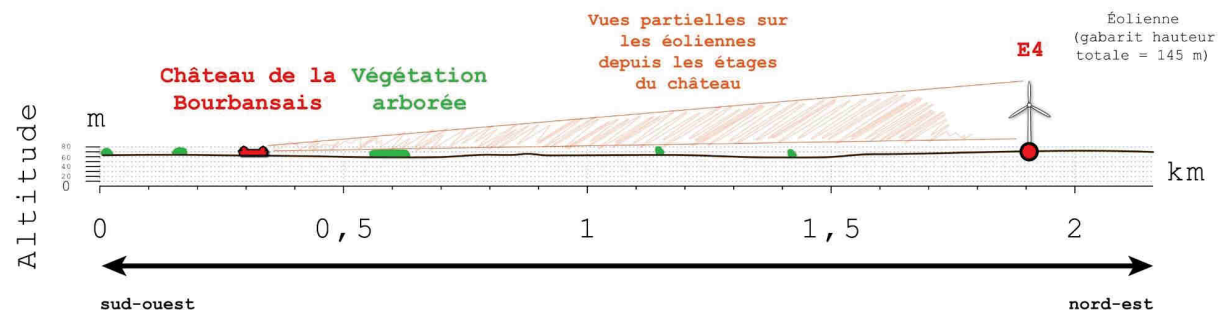
#### Illustration du contexte



#### Effets du projet

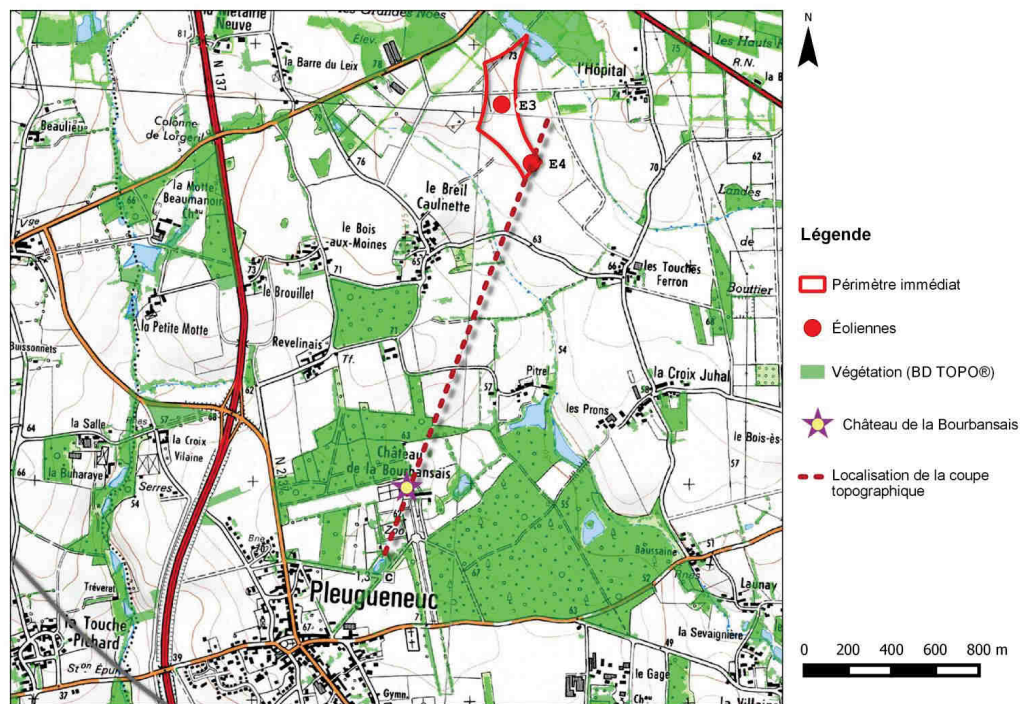
**Impact faible ou nul vu l'éloignement et la configuration paysagère de l'environnement immédiat du monument historique (paysages fermés à cause des boisements notamment).**





Source : IGN - BD ALTI®, SCAN25®, BD TOPO® / Réalisation : AEPE-Gingko, 2015

Figure 40 : La coupe topographique permettant d'estimer l'impact paysager du projet sur le château de la Bourbansais



Carte 137 : La localisation de la coupe topographique

Dans la mesure où aucun photomontage n'a pu être réalisé depuis les étages du château de la Bourbansais (l'accès à ce dernier ayant été refusé par son propriétaire), une méthodologie alternative a été mise en œuvre. Celle-ci consiste à réaliser des photographies en direction du monument depuis l'emplacement de l'éolienne E4 à hauteur de nacelle, ainsi qu'en bout des pales, afin de déterminer si celles-ci seront perceptibles depuis l'édifice, et dans quelles proportions, en se basant sur le principe consistant à dire que si un point A est visible depuis un point B alors ce point B sera visible depuis le point A. Dans cette optique, un drone a été utilisé pour pouvoir réaliser des photographies en altitude. Les photographies ont été réalisées par la société Extrem-Drone ([www.extrem-drone.fr](http://www.extrem-drone.fr)). La précision du GPS utilisé permet de garantir la fiabilité du résultat.

#### Méthodologie de réalisation de photographies à l'aide d'un drone (Source : Extrem-Drone)

- Dépose du drone à la coordonnée de l'emplacement du futur mât :
- Décollage puis montée verticale à la hauteur de 145 m (hauteur en bout de pale) : séquence de prises de vue sur 360°.
- Descente à la hauteur de 95 m (hauteur du rotor) : séquence de prises de vue sur 360°.
- Navigation vers le waypoint correspondant au point de prises de vue latérale droit soit cap to château +90°. Arrivé sur le point, séquence de prise de vue 360°
- Retour au point de décollage pour remplacement batterie
- Décollage et navigation vers le waypoint correspondant au point de prises de vue latérale gauche soit cap to château -90°. Arrivé sur le point, séquence de prise de vue 360°.
- Atterrissage.

#### Caractéristiques techniques du matériel utilisé (Source : Extrem-Drone)

Caméra	
Capteur	1/2.3" Pixels effectifs : 12.4 M
Objectif	FOV (champ de vision) de 94°, 20 mm (équivalent au format 35 mm), f/2.8, focus à l'∞
Plage ISO	100 - 3200 (vidéo) 100 - 1600 (photo)
Vitesse d'Obturation	8 s à 1/8000 s
Taille D'Image Max.	4000x3000 Prise de Vue Unique Mode rafale : 3/5/7 photos
Modes de Prise de Vue	AEB (Auto Exposure Bracketing) : 3/5 images ajustées à 0,7 EV Intervalle HDR
Modes d'Enregistrement Vidéo	UHD : 4096x2160 (4K) 24 / 25p 3840x2160 (4K) 24 / 25 / 30p 2704x1520 (2.7K) 24 / 25 / 30p FHD : 1920x1080 24 / 25 / 30 / 48 / 50 / 60 / 120p HD : 1280x720 24 / 25 / 30 / 48 / 50 / 60p
Débit Binaire Vidéo Max.	60 Mbps
Formats de Fichiers Pris en Charge	FAT32 (≤ 32 GB) ; exFAT (> 32 GB)
Photo	JPEG, DNG (RAW)
Vidéo	MP4 / MOV (MPEG – 4 AVC / H.264)
Drone/GPS	
Mode GPS	GPS / GLONASS
Précision du vol stationnaire	Verticale : +/- 0.1 m (lorsque le Vision Positioning System est activé) ou +/- 0.5 m Horizontale : +/- 0.3 m (lorsque le Vision Positioning System est activé) ou +/- 1.5 m



Photo 63 : Le drone utilisé pour la réalisation des prises de vue

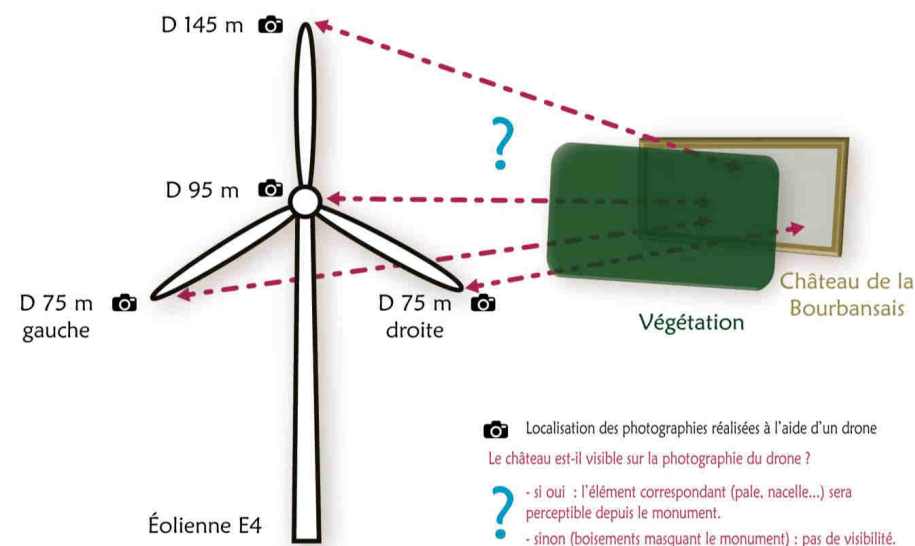


Figure 41 : Schéma de principe de la méthodologie employée – réalisation de photographies à l'aide d'un drone positionné à différentes altitudes correspondant aux différentes parties de l'éolienne E4 (bout de pale, nacelle...) pour déterminer sa visibilité depuis le château de la Bourbansais

Les figures ci-après présentent les résultats obtenus dans les différentes configurations altimétriques. Ces éléments permettent de conclure que :

- les pales de l'éolienne E4 ne seront pas ou très peu perceptibles depuis les étages du château (façade presque entièrement masquée par la végétation arborée sur la prise de vue réalisée à 145 m d'altitude, c'est-à-dire à la hauteur en bout de pale) ;
- la nacelle de l'éolienne E4, ainsi que des bouts de pales, seront visibles depuis certaines zones du parc du château (parc partiellement perceptible depuis la prise de vue réalisée à 145 m d'altitude, et depuis celle à 95 m d'altitude).



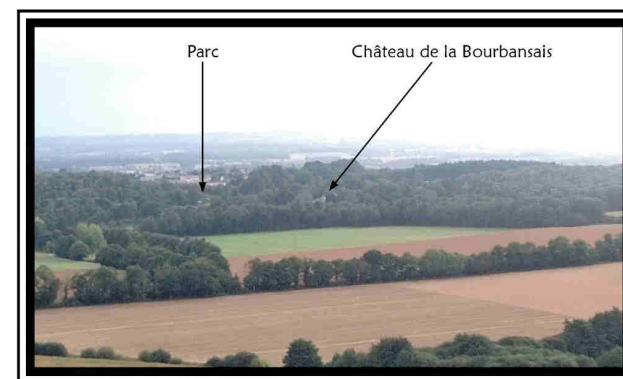
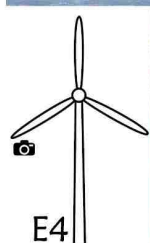
Figure 42 : La photographie prise avec le drone au niveau de l'emplacement de l'éolienne E4, à 145 m de hauteur (hauteur en bout de pale)



Figure 43 : La photographie prise avec le drone au niveau de l'emplacement de l'éolienne E4, à 95 m de hauteur (hauteur de nacelle)



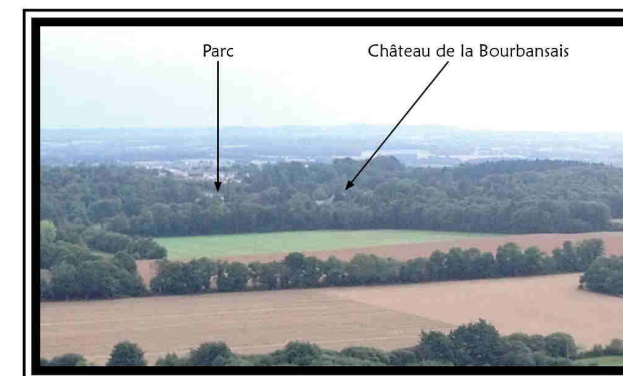
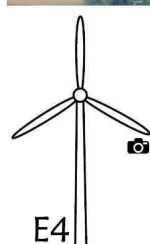
 D 75 m gauche  
 Pale latérale gauche



Zoom x2  
 Château et parc presque  
 entièrement dissimulés par la  
 végétation arborée

Figure 44 : La photographie prise avec le drone au niveau de l'emplacement de l'éolienne E4, à 75 m de hauteur au niveau de la pale latérale gauche

 D 75 m droite  
 Pale latérale droite



Zoom x2  
 Château et parc presque  
 entièrement dissimulés par la  
 végétation arborée

Figure 45 : La photographie prise avec le drone au niveau de l'emplacement de l'éolienne E4, à 75 m de hauteur au niveau de la pale latérale droite

#### IV.4.5 L'intégration au contexte éolien

##### **L'inter-visibilité théorique entre les différents parcs éoliens recensés (exploités, autorisés ou ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale)**

Plusieurs cartes d'inter-visibilité théorique ont été réalisées, en appliquant la même méthodologie que détaillée ci-avant (cf. partie « IV.1.2 La réalisation de cartes de visibilité »), si ce n'est qu'ici seul le relief a été pris en compte, par rapport à des problématiques de durée de traitement :

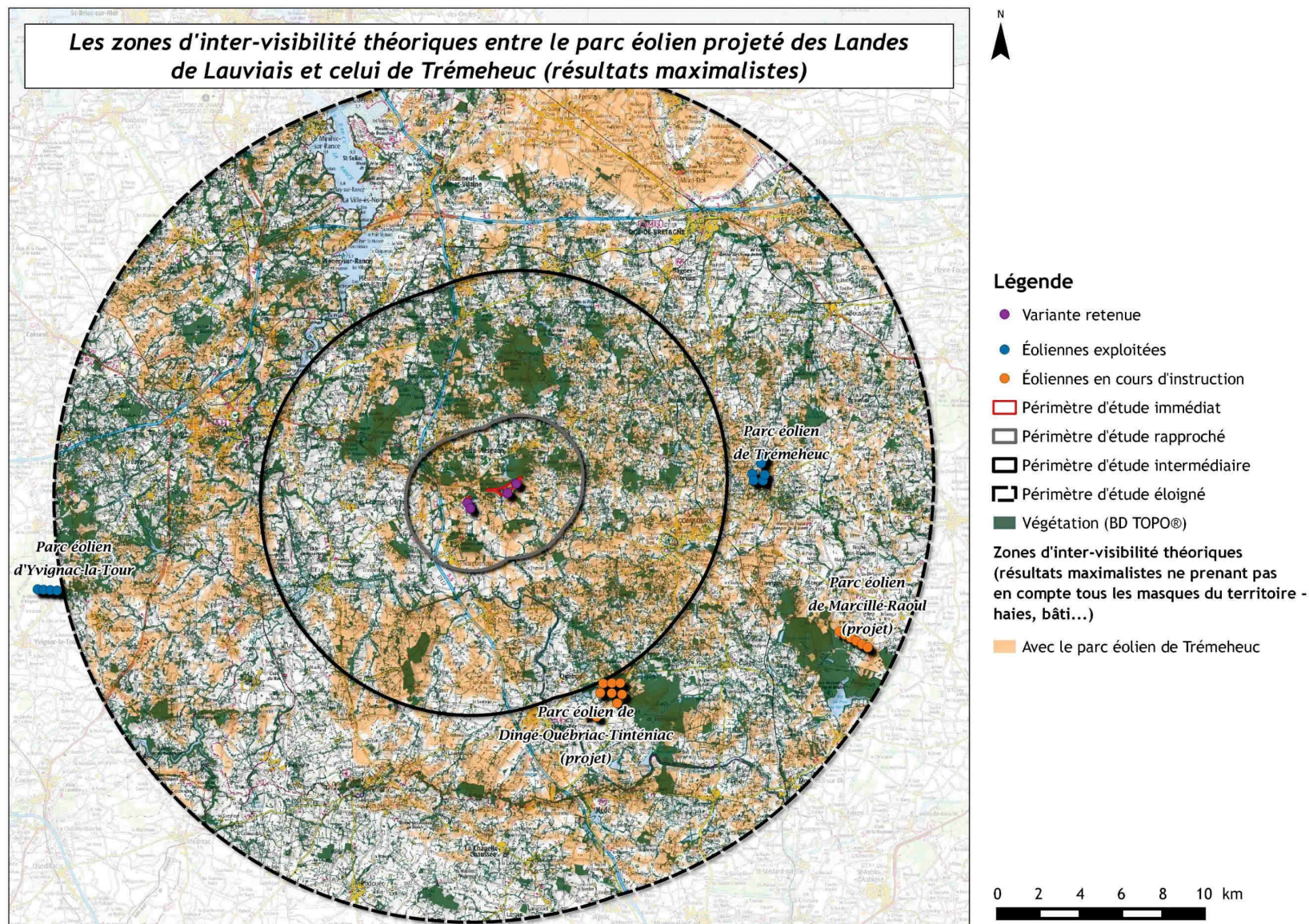
- entre le parc éolien projeté des Landes de Lauviais et celui de Trémeheuc (cf. Carte 138) ;
- entre le parc éolien projeté des Landes de Lauviais et celui de Dingé-Québriac-Tinténiac (cf. Carte 139) ;
- entre le parc éolien projeté des Landes de Lauviais et celui de Marcillé-Raoul (cf. Carte 140) ;
- entre le parc éolien projeté des Landes de Lauviais et tous les autres parcs recensés au sein du périmètre d'étude éloigné (cf. Carte 141).

**Rappel** : il s'agit de résultats maximalistes puisque de nombreux masques bloquant le regard ne sont pas pris en compte (végétation, trame bâtie, ...)

Il ressort d'une façon générale qu'il existe des zones d'inter-visibilité théoriques (c'est-à-dire des endroits où au moins deux parcs sont théoriquement perceptible de façon simultanée), mais que celles-ci sont relativement localisées et diffuses (les perceptions sont intermittentes, au gré des déplacements).

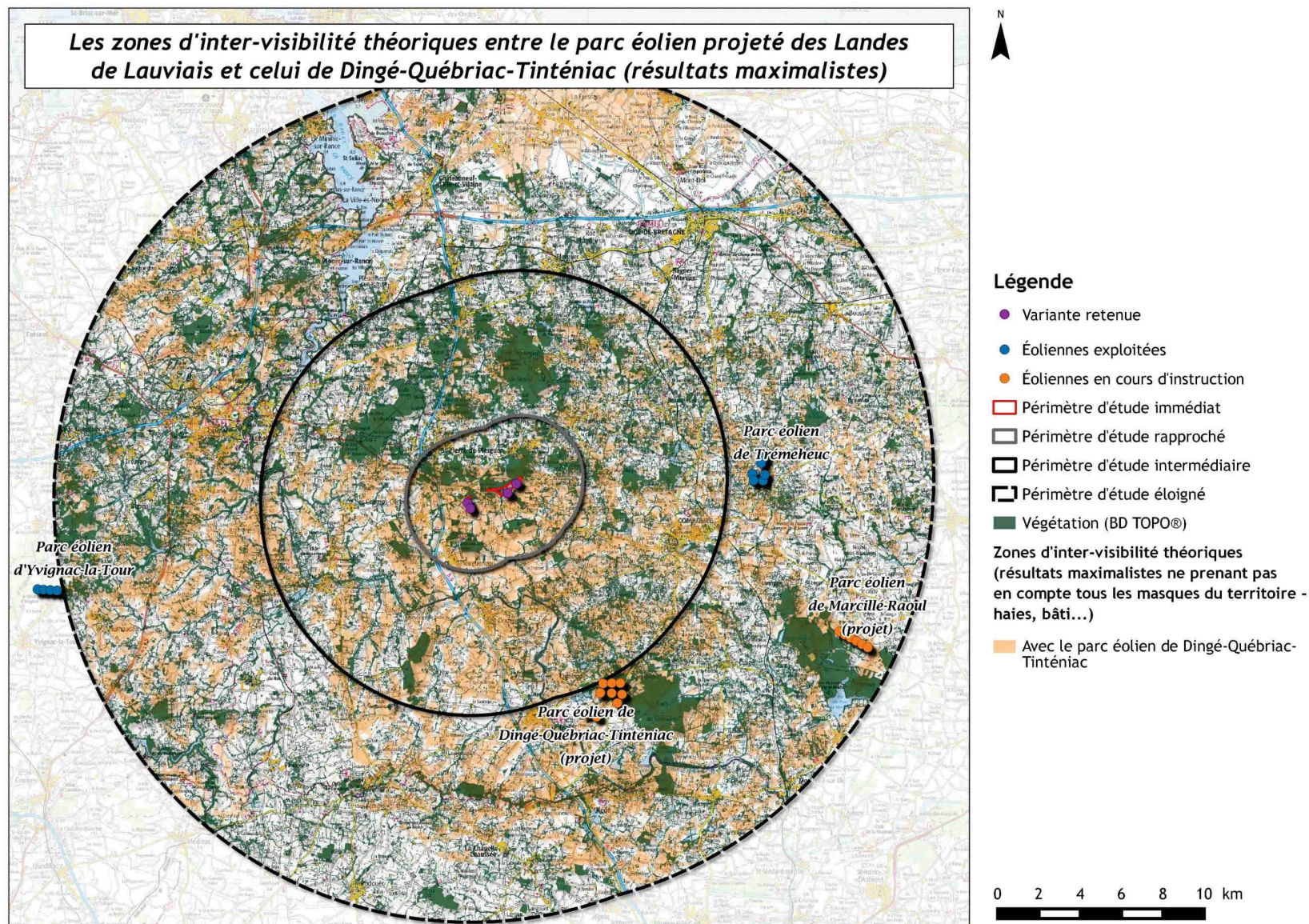
L'analyse des photomontages (perception réelle du terrain, à la différence des cartes d'inter-visibilité qui sont théoriques, basée sur une modélisation informatique) démontre que, lorsque plusieurs parcs peuvent être perçus d'un même point d'observation, au moins un de ces parcs n'est visible que sur des vues éloignées largement filtrées ; autrement dit que son occupation du champ visuel est assez anecdotique (cf. parties suivantes pour davantage de détails). Les phénomènes d'inter-visibilité sont donc globalement assez peu marquants dans le paysage.





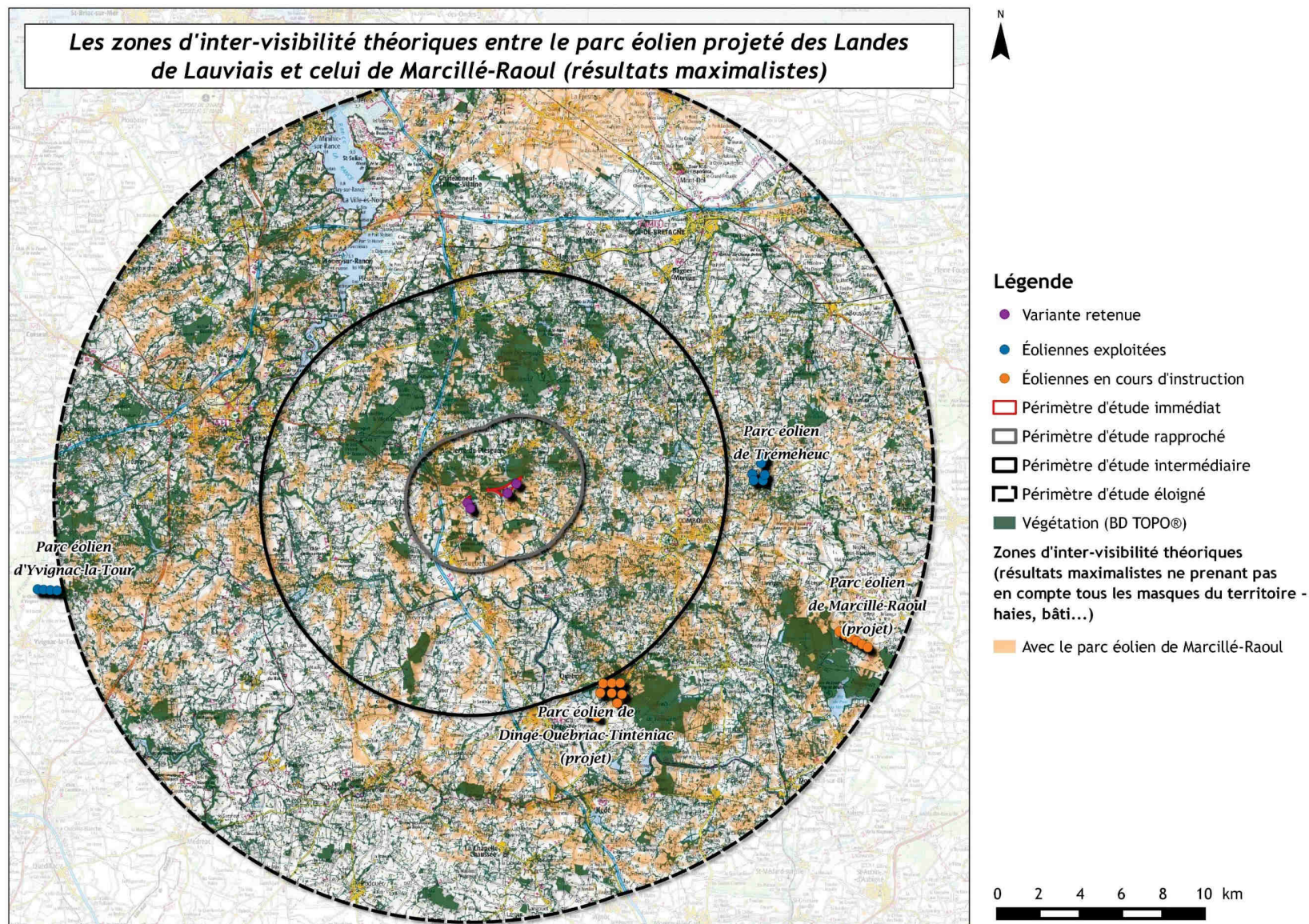
Carte 138 : Les zones d'inter-visibilité théoriques entre le parc éolien projeté des Landes de Lauviais et celui de Trémeheuc (résultats maximalistes)





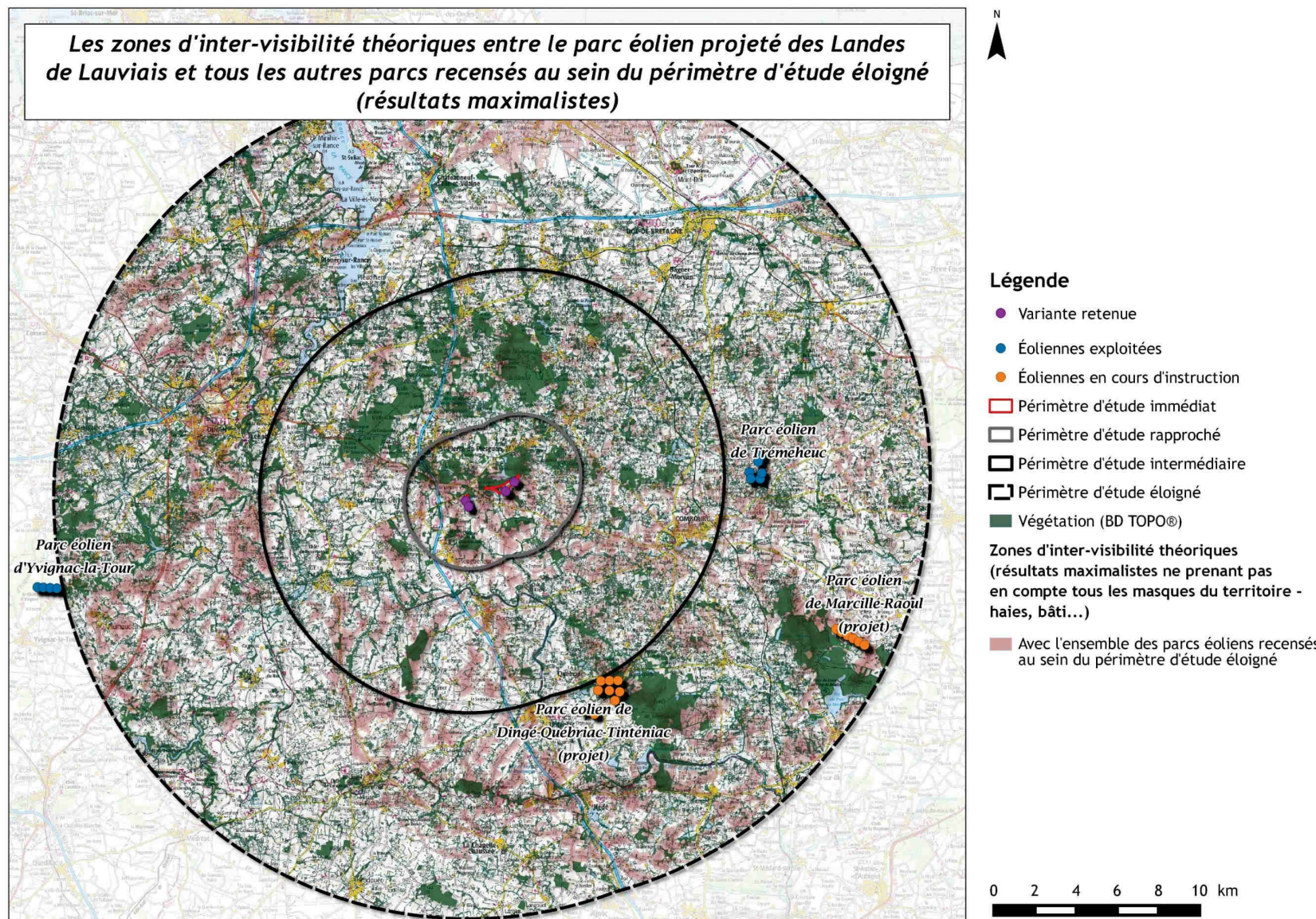
Carte 139 : Les zones d'inter-visibilité théoriques entre le parc éolien projeté des Landes de Lauviais et celui de Dingé-Québriac-Tinténiac (résultats maximalistes)





Carte 140 : Les zones d'inter-visibilité théoriques entre le parc éolien projeté des Landes de Lauviais et celui de Marcillé-Raoul (résultats maximalistes)





Carte 141 : Les zones d'inter-visibilité théoriques entre le parc éolien projeté des Landes de Lauviais et tous les autres parcs recensés au sein du périmètre d'étude éloigné (résultats maximalistes)



### Les effets cumulatifs (cumul avec les parcs éoliens existants)

Les parcs éoliens existants recensés au sein du périmètre d'étude (Trémeheuc et Yvignac-la-Tour) sont mis en évidence sur les vues schématiques en couleur dès lors qu'ils apparaissent dans le champ visuel de 120° retenu pour chacun des photomontages. Leur analyse démontre que les phénomènes d'effets cumulatifs sont globalement assez rares et très localisés (photomontages n°35 et 43 par exemple). De plus, même lorsque le parc éolien des Landes de Lauviais est perceptible en même temps que celui de Trémeheuc, leur écartement fait que l'un apparaît en arrière-plan, et se devine à peine dans le champ visuel.

Les phénomènes d'effets cumulatifs sont donc extrêmement limités. L'intégration du parc éolien projeté dans le territoire par rapport aux éoliennes existantes est donc satisfaisante du point de vue paysager.

### Les effets cumulés (cumul avec les parcs éoliens projetés connus, c'est-à-dire autorisé ou ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale)

L'analyse des effets cumulés doit prendre en compte les projets connus (autorisés ou ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale). La carte présentée dans la partie relative au contexte éolien dans l'état initial paysager et patrimonial recense l'ensemble des parcs éoliens faisant partie de ces catégories.

Deux photomontages spécifiques ont été réalisés pour traiter la problématique des effets cumulés : il s'agit des n°54 et 57, qui permettent de considérer l'éventuel cumul visuel avec d'autres parcs éoliens projetés, et notamment celui de Dingé-Québric-Tinténac, situé à un peu plus de 10 km du périmètre immédiat.

Dans le cas du photomontage n°54, le parc éolien projeté de Dingé-Québric-Tinténac, tout comme celui des Landes de Lauviais, ne sont pratiquement pas perceptibles car entièrement occultés par le relief et la trame bocagère.

Le photomontage n°57 en revanche illustre un effet cumulé entre ces deux parcs, celui de Dingé-Québric-Tinténac apparaissant très nettement au-dessus de la ligne d'horizon au moyen plan, et celui des Landes de Lauviais étant en arrière-plan avec uniquement E1 et E2 visibles. Il y a donc un cumul ponctuel de l'impact paysager mais celui-ci demeure limité car très localisé géographiquement, difficilement perceptible (les éoliennes des Landes de Lauviais sont lointaines et effacées dans le champ visuel par celles de Dingé-Québric-Tinténac, bien plus prégnante dans le champ visuel) et avec globalement une certaine cohérence dans la lisibilité de l'ensemble (même si le parc de Dingé-Québric-Tinténac présente des problématiques de brouillage du motif éolien à cause de sa configuration).

La problématique des effets cumulés est donc relativement anecdotique, ce qui s'explique essentiellement par les caractéristiques paysagères du territoire et par l'écartement entre les parcs éoliens (plus de 10 km).

### **IV.4.6 Les effets sur le périmètre immédiat et l'aménagement paysager du site**

La 2 montre que le projet permet la préservation globale du maillage bocager sur la zone, y compris au niveau des chemins d'accès et des plateformes. Seul un impact temporaire relativement anecdotique est identifié au niveau de l'aménagement d'un virage, mais celui-ci fait l'objet d'une replantation.

Le projet répond donc efficacement aux enjeux et recommandations identifiés dans l'état initial paysager concernant la préservation du bocage

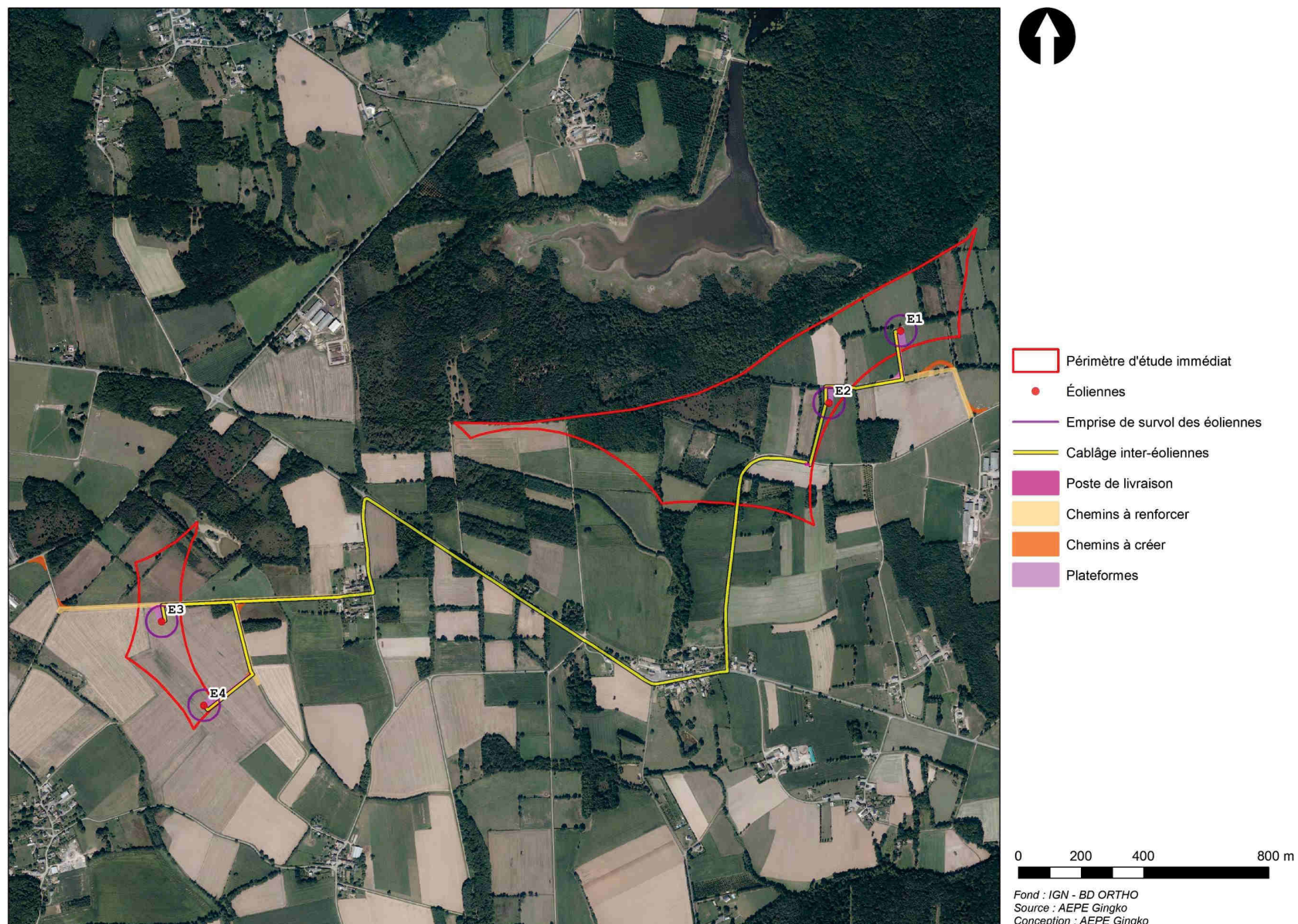
Le poste de livraison est positionné directement le long d'une voie existante et est entouré par des espaces agricoles (cf. Figure 46 et Figure 47). Étant donné le maillage bocager, ainsi que le caractère peu circulé de la route, très peu d'utilisateurs percevront le poste de livraison et d'autant moins lorsque les cultures seront hautes.



Figure 46 : L'insertion du poste de livraison (vue proche)



Figure 47 : L'insertion du poste de livraison (vue éloignée)



Carte 142 : L'aménagement du périmètre immédiat



#### IV.4.7 Les effets sur l'évolution des paysages

Le parc éolien projeté des Landes de Lauviais viendra ponctuellement renforcer le motif éolien dans ces paysages bocagers, avec des éoliennes perceptibles par intermittence au gré des déplacements mais bien souvent masquées par la topographie vallonnée, la végétation arborée ou encore la trame bâtie.

La préservation du maillage bocager est assurée dans le cadre du projet.

### IV.5 Les effets sur le patrimoine

#### IV.5.1 Les effets sur les biens inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO

Le projet éolien des Landes de Lauviais se situe en dehors de l'aire d'influence paysagère du Mont Saint-Michel et séparé de celle-ci par environ 14 km (cf. Carte 143).

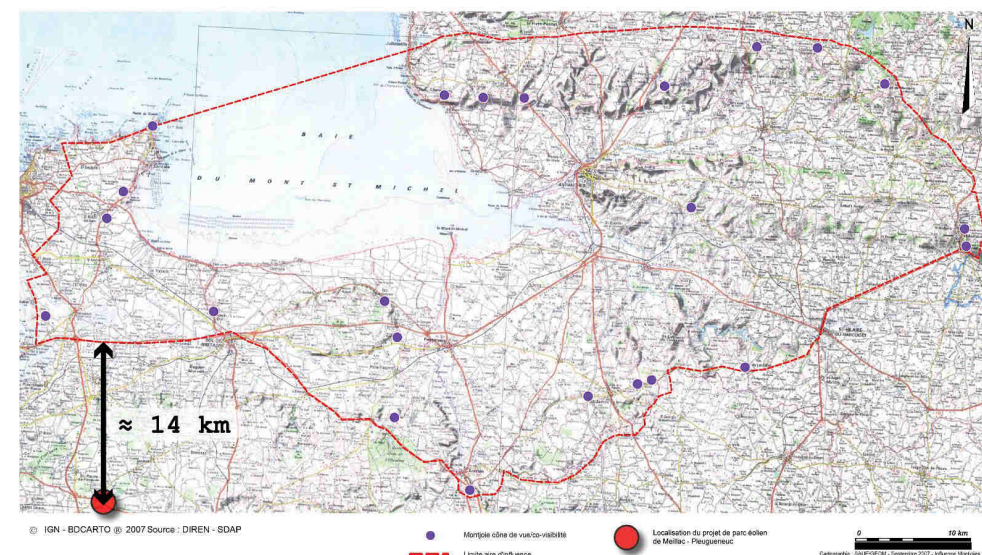
De plus, la réalisation de cartes de visibilité démontre que le Mont Saint-Michel se trouve en dehors de la zone d'influence visuelle du projet. Ce dernier ne sera donc pas perceptible depuis ce site emblématique (cf. Carte 144).

Ces éléments permettent de conclure que l'impact du projet éolien des Landes de Lauviais sur le Mont Saint-Michel est faible ou nul.



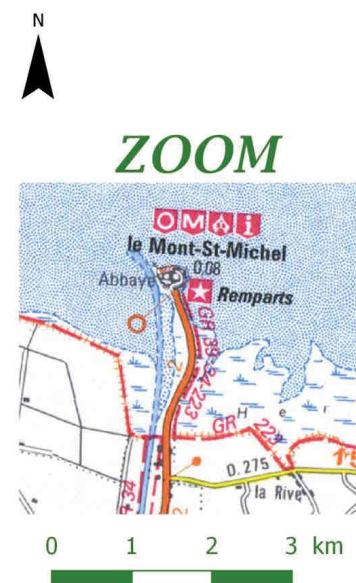
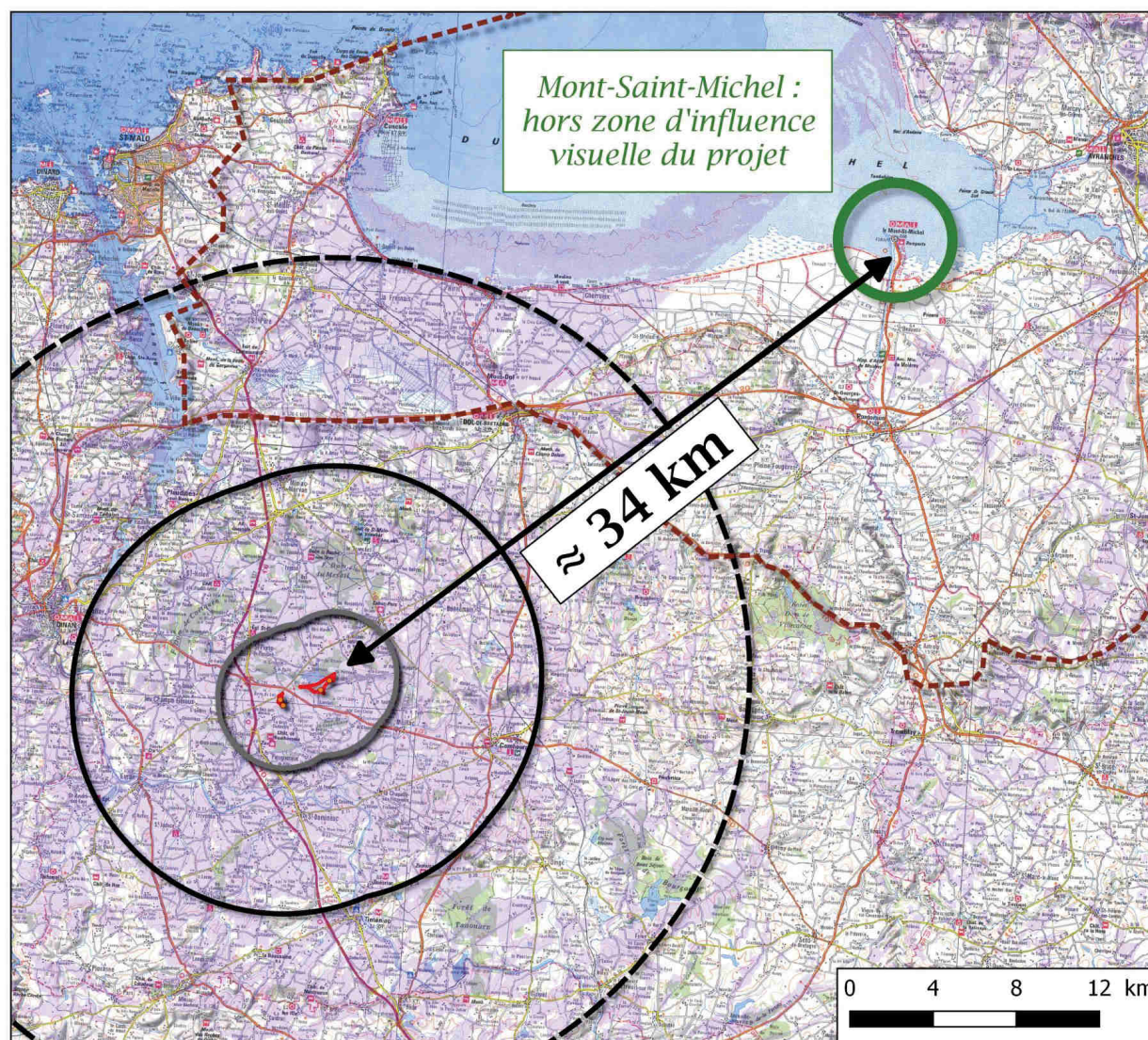
ANNEXE 1  
illustrant le chapitre 2.2.2

Aire d'influence paysagère du Mont-Saint-Michel incluant les Montjoies



Carte 143 : La localisation du projet de parc éolien des Landes de Lauviais par rapport à la limite de l'aire d'influence visuelle du Mont Saint-Michel





### Légende

- Variante retenue
- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire
- Périmètre éloigné
- Aire d'influence paysagère du Mont-Saint-Michel incluant les Montjoies (Source : DIREN - SDAP, 2007)

### Visibilité théorique (résultats maximalistes)

- Au moins un bout de pale visible

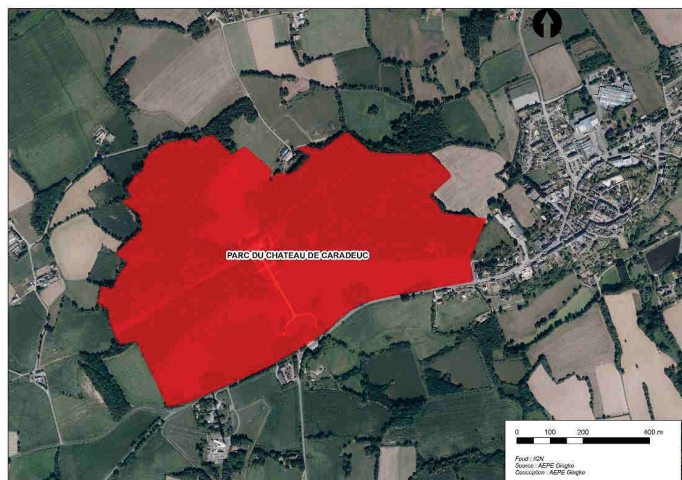
Carte 144 : La localisation du Mont-Saint-Michel vis-à-vis du projet et sa zone d'influence visuelle théorique (résultats maximalistes)



### IV.5.2 Les effets sur les sites inscrits et sites classés

Nom de l'élément patrimonial	Parc du château de Caradeuc	
Communes	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Saint-Pern, Plouasne, Longaulnay	Site classé	14,2 km

#### Illustration du contexte

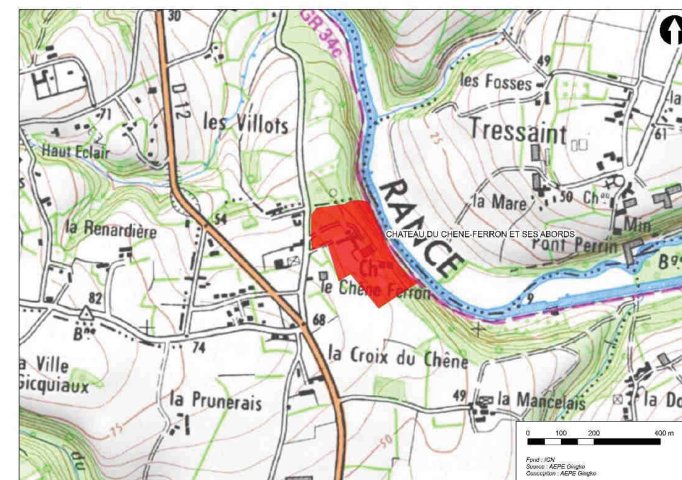


#### Effets du projet

Le photomontage n°09, positionné au niveau du point haut situé côté nord du château de Caradeuc, et donc là où l'impact potentiel est maximal, démontre que les éoliennes des Landes de Lauviais ne seront pas perceptibles depuis cette entité patrimoniale dont le parc est largement boisé. **L'impact est donc faible ou nul.**

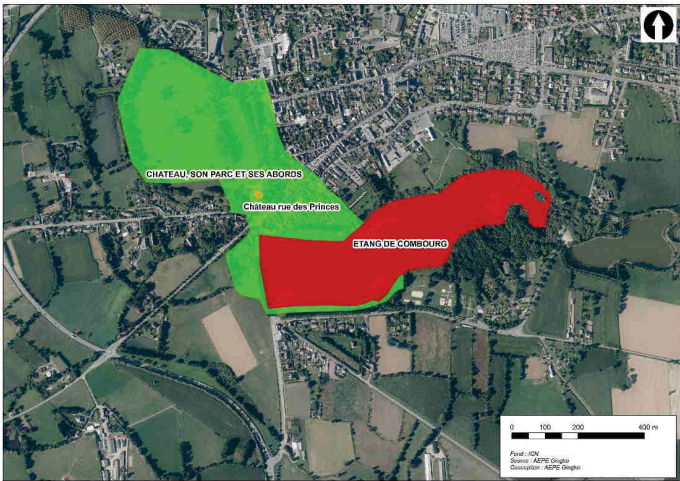
Nom de l'élément patrimonial	Château du Chêne Ferron et ses abords	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Saint-Carné	Site classé	10,4 km

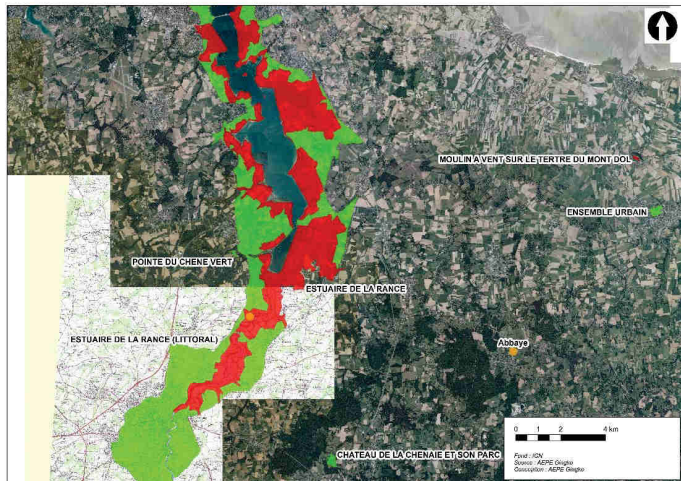
#### Illustration du contexte



#### Effets du projet

Le photomontage n°13 illustre l'absence d'impact sur cet élément patrimonial. En effet, les aérogénérateurs des Landes de Lauviais sont entièrement masqués par le relief depuis ce point d'observation. **L'impact est donc faible ou nul.**

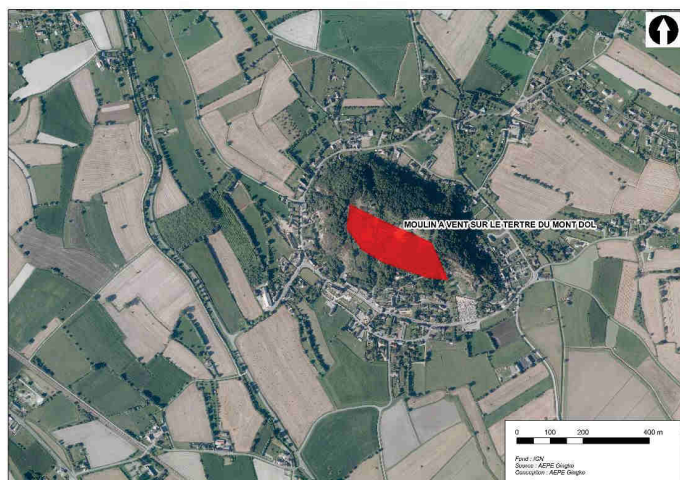
Nom de l'élément patrimonial	Étang de Combourg	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Combourg	Site classé	8,4 km
Illustration du contexte		
		
Effets du projet		
Le photomontage n°06 permet de vérifier l'absence de visibilité du parc éolien projeté depuis les abords de l'étang de Combourg. <b>L'impact est donc faible ou nul.</b>		

Nom de l'élément patrimonial	Estuaire de la Rance	
Communes	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Dinan, Dinard, La Richardais, La Vicomté-sur-Rance, La Ville-ès-Nonais, Langrolay-sur-Rance, Lanvallay, Le Minihic-sur-Rance, Léhon, Pleudihen-sur-Rance, Pleurtuit, Plouer-sur-Rance, Quévert, Saint-Carné, Saint-Helen, Saint-Jouan-des-Guérets, Saint-Malo, Saint-Père, Saint-Samson-sur-Rance, Saint-Suliac, Taden, Trélivan	Site inscrit / classé	9,2 km
Illustration du contexte		
		
Effets du projet		
Les photomontages n°15 et 16 montrent que les éoliennes ne seront pas ou pratiquement pas visibles au niveau de l'estuaire lui-même, sur les abords immédiats du cours d'eau. Le photomontage n°86, localisé au niveau d'un point haut offrant des perspectives sur la vallée de la Rance (moulin de la Chaise, au sud du bourg de Saint-Suliac) met en évidence l'existence ponctuelle de vues éloignées sur les éoliennes des Landes de Lauviais (moyeux et pales perceptibles de façon largement filtrée). Étant donné le caractère localisé des rares interactions visuelles possibles avec le projet, ainsi que leur aspect « filtré » (une grande partie des aérogénérateurs est masquée par la topographie et/ou la végétation) et la faible taille apparente des éoliennes à cette distance, <b>l'impact sur ce site inscrit / classé peut donc être considéré comme faible.</b>		



Nom de l'élément patrimonial	Moulin à vent et terrain sur le tertre du Mont-Dol	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Mont-Dol	Site classé	17,2 km

#### Illustration du contexte



#### Effets du projet

Le photomontage n°52 permet de vérifier l'absence de perception du parc éolien des Landes de Lauviais sur ce site classé : en effet, les aérogénérateurs sont entièrement masqués par le relief. **L'impact est donc faible ou nul.**

Nom de l'élément patrimonial	Ensemble urbain de Dol de Bretagne	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Dol-de-Bretagne	Site inscrit	15,3 km

#### Illustration du contexte

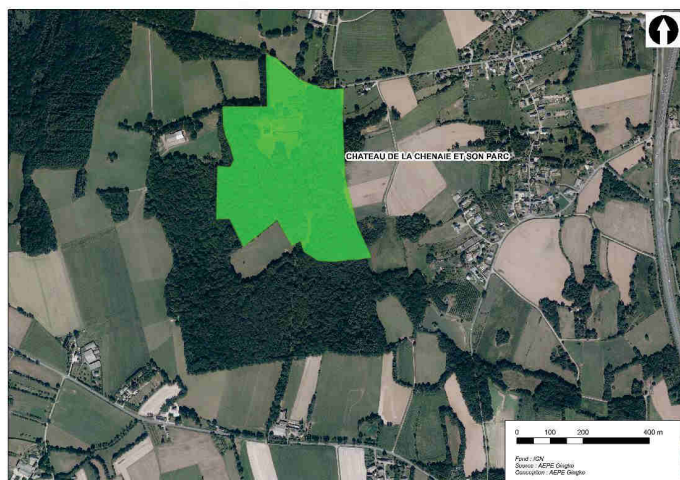


#### Effets du projet

Le photomontage n°01 démontre que les aérogénérateurs des Landes de Lauviais ne seront pas visibles depuis le cœur de bourg de Dol-de-Bretagne. **L'impact est donc faible ou nul.**

Nom de l'élément patrimonial	Château de la Chênaie et son parc	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Plesder	Site inscrit	4,0 km

#### Illustration du contexte

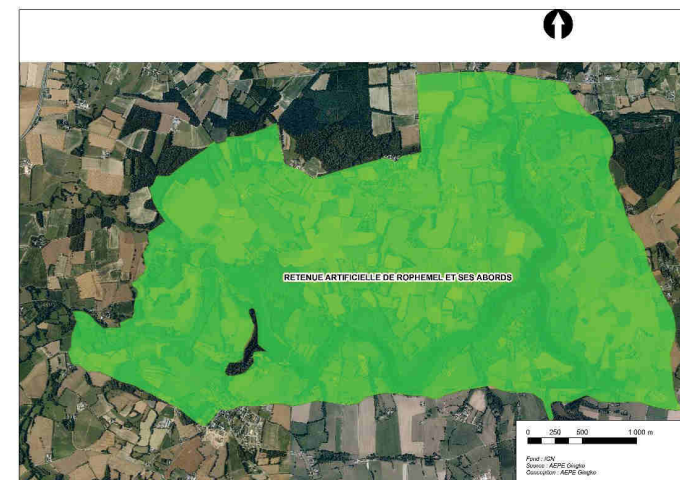


#### Effets du projet

Le photomontage n°63 illustre l'absence d'interactions visuelles avec le projet depuis cette entité patrimoniale s'inscrivant dans un contexte fortement boisé. En effet, les aérogénérateurs sont totalement masqués par le relief et la végétation. **L'impact est donc faible ou nul.**

Nom de l'élément patrimonial	Retenue artificielle de Rophemel et ses abords	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Guenroc, Guitté, plouasne	Site inscrit / classé	15,9 km

#### Illustration du contexte

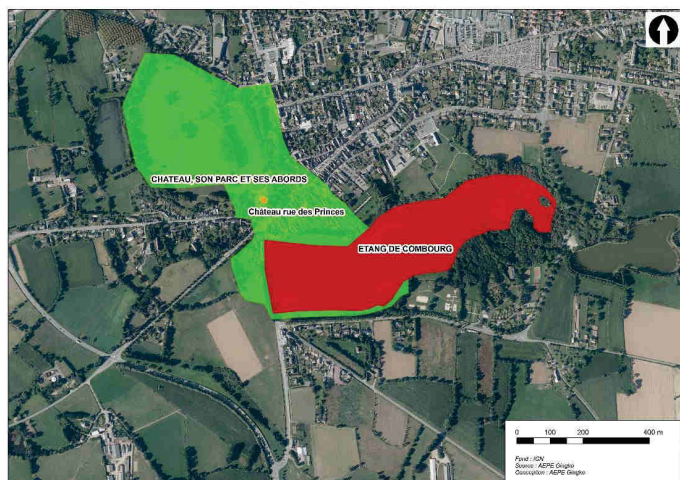


#### Effets du projet

Le photomontage n°11 montre des vues lointaines possibles sur le parc éolien projeté, avec des bouts de pales et des moyeux perceptibles (mâts en grande partie masqués par le relief et la végétation). L'implantation, qui souligne la ligne d'horizon, est bien lisible. **L'impact est donc faible.**

Nom de l'élément patrimonial	Château de Combourg, son parc et ses abords	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Combourg	Site inscrit	7,8 km

#### Illustration du contexte

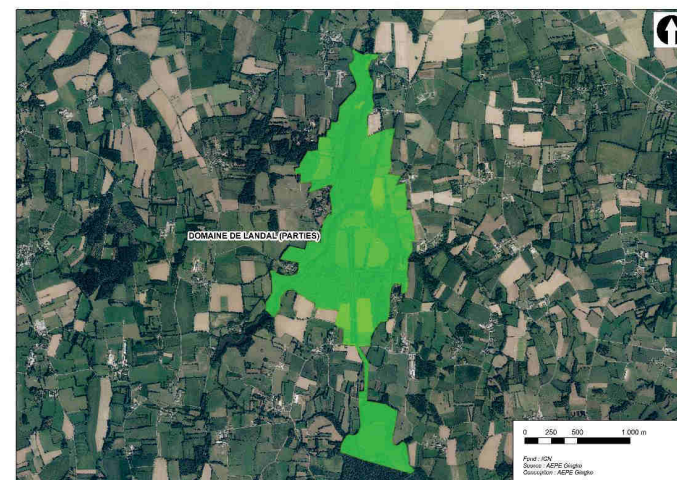


#### Effets du projet

Le photomontage n°04 prouve que les éoliennes des Landes de Lauviais ne seront pas perceptibles depuis le parc du château de Combourg. En revanche, le photomontage n°05 montre quant à lui qu'elles seront visibles depuis certains points en hauteur du château, mais sur des vues éloignées (éolienne la plus proche à plus de 8 km), avec une implantation lisible soulignant la ligne d'horizon et sans rupture d'échelle. **L'impact est donc faible.**

Nom de l'élément patrimonial	Domaine de Landal	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Broualan, Epiniac, La Boussac	Site inscrit	14,3 km

#### Illustration du contexte



#### Effets du projet

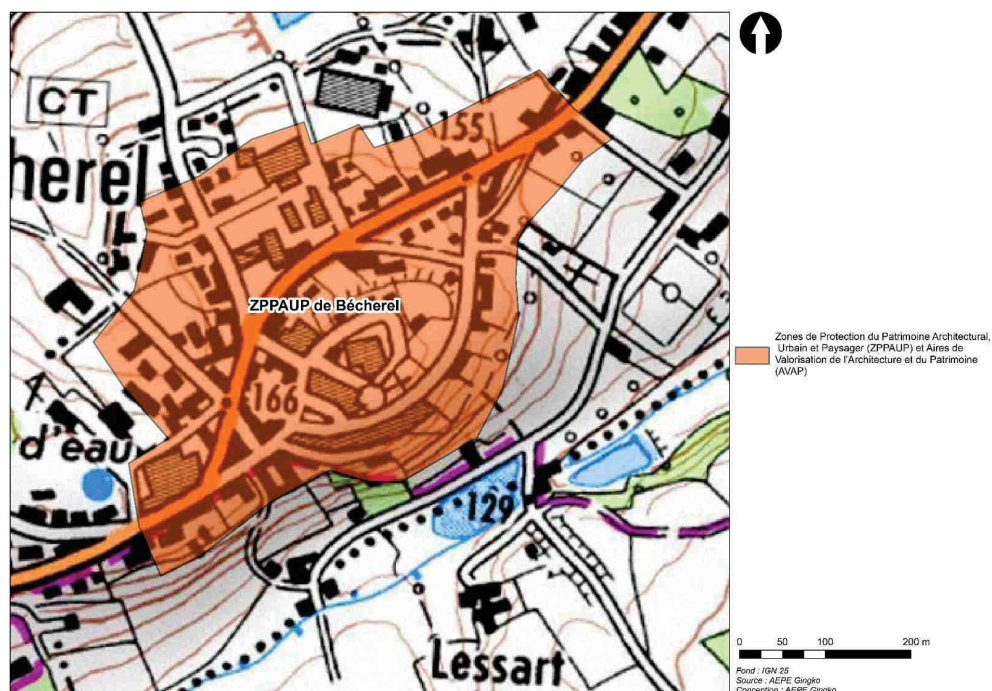
Les cartes de visibilité démontrent que les aérogénérateurs projetés ne seront pas perceptibles depuis le domaine de Landal. **L'impact est donc faible ou nul.**



### IV.5.3 Les effets sur les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) et les Aires de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP)

#### L'impact sur la ZPPAUP de Bécherel

Le niveau d'impact sur cette entité patrimoniale est considéré comme faible (cf. partie relative aux effets sur les lieux touristiques pour plus de détails).



Carte 145 : Le zoom sur la ZPPAUP de Bécherel

#### IV.5.4 Les effets sur les monuments historiques

Nom de l'élément patrimonial	Tour du Prieuré de Brégain	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
La Boussac	Monument historique inscrit	17,8 km

##### Illustration du contexte



##### Effets du projet

Le photomontage n°03 démontre que des portions d'éoliennes pourront être perceptibles depuis le sommet de la tour du prieuré de Brégain (moyeux et pales principalement) mais de façon largement filtrée par la végétation. Le parc actuellement exploité de Trémeheuc est largement plus marquant depuis ce point d'observation. Par extrapolation, on peut déduire l'absence de visibilité depuis le pied de la tour et ses abords. **L'impact est donc globalement faible.**

Nom de l'élément patrimonial	Château du Logis	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
La-Chapelle-aux-Filzméens	Monument historique inscrit	5,3 km

##### Illustration du contexte

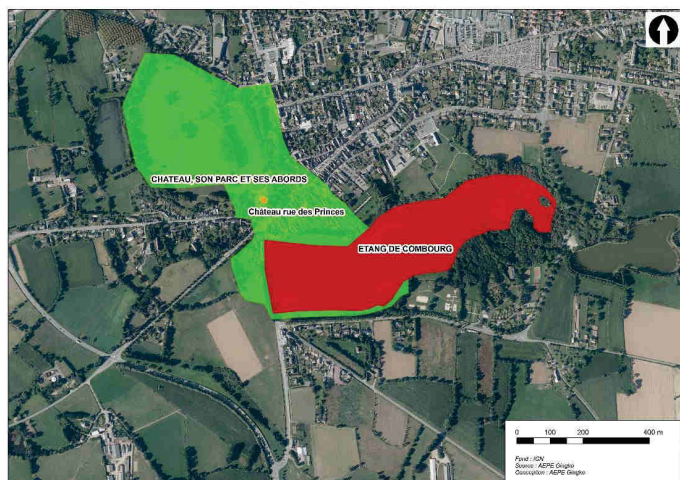


##### Effets du projet

Le photomontage n°7 permet de vérifier que le parc éolien projeté ne sera pas visible depuis le parc du château du Logis. **L'impact du parc éolien projeté sur ce monument historique est donc faible ou nul.**

Nom de l'élément patrimonial	Château rue des Princes	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Combours	Monument historique classé	8,3 km

#### Illustration du contexte

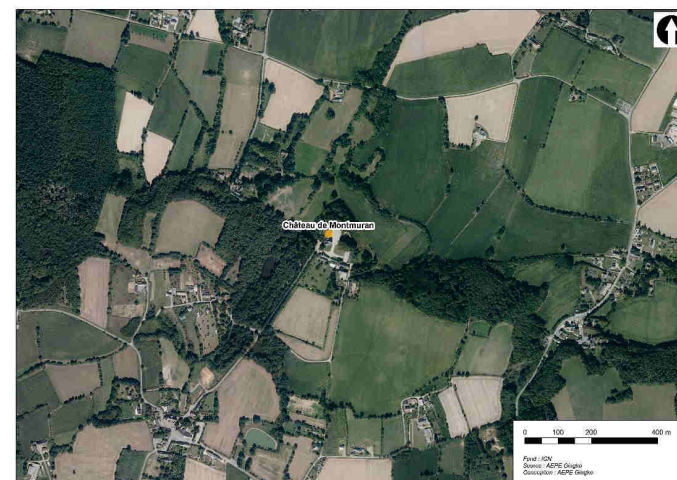


#### Effets du projet

Le photomontage n°4 prouve que les éoliennes des Landes de Lauviais ne seront pas perceptibles depuis le parc du château de Combours. En revanche, le photomontage n°5 montre quant à lui qu'elles seront visibles depuis certains points en hauteur du château, mais sur des vues éloignées (éolienne la plus proche à plus de 8 km), avec une implantation lisible soulignant la ligne d'horizon et sans rupture d'échelle. **L'impact est donc faible.**

Nom de l'élément patrimonial	Château de Montmuran	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Les Iffs	Monument historique classé	14,0 km

#### Illustration du contexte



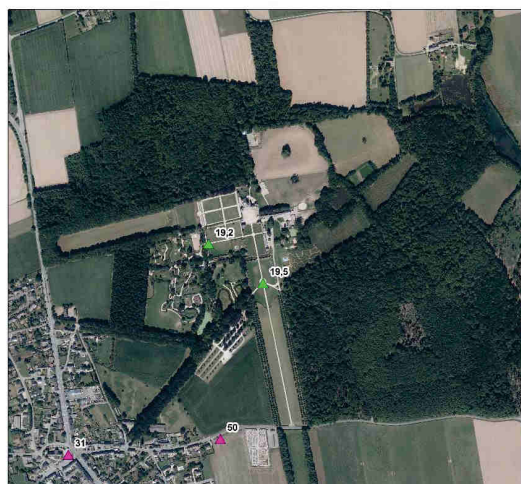
#### Effets du projet

Le photomontage n°08 démontre que les aérogénérateurs projetés ne seront pas visibles depuis les abords du château de Montmuran car complètement dissimulés par le relief. **L'impact est donc faible ou nul.**



Nom de l'élément patrimonial	Château de la Bourbansais	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Pleugueneuc	Monument historique classé	1,7 km

#### Illustration du contexte



#### Effets du projet

Le château de la Bourbansais, situé à 1,7 km de l'éolienne la plus proche (E4), a fait l'objet de la réalisation de plusieurs prises de vue en amont du projet pour appréhender précisément l'impact du projet sur cet élément touristique et patrimonial. Une sélection parmi ces photographies a permis de retenir les emplacements les plus pertinents pour la réalisation de photomontages. Les photomontages n°19.2 et 19.5 mettent clairement en évidence le caractère très filtré et localisé des vues possibles sur les éoliennes projetées (E4 essentiellement) depuis le parc du château de la Bourbansais. En effet, les aérogénérateurs sont dans l'ensemble masqués par le bâti et la végétation arborée depuis ces points d'observation. Seuls une nacelle et des bouts de pales émergent au-dessus de la végétation sur le photomontage n°19.5. La Carte 36 illustre le contexte particulièrement boisé du château de la Bourbansais, qui explique le caractère très filtré des vues (le plus souvent les éoliennes sont entièrement masquées par la végétation). L'étude paysagère et patrimoniale préconisait la réalisation d'un photomontage depuis les étages du château. L'accès pour la réalisation de cette prise de vue ayant été refusé par son propriétaire, ce photomontage n'a pu être réalisé. Une solution alternative a donc été proposée afin de faire l'exercice inverse : des prises de vues ont été réalisées à l'aide d'un drone, depuis l'emplacement de l'éolienne la plus proche (E4), au niveau de points altimétriques précis, représentatifs de l'envergure du modèle d'aérogénérateur projeté (futur emplacement de la nacelle, hauteur maximale en bout de pale, etc.) pour déterminer les interactions visuelles possibles.

Ces dernières confirment le fait que des vues filtrées sur le projet existent depuis la partie est du château, ainsi que depuis certaines parties de l'allée sud du château. Il s'agira alors de vues partielles sur E3 et E4 (E1 et E2 ne sont pas perceptibles depuis le domaine du château), avec uniquement une partie de la nacelle et un bout de pale supérieur visibles, mais le mât sera masqué (cf. Carte 136). Le parc éolien projeté est totalement dissimulé par la végétation arborée et / ou la trame bâtie depuis la majorité du parc et du château.

L'impact est donc considéré comme **faible depuis la majorité du domaine de la Bourbansais**, au niveau des zones sans interaction visuelle possible (identifiées en **jaune** sur la Carte 136), et comme **moyen au niveau des zones de visibilité** (identifiées en **orange** sur la Carte 136), dans la mesure où, même là, il s'agit uniquement de vues largement filtrées (une à deux éoliennes concernées, nacelle et bout de pale supérieur visible mais mât masqué), n'engendrant pas de problématique d'échelle ni de modification significative de l'ambiance paysagère initiale.

Nom de l'élément patrimonial	Château de Tourdelain	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Saint-Thual	Monument historique inscrit	10,2 km

#### Illustration du contexte



#### Effets du projet

**Impact faible ou nul vu l'éloignement et la configuration paysagère de l'environnement immédiat du monument historique (paysages fermés à cause des boisements notamment).**

Nom de l'élément patrimonial	Abbaye	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Le Tronchet	Monument historique classé	7,1 km

#### Illustration du contexte



#### Effets du projet

Le photomontage n°17 permet de vérifier que les éoliennes des Landes de Lauviais ne seront pas visibles depuis les abords de l'abbaye du Tronchet car entièrement dissimulées par la végétation. **L'impact est donc faible ou nul.**

Nom de l'élément patrimonial	Château de Beaumanoir	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Evran	Monument historique classé	7,6 km

#### Illustration du contexte

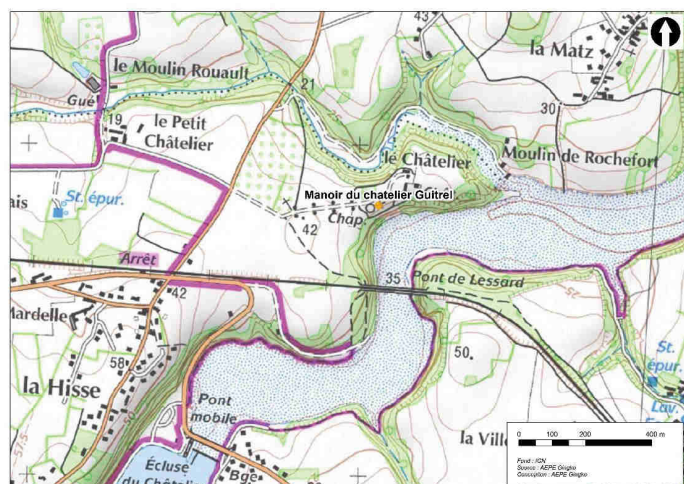


#### Effets du projet

Le photomontage n°12 démontre que les aérogénérateurs projetés ne seront pas perceptibles depuis les abords du château de Beaumanoir car masqués par la topographie, la trame bâtie et / ou la végétation arborée. **L'impact est donc faible ou nul.**

Nom de l'élément patrimonial	Manoir du Chatelier Guitrel	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Saint-Samson-sur Rance	Monument historique inscrit	11,5 km

#### Illustration du contexte

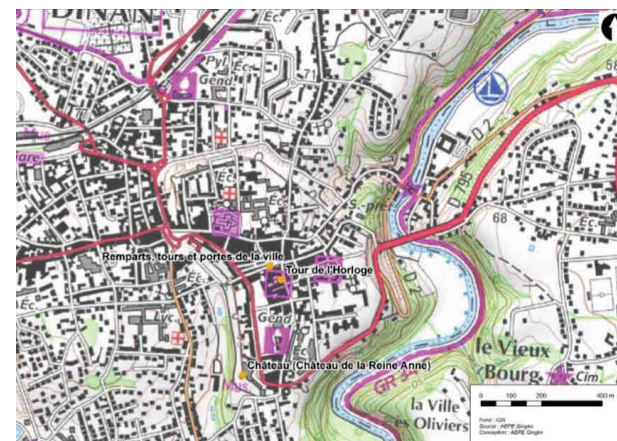


#### Effets du projet

Le photomontage n°16 prouve que les éoliennes des Landes de Lauviais ne seront pas perceptibles depuis les abords du manoir du chatelier Guitrel car occultées par le relief. **L'impact est donc faible ou nul.**

Nom de l'élément patrimonial	Tour de l'Horloge, remparts, tours et portes de la ville, château	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Dinan	Monuments historiques classés	11,8 km

#### Illustration du contexte



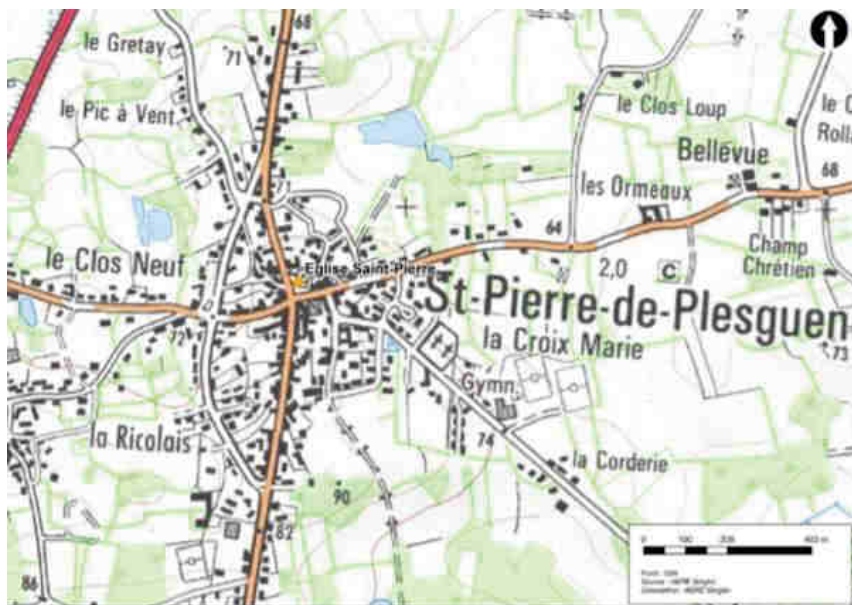
#### Effets du projet

Le photomontage n°14, situé au sommet des remparts du château de Dinan, démontre que les aérogénérateurs projetés seront visibles de façon filtrée par le relief et la végétation depuis ce point de vue panoramique. En effet, la partie supérieure des mâts, les moyeux et les pales sont dans l'ensemble perceptibles. Il s'agit de vues lointaines et la taille apparente des éoliennes est donc réduite (l'angle vertical occupé dans le champ visuel est faible). L'implantation apparaît de façon lisible, avec deux paires d'aérogénérateurs soulignant la ligne d'horizon suivant une régularité satisfaisante (homogénéité des interdistances apparentes), et sans phénomène de brouillage du motif éolien (superposition d'éoliennes dans le champ visuel). Par extrapolation, et en s'appuyant sur l'analyse du contexte (paysages urbains fermés à cause de la verticalité du bâti), on peut en déduire l'absence de visibilité au pied des monuments et au cœur de la ville de Dinan. **L'impact est donc faible au niveau des monuments historiques offrant des points de vue panoramiques sur les paysages environnants (Tour de l'Horloge, château, remparts), et faible ou nul au pied de ces derniers, ainsi que dans les rues du centre historique.**



Nom de l'élément patrimonial	Église Saint-Pierre	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Saint-Pierre-de-Plesguen	Monument historique classé	3,4 km

#### Illustration du contexte



#### Effets du projet

Le photomontage n°61 illustre l'absence d'interaction visuelle possible avec le projet depuis les abords de l'église Saint-Pierre. **L'impact est donc faible ou nul.**

Nom de l'élément patrimonial	Moulin du Tertre	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Mont-Dol	Monument historique inscrit	17,2 km

#### Illustration du contexte



#### Effets du projet

Le photomontage n°52 permet de vérifier l'absence de perception du parc éolien des Landes de Lauviais sur cet élément patrimonial : en effet, les aérogénérateurs sont entièrement masqués par le relief. **L'impact est donc faible ou nul.**

Nom de l'élément patrimonial	Église de la Sainte-Trinité Notre-Dame	
Commune	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Tinténiac	Monument historique inscrit	10,8 km

#### Illustration du contexte



#### Effets du projet

Le photomontage n°79 permet de vérifier que les éoliennes des Landes de Lauviais ne seront pas visibles au pied de l'église de la Sainte-Trinité Notre-Dame. Le photomontage n°90, positionné au niveau de l'arrivée de bourg sud de Tinténiac, via la RD637, offrant une remarquable découverte de la silhouette du village avec son clocher dans l'axe de la route, démontre que, là non plus, les aérogénérateurs projetés ne seront pas perceptibles. **L'impact est donc faible ou nul.**

## IV.6 Les mesures paysagères

### IV.6.1 Les mesures paysagères d'évitement

Sans objet

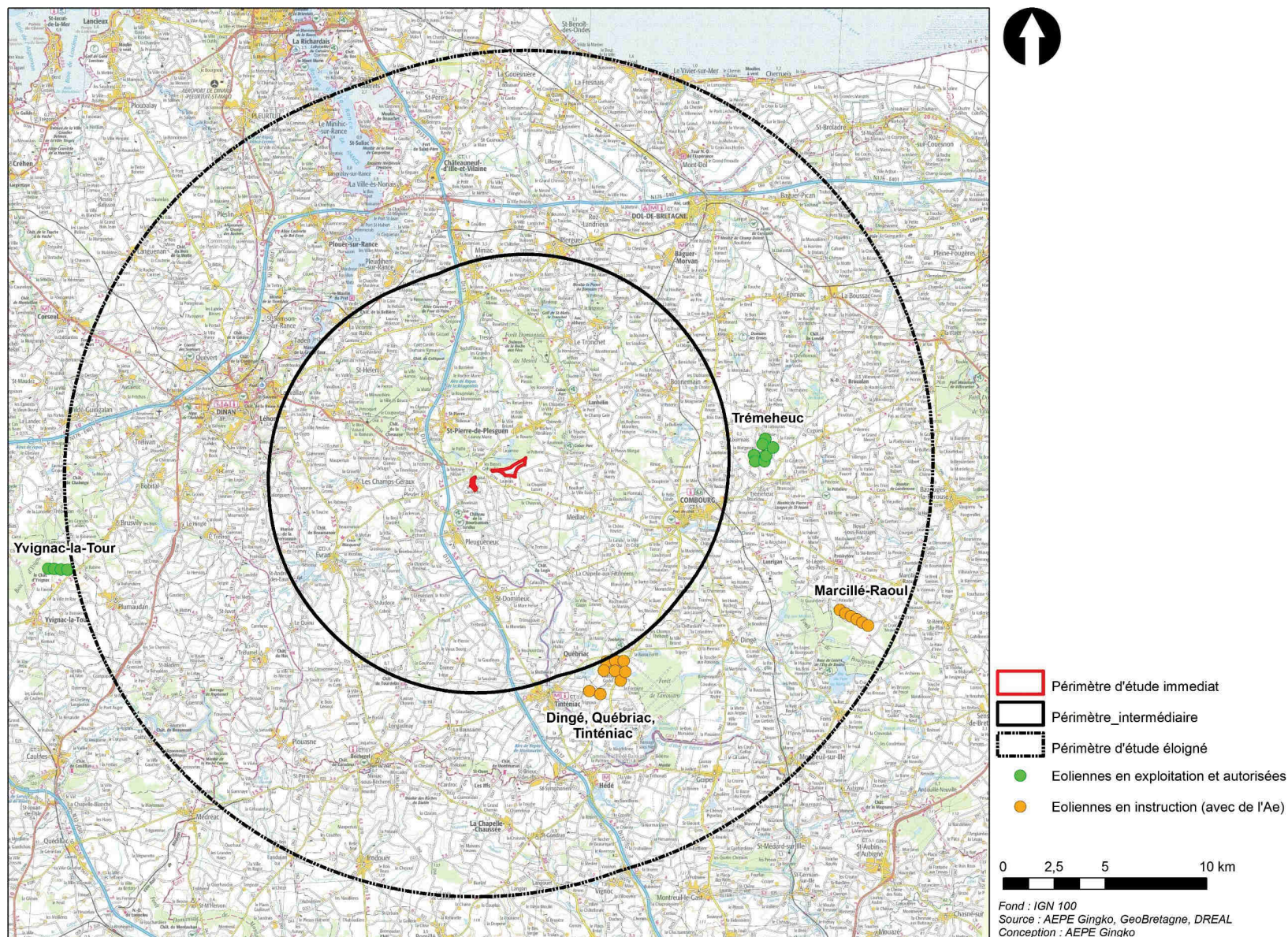
### IV.6.2 Les mesures paysagères de réduction

Sans objet

### IV.6.3 Les mesures paysagères de compensation

Sans objet





Carte 146 : L'inventaire des parcs éoliens selon leur situation administrative



## V- Les effets cumulés

### V.1 Les parcs éoliens présents dans le périmètre d'étude éloigné

L'analyse des effets cumulés concerne la prise en compte des autres parcs en exploitation ou accordés et des autres projets de parcs éoliens ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale dans le périmètre d'étude éloigné du projet. À l'échelle du périmètre d'étude éloigné (20 km), deux parcs éoliens sont en exploitation, un est autorisé et un a fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale et a été soumis à enquête publique.

Sont ainsi concernés les parcs éoliens présentés dans le tableau suivant.

Communes	Statut	Nombre d'éoliennes	Puissance totale	Distance au périmètre d'étude immédiat
Projet éolien de Dingé, Tinténac, Québriac	En instruction	9 (4+5)	18 MW (8 MW + 10 MW)	10 km
Parc éolien de Trémeheuc	En exploitation	6	12 MW	11 km
Projet éolien de Marcillé-Raoul	Autorisé par arrêté préfectoral du 20/11/2015	6	12 MW	16,5 km
Parc éolien d'Yvignac-la-Tour	En exploitation	4	8 MW	>20 km

Tableau 56 : Les parcs éoliens à prendre en considération pour les effets cumulés

Les parcs éoliens en exploitation sont :

- le parc éolien de Trémeheuc, à proximité de Combourg, qui a été mis en service en 2008. Ce parc comporte 6 éoliennes d'une hauteur de mât de 80 m et d'un diamètre de rotor de 90 m. L'éolienne la plus proche du périmètre d'étude immédiat est située à 11 km ;
- le parc d'Yvignac-la-Tour, constituée de 4 éoliennes qui se situe à la limite du périmètre d'étude éloigné, soit à environ 20 km du site.

Les parcs éoliens ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale sont :

- les projets de Dingé - Tinténac et de Québriac développés par les sociétés VSB et IEL. Ils constituent à terme un même parc constitué au global de 9 éoliennes (4 (VSB) + 5 (IEL)) de modèle Vestas V100. Cet ensemble est localisé à 10 km au sud de la zone d'implantation potentielle du projet. Le projet porté par VSB a fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale (AE) le 12 mai 2015 et a été soumis à enquête publique du 7 septembre au 9 octobre 2015 ; il a fait l'objet d'un avis défavorable du Commissaire enquêteur le

6 novembre 2015. Le projet porté par IEL a été soumis à enquête publique du 20 novembre au 22 décembre 2015 ;

- le projet de Marcillé-Raoul développé par la société ENEL Green Power et situé à 16,5 km à l'est du site. Il a été soumis à enquête publique du 30 mars au 28 avril 2015 et a fait l'objet d'un avis favorable du Commissaire enquêteur le 28 mai 2015. Il a été autorisé par arrêté préfectoral du 20 novembre 2015.

Le parc éolien en exploitation le plus proche à prendre en compte est celui de Trémeheuc, situé à 11 km et le parc éolien en instruction le plus proche à prendre en compte est celui de Dingé, Tinténac, Québriac, situé à 10 km.

### V.2 Les effets cumulés en termes d'acoustique

Le bruit produit par les éoliennes se propage dans l'atmosphère à une distance limitée. Le projet éolien le plus proche du projet de parc éolien des Landes de Lauviais est situé à 10 km et le parc en exploitation le plus proche, à 11 km. À ces distances, aucune nuisance acoustique cumulée n'est envisageable. **Les effets cumulés liés à l'acoustique sont donc inexistantes.**

### V.3 Les effets sur le milieu naturel

Le projet de parc éolien des Landes de Lauviais ne présente pas d'impact notable sur le milieu naturel.

Au regard de l'éloignement de 10 km du projet de parc éolien le plus proche et de 11 km du parc éolien en exploitation le plus proche, les éventuels impacts cumulés ne peuvent concerner que des espèces à grande capacité de dispersion (oiseaux ou chiroptères). L'analyse des incidences sur ces groupes faunistiques montre que le parc éolien des Landes de Lauviais n'aura pas d'impact notable sur eux. Le projet se situe en dehors des axes de migration identifiés pour l'avifaune et l'éloignement de 10 ou 11 km entre les parcs en exploitation et en instruction et le parc éolien des Landes de Lauviais n'est pas de nature à induire un obstacle au déplacement des espèces.

Il est donc possible de conclure à l'**absence d'impact cumulé sur le milieu naturel**.

### V.4 Les effets sur le paysage

Les effets cumulatifs et cumulés sont décrits précédemment dans le chapitre IV.4.5 L'intégration au contexte éolien, en page 299. Seules les conclusions sont reprises ici.

Les phénomènes d'effets cumulatifs sont extrêmement limités. **L'intégration du parc éolien projeté dans le territoire par rapport aux éoliennes existantes est satisfaisante du point de vue paysager.**

**Les effets cumulés sont relativement anecdotiques**, ce qui s'explique essentiellement par les caractéristiques paysagères du territoire et par l'écartement entre les parcs éoliens (plus de 10 km).

## VI- La synthèse des mesures et leur estimation financière

Le développement d'un projet éolien est un processus continu, progressif et sélectif. La synthèse de l'analyse des effets du projet conduit le maître d'ouvrage à proposer des mesures d'évitement ou de réduction des impacts et, le cas échéant, l'adoption de mesures de compensation.

Les mesures d'évitement et de réduction prises en compte dès la conception du projet sont présentées dans le tableau suivant.

Effet	Type d'effet			Mesure	coût
Pollution du sol ou des eaux par les engins de chantier ou les déchets du chantier	-	T	I	Mise en place d'un chantier propre	20 000 €
				Remise en état du site après le chantier	25 000 €
Collision aérienne liée à une mauvaise visibilité	-	P	D	Balisage des éoliennes selon l'arrêté du 13 novembre 2009	Non évalué
Foudroiement de l'installation	-	P	D	Mise à la terre de l'installation électrique et contrôle visuel des pales lors de la maintenance	Non évalué
Emballlement de l'éolienne du fait de vents trop forts	-	P	D	Arrêt de l'éolienne par vents trop forts	Non évalué
Détérioration de l'éolienne ou de pièces constituant l'éolienne induisant des risques pour les biens ou les personnes	-	T	D	Maintenance préventive des éoliennes	50 000 €
Augmentation du trafic en phase chantier	-	T	D	Définition du trajet avec les gestionnaires de voirie et information de la gendarmerie et des municipalités lors des convois exceptionnels	Non évalué
Obstacle à la circulation aérienne civile et militaire	-	P	D	Prise en compte des servitudes de l'armée de l'air et de la DGAC, installation d'éolienne 145 m en bout de pale et dont le point le plus haut ne dépasse pas 220 m NGF, balisage des éoliennes, publication d'une information aéronautique pour situer les éoliennes	Non évalué
Nuisance sonore des riverains	-	P	D	Bridage des éoliennes la nuit pour des vents atteignant 8 m/s	Non évalué

+ : Positif, - : négatif / P : Permanent, T : Temporaire / D : Direct ; I : Indirect

Tableau 57 : La synthèse des mesures d'évitement et de réduction

Les mesures de compensation sont présentées dans le tableau suivant.

Effet	Type d'effet			Mesure	coût
Emprise sur les terres agricoles de 7 118,50 m <sup>2</sup> lors de la phase travaux	-	T	D	Dédommagement financier des propriétaires et exploitants	Non évalué
Emprise sur les terres agricoles de 6 455,50 m <sup>2</sup> lors de la phase d'exploitation	-	P	D	Dédommagement financier des propriétaires et exploitants	Non évalué
Passage d'une ligne électrique HTA à moins de 60 m de l'éolienne E3	-	P	I	Enfouissement de 330 m de ligne HTA	38 000 €

+ : Positif, - : négatif / P : Permanent, T : Temporaire / D : Direct ; I : Indirect

Tableau 58 : La synthèse des mesures de compensation

Les mesures de suivi et d'accompagnement sont présentées dans le tableau suivant.

Effet	Type d'effet			Mesure	coût
Amélioration de la qualité de l'air	+	P	I	Production d'électricité sans émission polluante	Non évalué
Mortalité d'oiseaux et de chauves-souris	-	T	D	Suivi de mortalité conformément à l'arrêté du 26 août 2011	10 000 €
Nuisance sonore pour les riverains	-	P	D	Suivi acoustique post implantation conformément à l'arrêté du 26 août 2011	20 000 €
Destruction d'une station de Renouée à épis nombreux	-	P	D	Suivi la première année suivant la destruction de la station de Renouée à épis nombreux	4 000 €

+ : Positif, - : négatif / P : Permanent, T : Temporaire / D : Direct ; I : Indirect

Tableau 59 : La synthèse des mesures d'accompagnement

L'estimation financière de ces mesures est difficile car la plupart des mesures d'évitement et de réduction ne sont pas chiffrables (limite en taille et donc en puissance des éoliennes, disposition paysagère cohérente, ...). En plus des éléments chiffrés dans les tableaux précédents, un coût de 25 000 € lié à la mise en œuvre des mesures peut également être envisagé. La totalité des mesures chiffrables permet ainsi une estimation d'un coût estimé entre 175 000 € TTC et 200 000 € TTC.





## PARTIE 6 : L'ANALYSE MÉTHODOLOGIQUE ET LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

## I- Le recueil des informations bibliographiques

La méthode d'évaluation des impacts se réfère au guide de l'étude d'impact sur l'environnement et les parcs éoliens réalisé par le Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer (actualisation 2010). Elle consiste à :

- rassembler les informations nécessaires à la connaissance du site et au montage du projet (servitudes techniques auprès des organismes détenteurs ou via leur base de données, bibliographie, enquête, prospection, ...);
- évaluer la sensibilité du site en réalisant une synthèse des contraintes et ajuster le projet en conséquence en limitant les impacts éventuels et en proposant des mesures d'accompagnement du projet.

### I.1 Les organismes et principales sources consultés

Les sources de données proviennent de la consultation de différents services listés dans le tableau ci-après.

Thématique	Organismes consultés
Climat	Météo France, Météo Climat
Géologie, Sismicité et autres risques naturels	Notice géologique du BRGM et divers sites Internet : <a href="http://www.bdcavite.net/">http://www.bdcavite.net/</a> <a href="http://macommune.prim.net/">http://macommune.prim.net/</a> <a href="http://www.bdmvt.net/">http://www.bdmvt.net/</a> <a href="http://www.argiles.fr/">http://www.argiles.fr/</a>
Hydrologie	Les documents de cadrage (SDAGE/SAGE) <a href="http://www.adeseaufrance.fr/">http://www.adeseaufrance.fr/</a> <a href="http://www.sandre.eaufrance.fr/">http://www.sandre.eaufrance.fr/</a> <a href="http://www.inondationsnappes.fr/donnees.asp?DPT=35">http://www.inondationsnappes.fr/donnees.asp?DPT=35</a>
Captage AEP	ARS
Qualité de l'air	Air Breizh
Patrimoine environnemental	DREAL <a href="https://inpn.mnhn.fr/accueil/index">https://inpn.mnhn.fr/accueil/index</a>
Sites archéologique	DRAC – Ministère de la Culture
Architecture, Patrimoine	SDAP – Ministère de la Culture
Tourisme	Office du tourisme
Socio-économie	INSEE – INAO – RPG
Règles d'urbanismes	DDTM - Communes
Servitudes techniques	<a href="http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr">http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr</a>
Servitudes aéronautiques	Aviation civile et Aviation militaire

Thématique	Organismes consultés
Servitudes radioélectriques	<a href="http://servitudes.anfr.fr">http://servitudes.anfr.fr</a>
Risques industriels et technologiques	Dossier départemental des risques majeurs <a href="http://basias.brgm.fr/">http://basias.brgm.fr/</a> <a href="http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/">http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/</a>
Infrastructures routières	Conseil départemental
Données sur les parcs éoliens en exploitation	<a href="http://www.thewindpower.net/country_zones_fr_1_france.php">http://www.thewindpower.net/country_zones_fr_1_france.php</a>

Tableau 60 : La liste des organismes et des principaux sites Internet consultés

### I.2 Les sources bibliographiques

Sans être exhaustif, les références listées ci-dessous sont les principales sources bibliographiques qui ont été consultées pour la réalisation de la présente étude d'impact sur l'environnement :

- MEEDDM, juillet 2010, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – actualisation 2010 – 185 p. ;
- Schéma Régional Eolien de la région Bretagne ;
- AIRELE, avril 2011, Dossier de création d'une zone de développement de l'éolien, communauté de communes de la Bretagne romantique, syndicat mixte du pays de Saint-Malo ;
- Plan local d'urbanisme de la commune de Pleugueneuc ;
- Plan d'occupation des sols de la commune de Meillac ;
- Plan d'occupation des sols de la commune de Saint-Pierre-de-Plesguen ;
- Schéma de cohérence territoriale du Pays de Saint-Malo ;
- SCoT du Pays-de-Saint-Malo.

### I.3 Les bases de données cartographiques

Plusieurs éléments cartographiques ont été collectés dans le cadre de l'étude. Ils sont essentiellement issus des sources suivantes :

- Cartographies et orthophotographies aériennes issues de Géoportail (IGN) ;
- BD Carthage ;
- Cartographie géologique d'Infoterre (BRGM) ;
- Site CARMEN de la DREAL ;
- Site de l'Atlas des patrimoines.

## II-Les études spécifiques

Plusieurs volets de l'étude d'impact nécessitent des études spécifiques dont la méthodologie est exposée ci-après.

### II.1 Le volet naturaliste

L'étude environnementale a été réalisée par le bureau d'étude AEPE-Gingko qui dispose des compétences et moyens techniques nécessaires en interne et qui est également l'auteur de la présente étude d'impact. La méthodologie de cette étude naturaliste est présentée ci-après.

#### II.1.1 Les réglemmentations

##### II.1.1.1 La flore et les habitats

###### Directive Habitat Faune Flore (colonne DHFF dans les tableaux d'espèces)

Directive du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Annexe I : Types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

Annexe II : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

Annexe IV : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

###### Protection nationale (colonne PN)

Arrêté du 20 Janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.

###### Article 1

Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté.

Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

###### Article 2.

Aux mêmes fins, il est interdit de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté.

###### Article 3.

Pour les spécimens sauvages poussant sur le territoire national des espèces citées à l'annexe II, le ramassage ou la récolte, l'utilisation, le transport, la cession à titre gratuit ou onéreux sont soumis à l'autorisation du ministre chargé de la protection de la nature après avis du comité permanent du Conseil national de la protection de la nature.

###### Protection régionale (colonne PR)

Arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Bretagne complétant la liste nationale.

###### Article 1

Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Bretagne, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le transport, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces énumérées.

Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

###### Liste rouge armoricaine (colonne LRA)

La liste rouge totalise 502 taxons, elle est organisée en trois annexes :

Annexe des taxons à rechercher : taxons armoricains présumés disparus et qui, s'ils sont retrouvés, doivent être insérés à l'Annexe 1.

Annexe 1 : taxons considérés comme rares dans tout le Massif Armoricaire ou subissant une menace générale très forte.

Annexe 2 : taxons rares sur une partie du territoire et plus communs ailleurs mais paraissant néanmoins menacés et/ou plantes en limite d'aire, rares dans le Massif Armoricaire mais assez communes à l'extérieur de nos limites.

###### Statut de rareté en Ille-et-Vilaine (colonne Rareté 35)

Le statut de rareté en Ille-et-Vilaine est indiqué dans les tableaux d'espèces. Il est issu de l'Atlas de la Flore d'Ille-et-Vilaine de 2005 de Louis Diard.

CC	Très commun
C	Commun
AC	Assez commun
PC	Peu commun
AR	Assez rare
R	Rare
RR	Très rare

###### Espèces indicatrices de zones humides (colonne ZH)

Arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Les modalités d'application de cet arrêté sont disponibles dans la circulaire du 18 Janvier 2010.

Cet arrêté précise les espèces végétales caractéristiques de zones humides et les habitats considérés comme humides.

##### II.1.1.2 La faune

###### Directive Habitats Faune Flore (DHFF)

La directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concerne la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Annexe II : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.



L'annexe IV de cette directive regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

L'annexe V regroupe les espèces végétales et animales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

#### Directive Oiseaux (DO)

La directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 liste les espèces d'oiseaux sauvages bénéficiant d'une protection au niveau européen.

Les espèces mentionnées à l'annexe I font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

Les espèces énumérées à l'annexe II partie A, peuvent être chassées dans la zone géographique et terrestre d'application de la directive.

Les espèces énumérées à l'annexe II partie B, peuvent être chassées seulement dans les Etats membres pour lesquelles elles sont mentionnées.

Pour les espèces visées à l'annexe III partie A, la vente, le transport pour la vente, la détention pour la vente ainsi que la mise en vente des oiseaux vivants et des oiseaux morts ainsi que de toute partie ou de tout produit obtenu à partir de l'oiseau ne sont pas interdits, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.

Les Etats membres peuvent autoriser sur leur territoire, pour les espèces mentionnées à l'annexe III, partie B, les activités décrites au paragraphe précédent et à cet effet prévoir des limitations, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.

#### Protection nationale (PN)

##### Amphibiens et Reptiles

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des Amphibiens et Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

Pour les espèces inscrites à l'article 2 de cet arrêté :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

Pour les espèces inscrites à l'article 3 de cet arrêté :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

Pour les espèces inscrites à l'article 4 de cet arrêté :

I. - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

Pour les espèces figurant à l'article 5 de cet arrêté :

I. - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

#### Oiseaux

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.

Pour les espèces d'oiseaux citées à l'article 3 de cet arrêté :

I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

– la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;

– la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;

– la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. – Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés.

#### Insectes

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Article 2 : Pour les espèces d'insectes citées à cet article :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.

Article 3 : Pour les espèces d'insectes citées à cet article :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

#### Mammifères

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Article 2 : Pour les espèces de mammifères citées à cet article :

I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés.

#### Liste rouge française (LRF)

Liste rouge des Amphibiens de France métropolitaine (2008).

Liste rouge des Reptiles continentaux de France métropolitaine (2009).

Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine de 2011. Les trois statuts de présence des populations d'oiseaux en France métropolitaine sont :

- Population nicheuse (N) : population qui se reproduit en métropole.
- Population hivernante (H) : population qui ne se reproduit pas en métropole mais qui y séjourne une partie de l'année en hiver.
- Population de passage (P) : population qui ne se reproduit pas en métropole et qui n'y séjourne pas en hiver, mais qui traverse le pays lors de la migration.

Parmi les oiseaux recensés sur le territoire métropolitain, certaines espèces peuvent présenter des populations distinctes correspondant à deux de ces statuts ou aux trois statuts.

Liste rouge des Orthoptères de France métropolitaine de 2004.

Liste rouge des Odonates de France métropolitaine de 2009.

Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine de 2012.

Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2009).

Pour les catégories, se référer au tableau ci-dessous.

Catégorie U.I.C.N.	Critères
<b>CR = En danger critique d'extinction</b>	
<b>E = En danger</b>	
<b>VU = Vulnérable</b>	
<b>NT = Quasi-menacée</b>	Espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises
<b>DD = Données insuffisantes</b>	Espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes
<b>LC = Préoccupation mineure</b>	Espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible
<b>NA = Non applicable</b>	Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale
<b>NE = Non évaluée</b>	Espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge

## II.1.2 Les méthodologies d'inventaires

### II.1.2.1 La flore et les habitats

Lors des passages terrains, des inventaires les plus exhaustifs possibles ont été réalisés sur les parcelles présentant a priori des habitats naturels ou semi-naturels. Les parcelles agricoles, les jardins, les zones habitées ont été observés mais n'ont pas fait l'objet d'inventaires détaillés et ne sont donc pas caractérisées selon la typologie Corine Biotope. Sur chaque parcelle échantillonnée, les relevés floristiques ont été faits sur des surfaces variables, le plus souvent homogènes, de sorte à dégager le ou les types d'habitats présents.

L'analyse des éléments provenant de l'étude de terrain nous a permis de mettre en évidence sur les habitats :

- le statut et la richesse patrimoniale des espèces (statut de protection, espèces déterminantes ZNIEFF) et des habitats (correspondance Natura 2000),
- les fonctions écologiques des habitats.

Ces éléments sont traduits en termes d'enjeu et de sensibilité au projet.

Les principaux habitats rencontrés sont décrits suivant leur physionomie, les taxons caractéristiques, les codes attribués (Corine Biotope et Natura 2000 quand il existe).

### II.1.2.2 La faune

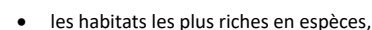
Des prospections de terrain ont été réalisées sur la base de protocoles d'inventaires adaptés à chacun des groupes animaux à recenser sur le site.

#### Les Amphibiens

La démarche a consisté à recenser les sites de reproduction potentiels (à partir des documents cartographiques existants, des données bibliographiques, orthophotoplans). Il a s'agit de détecter les populations d'amphibiens à l'aide d'inventaires semi-quantitatifs en échantillonnant les adultes et les larves par détection visuelle, auditive (surtout pour les Anoures) et par pêche (essentiellement pour les Urodèles).

Les comptages ont été réalisés en période de reproduction, moment où les adultes reproducteurs sont en phase aquatique et sont les plus actifs et les moins discrets. L'identification s'est alors basée sur l'écoute des chants nuptiaux et sur l'observation nocturne des adultes reproducteurs.

- les espèces précoces : Urodèles (Tritons et Salamandres), Anoures (Crapaud commun, Crapaud calamite, Grenouille agile) dont le pic d'activité survient en mars ;
- les espèces tardives : Grenouilles vertes, Alytes actifs en mai.





- les espèces rares identifiées,
- les espèces protégées.

Ces éléments sont traduits en termes d'intérêt et de sensibilité.

#### Les chiroptères

Les protocoles proposés ainsi que leur analyse et leur interprétation se rapprocheront de la « Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens » proposée en décembre 2012 par la SFEPM au Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie ainsi qu'aux DREAL pour la définition des enjeux chiroptérologiques dans le cadre de projet d'implantation d'éoliennes. Ils sont adaptés à la surface de projet, à son éclatement, à la chiroptéofaune présente régionalement, à la lecture paysagère préalablement réalisée aux inventaires.

Les méthodes employées lors des inventaires ont été appliquées à l'ensemble des cycles biologiques des espèces. Les sessions suivent la phénologie des saisons et des cycles des différentes espèces présentes ou potentielles.

##### a/ Méthode d'écoute active manuelle au sol

Les inventaires consisteront en plusieurs visites nocturnes selon des points d'écoute (méthode « Barataud » pour l'incrémementation des contacts). Le matériel utilisé est un récepteur D240x ©Pettersson permettant l'écoute en mode hétérodyne et en mode expansion de temps. Il permet en outre un enregistrement (via un lecteur mp4) au coup par coup d'une séquence non discriminante et jugée intéressante pour une analyse logicielle (Batsound) afin de préciser au possible l'espèce ou le groupe d'espèces concernées.

Les inventaires seront réalisés en 10 points d'écoute, sur 3 périodes considérées comme adaptées à l'évaluation de la fréquentation sur la zone d'étude par les chiroptères et les enjeux associés (fin de printemps/été/automne). Les écoutes ont été réalisées de telle manière qu'elles échantillonneront les points d'écoutes dans la période la plus favorable (début de nuit) et dans des conditions météorologiques favorables (absence de pluie, vent nul à faible). Pour chacune des périodes, 2 sessions de terrain ont été conduites.

Les contacts sont classés selon les groupes acoustiques considérés comme discriminants. Si elle est disponible, une information est consignée sur la présence de séquences en chasse (présence de « buzz »).

##### b/ Méthode d'enregistrement passif

Par ailleurs, par souci de complément des méthodes, des modules SM2Bat+ ©Wildlife (un micro) ont été disposés sur les précédentes sessions d'inventaires, en espace « ouvert » (absence de végétation dense) afin d'évaluer l'activité des différentes espèces (plus précisément des groupes acoustiques) sur des espaces semblables à des lieux d'implantation des mâts d'éoliennes. Les contacts seront classés selon les groupes acoustiques considérés comme discriminants. Si elle est disponible, une information est rapportée sur la présence de séquences en chasse (présence de « buzz »).



Informations complémentaires : voir « Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens » SFEPM déc. 2012

Calendrier des sessions :

	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Ecoutes	07/05 et 21/05			05/08 et 12/08		06/09 et 07/09	

Les points d'écoute ont été choisis selon plusieurs critères :

- être répartis sur les différents sites d'étude (points p1 à p6) ;
- disposer de points d'écoute « de référence », c'est-à-dire placés en des endroits présumés comme très favorables à la fréquentation par les chiroptères (lisières, allées forestières, berges d'étang). Ces points ont pour vocation de mettre en perspective les résultats des points d'écoute sur les aires sélectionnées pour l'implantation (points p7 à p10).

## II.2 Le volet zones humides

### II.2.1 La définition des zones humides

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement. Selon cet arrêté, un espace peut être considéré comme humide (...) dès qu'il présente l'un des caractères suivants :

1) Ses **sols** correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 ;

2) Sa **végétation**, si elle existe, est caractérisée :

- soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 1.1 complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant adaptée par territoire biogéographique ;
- soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2.

Les zones humides ont plusieurs rôles. Elles contribuent à réduire les pollutions diffuses, à réguler le débit des cours d'eau et à préserver la biodiversité et l'attrait des paysages.

Lorsque la mise en œuvre d'un projet conduit à la disparition d'une surface de zones humides, les mesures compensatoires doivent prévoir, dans le même bassin versant, la récréation ou la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la biodiversité.

La présente étude vise à identifier les zones humides au regard de sondages pédologiques réalisés dans les sols de la zone.

### II.2.2 La méthodologie pour l'analyse pédologique

L'analyse pédologique a été réalisée par le bureau d'étude AEPE-Ginkgo qui dispose des compétences et moyens techniques nécessaires en interne et qui est également l'auteur de la présente étude d'impact. La méthodologie de cette analyse pédologique est présentée ci-après.

d'hydromorphie du GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée). L'illustration suivante précise les caractéristiques des sols des zones humides en fonction de la profondeur.

- à tous les histosols car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ;
- à tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ;
- aux autres sols caractérisés par :
  - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
  - ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Les caractères les plus spécifiques au mode d'évolution des sols hydromorphes sont liés au déficit en oxygène existant dans ces sols du fait de l'excès d'eau. L'origine et la durée de présence de la nappe conditionnent les processus de décomposition de la matière organique et la dynamique du fer, entraînant ainsi la formation d'horizons caractéristiques et la différenciation des profils.

Ces horizons se traduisent par :

- une ségrégation locale de fer liée à des processus d'oxydo-réduction ;
- la présence d'horizons humifères épais et sombres en surface résultant de l'accumulation de matière organique. Ce caractère est visible lorsque que les horizons de surface sont saturés en eau car les conditions anaérobies ralentissent l'activité microbienne responsable de la dégradation de la matière organique et de l'évolution des sols.

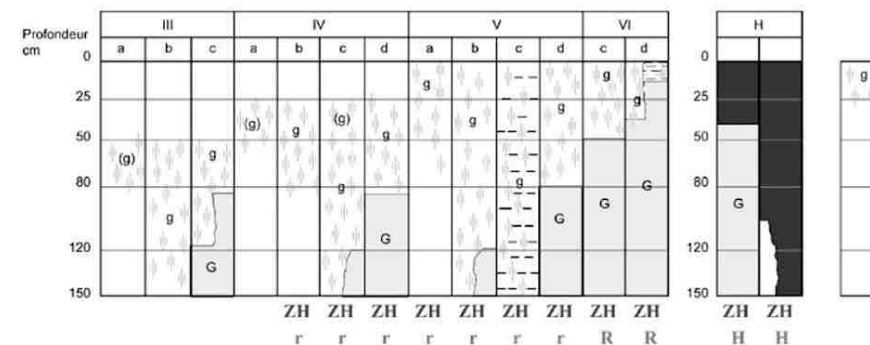
Ces traits sont plus ou moins prononcés selon la quantité de matière organique disponible pour les micro-organismes anaérobies, la nature du sol, la teneur et l'organisation des autres constituants.

Lorsque ces traits ne sont pas visibles et que la végétation ne nous permet pas de conclure à la présence d'une zone humide, des sondages à la tarière à main doivent être réalisés sur une profondeur de 1,20 mètre si possible. Le prélèvement de carottes permettra ainsi de relever les traces de saturation en eau des horizons et de caractériser le type de sol.

L'annexe 1.2 précise que le sol sera considéré comme sol de zone humide si l'examen de la carotte de sol, prélevée à la tarière à main, révèle la présence :

- d'**horizons histiques** (ou tourbeux), matériaux organiques plus ou moins décomposés, débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou d'**horizons réductiques**, de couleur uniformément gris-bleuâtre ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer), débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de **traits rédoxiques**, tâches rouilles ou brunes (fer oxydé) associées ou non à des tâches décolorées et des nodules et concrétions noires (concrétions ferro-manganiques), débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de **traits rédoxiques** débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et d'**horizons réductiques** apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Pour la caractérisation des sols, nous avons donc effectué des sondages à la tarière au droit des différents aménagements envisagés dans le cadre du projet éolien (fondations, plateformes, chemins d'accès). Chaque sondage pédologique a été réalisé sur une profondeur de 120 cm lorsque cela était possible. L'analyse de ces carottes permet de relever les traits (rédoxiques, réductiques...) du sol. Chaque sol de zone humide correspond à une classe



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

(g)	caractère rédoxyque peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxyque marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon rédoxyque	(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 48 : L'illustration des caractéristiques de sols des zones humides

Pour chaque sondage pédologique, une fiche de terrain a été remplie afin de déterminer et caractériser chaque carotte de sol.

Les sondages ont été réalisés en deux temps :

32 sondages pédologiques (dont 10 déterminants humides) ont été réalisés en avril 2015 sur l'ensemble de la zone d'étude pour la délimitation précise des différentes zones humides.

21 sondages pédologiques supplémentaires (dont 1 déterminant zone humide) ont été réalisés en août 2015 sur des secteurs de compensation potentielle des zones humides détruites.

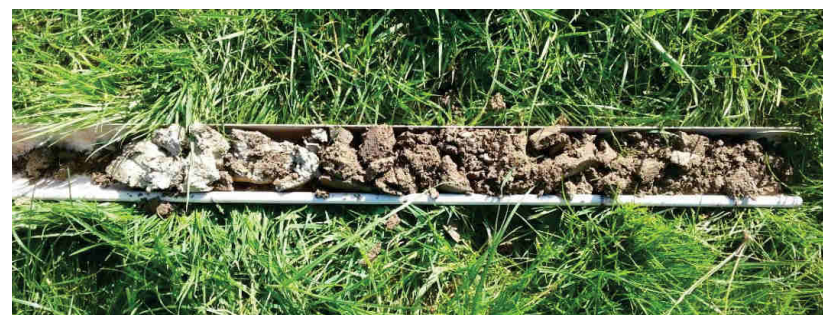


Figure 49 : Un exemple de carotte de sol sur le site d'étude

## II.3 Le volet chiroptérologique

Dans le cadre d'un projet d'implantation d'un parc éolien, le diagnostic environnemental a pour objet d'identifier les enjeux liés à la protection de la nature et les impacts potentiels sur l'environnement. L'aménagement, par sa nature (emprise au sol, mouvements des pales) devra être conçu de manière à prévenir les atteintes au patrimoine naturel.

Pour ce faire, un diagnostic chiroptérologique (chauves-souris) a été confié à l'association Myotis-Environnement. Cette étude permet d'évaluer les enjeux environnementaux du site d'étude par l'analyse bibliographique des informations chiroptérologiques existantes, du contexte écologique (zonages de protection et d'inventaires), ceci couplé à des inventaires écologiques de terrain.

En plus des études faune-flore et Natura 2000, AEPE Gingko a réalisé la partie concernant les impacts et mesures sur les chiroptères. Le bureau d'étude AEPE Gingko dispose d'un pôle d'étude biodiversité composé de naturaliste réalisant notamment des études d'impacts sur les chiroptères. Il dispose donc des compétences nécessaires à cette mission.

Une première analyse globale des impacts a été menée au regard des habitats présentant des enjeux pour les chiroptères et des habitats concernés par les aménagements du projet de parc éolien. Cette première approche générale a par la suite été complétée par une analyse plus précise des impacts potentiels sur les chauves-souris.

La destruction directe d'individus peut intervenir lors du fonctionnement de l'éolienne, par la collision d'une pale avec une chauve-souris ou par un phénomène de barotraumatisme ; ce dernier est lié à une succession de dépressions et surpressions aux abords immédiats de la pale de l'éolienne en mouvement qui conduit à une hémorragie interne de l'individu et à sa mort. Ce phénomène a notamment été mis en lumière par des chercheurs canadiens en 2008<sup>7</sup>.

Un suivi des cas de mortalité liés aux parcs éoliens en Europe est réalisé par Tobias Dür, du Brandenburg State Bird Conservation Centre. Ces données permettent de différencier les espèces faisant l'objet d'une mortalité avérée à l'éolien de celles qui ne sont pas concernées par ce risque. Elles permettent également de hiérarchiser la sensibilité des espèces à ce risque au regard du nombre de cas de mortalité identifiés par espèce. Cette donnée est toutefois à relativiser au regard des populations des espèces concernées.

Mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en Europe (2003-2013) - informations reçues au 28/08/2014

Espèces	AT	BE	CH	CR	CZ	DE	ES	EE	FI	FR	GR	IT	LV	NL	NO	PT	PL	SE	UK	Total
<i>Nyctalus noctula</i>	24				3	718	1			12	10					1	5	1		773
<i>Nyctalus lasiopterus</i>							21			6	1					8				36
<i>N. leisleri</i>			1		1	108	15			39	58	2				206				430
<i>Nyctalus spec.</i>							2									16				18
<i>Eptesicus serotinus</i>				7	43	2				14	1			1		0	3			71
<i>E. isabellinus</i>							117									1				118
<i>E. serotinus / isabellinus</i>							11									16				27
<i>E. nilssonii</i>					3			2	6				13		1		1	8		34
<i>Vespertilio murinus</i>				5	2	89				6	1		1				3	1		108
<i>Myotis myotis</i>					2	2				2										6
<i>M. blythii</i>						4														4
<i>M. dasycneme</i>					3															3
<i>M. daubentonii</i>					5											2				7
<i>M. bechsteinii</i>										1										1
<i>M. emarginatus</i>							1			1										2
<i>M. brandtii</i>						1														1
<i>M. mystacinus</i>						2					2									4
<i>Myotis spec.</i>						1	3													4
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		10			3	431	73			277		1		14		243	1	1		1054
<i>P. nathusii</i>	2	3				565				87	34	2	23	7			12	5		742
<i>P. pygmaeus</i>						46				121			1			31	1	1	1	202
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>			1				483			44	54					35	1			618
<i>P. kuhlii</i>				51			44			81						37				213
<i>P. pipistrellus / kuhlii</i>																19				19
<i>Pipistrellus spec.</i>				13	2	36	20			85	2		2			85		3		248
<i>Hypsugo savii</i>				24		1	44			30	28	10				43				180
<i>Barbastella barbastellus</i>						1	1			2										4
<i>Plecotus austriacus</i>	1					6														7
<i>Plecotus auritus</i>						5														5
<i>Tadarida teniotis</i>							23			1						22				46
<i>Miniopterus schreibersii</i>							2			4						3				9
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>							1													1
<i>Rhinolophus mehelyi</i>							1													1
<i>Chiroptera spec.</i>		1		46		46	320	1		175	8	1				102	2	30	7	739
Total	27	14	2	139	20	2110	1191	3	6	988	199	16	40	22	1	870	29	47	11	5735

AT = Autriche, BE = Belgique, CH = Suisse, CR = Croatie, CZ = Rep. tchèque, D = Allemagne ES= Espagne, EE = Estonie, FR = France, GR = Grèce, IT = Italie, LV = Lettonie, NL = Pays-Bas, NO = Norvège, PT = Portugal, PL = Pologne, SE = Suède, UK = Royaume-Uni

Tableau 61 : La mortalité connue des différentes espèces de chauves-souris en lien avec l'éolien en Europe (T. Dür – SFEPM)

Ce retour d'expérience permet de classer les espèces inventoriées au droit des implantations d'éoliennes envisagées en fonction de leur sensibilité aux risques de collision. Le niveau de sensibilité est défini en fonction du nombre de cas de mortalité avéré en Europe :

Mortalité	Sensibilité
0	Nulle
de 0 à 9	Faible
de 10 à 99	Moyenne
100 et plus	Forte

Tableau 62 : La méthode de détermination du niveau de sensibilité des espèces à l'éolien

<sup>7</sup> BAERWALD E.F., G.H. D'AMOURS, B.J. KLUG & R.M.R. BARCLAY. 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology Vol 18 N°16 : 695-696.



Conformément au protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens<sup>8</sup>, le croisement des niveaux d'enjeu et de sensibilité a permis de définir un niveau de risque de collision dans le cadre du projet de parc éolien des Landes de Lauviais

L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 demande qu'un suivi environnemental soit mis en place au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans. Il permettra d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Le protocole de suivi sera conforme au protocole de suivi environnemental qui sera reconnu par le Ministre chargé des installations classées.

## II.4 Le volet acoustique

L'étude acoustique a été réalisée par le bureau d'étude Venhatec qui dispose des compétences et moyens techniques nécessaires en interne. La méthodologie de cette étude acoustique est présentée ci-après.

Cette étude présente l'analyse et les résultats des mesurages acoustiques et tient compte des dernières normes et textes réglementaires référents, à savoir :

- l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE ;
- le projet de norme **NF S PR 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne »** ;
- la norme NF S 31-010 – « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » ;
- le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens actualisé en 2010 par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer.

Le rapport complet, joint en annexe à l'étude d'impact, comporte :

- un récapitulatif du contexte réglementaire et normatif ;
- une présentation du projet et de l'intervention sur site ;
- une analyse des mesures des niveaux sonores résiduels aux abords des habitations les plus exposées.
- une estimation des niveaux sonores après implantation des éoliennes ;
- une évaluation des dépassements prévisionnels des seuils réglementaires et du risque de non-conformité ;
- l'élaboration d'un plan de fonctionnement du parc permettant de satisfaire à la réglementation.

### Le contexte réglementaire appliqué à la présente étude

L'arrêté du 26 août 2011 - ICPE

L'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, constitue désormais le texte réglementaire de référence.

### La mise en application

« L'ensemble des dispositions du présent arrêté s'appliquent aux installations pour lesquelles une demande d'autorisation est déposée **à compter du lendemain de la publication du présent arrêté ainsi qu'aux extensions ou modifications d'installations existantes** régulièrement mises en service nécessitant le dépôt d'une nouvelle demande d'autorisation en application de l'article R.512-33 du Code de l'environnement au-delà de cette même date. »

« Pour les installations ayant fait l'objet d'une mise en service industrielle **avant le 13 juillet 2011**, celles ayant obtenu **un permis de construire** avant cette même date ainsi que celles pour lesquelles l'arrêté **d'ouverture d'enquête publique** a été pris avant cette même date, dénommées « installations existantes » dans la suite du présent arrêté :

— les dispositions des articles de la section 4, de l'article 22 et des articles de la **section 6 sont applicables au 1er janvier 2012** ; ». La section 6 correspondant à la section « Bruit ».

### Les changements

Les principales évolutions apportées par ce nouveau cadre réglementaire sont :

- la modification du seuil déclenchant le critère d'urgence, fixé à 35 dBA ;
- la suppression des émergences spectrales limites à l'intérieur des habitations ;
- l'instauration du critère de tonalité marquée ;
- le niveau sonore limite sur le périmètre de l'installation ;
- la valeur du correctif selon la durée d'apparition ;
- le respect des recommandations du projet de norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

### Le critère d'urgence

Le tableau ci-dessous précise les valeurs d'urgence sonore maximale admissible, fixées en niveaux globaux. Ces valeurs sont à respecter pour les niveaux sonores en zone à urgence réglementées lorsque le seuil de niveau ambiant est dépassé.

Niveau ambiant existant incluant le bruit de l'installation	Urgence maximale admissible	
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
Lamb > 35 dBA	5 dBA	3 dBA

### La valeur limite à proximité des éoliennes

Le tableau ci-dessous précise les valeurs du niveau de bruit maximal à respecter en tout point du périmètre de mesure défini ci-après :

Niveau de bruit maximal sur le périmètre de mesure	
Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
70 dBA	60 dBA

Le périmètre de mesure : « Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

- $R = 1,2 \times (\text{Hauteur de moyeu} + \text{Longueur d'un demi-rotor})$ .

Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite. ».

<sup>8</sup> SER/FEE/SFEPMLPO, 2010, protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens, document de cadrage

### La tonalité marquée

La tonalité marquée consiste à mettre en évidence la prépondérance d'une composante fréquentielle. Dans le cas présent, la tonalité marquée est détectée à partir des niveaux spectraux en bande de tiers d'octave et s'établit lorsque la différence :

➤ *Leq sur la bande de 1/3 octave considérée - Leq sur les 4 bandes de 1/3 octave les plus proches\**

\* les 2 bandes immédiatement inférieures et celles immédiatement supérieures.

est supérieure ou égale à :

Tonalité marquée – Différence limite	
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB

### Les incertitudes

« Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions [...] de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011. ». Ce projet de norme énonce la mise en place d'une incertitude :

- « L'incertitude totale sur l'indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d'une incertitude (type A) due à la distribution d'échantillonnage de l'indicateur considéré et d'une incertitude métrologique (type B) sur les mesures des descripteurs acoustiques. ».

## II.5 Le volet paysage

L'étude paysagère a été réalisée par le bureau d'étude AEPE-Gingko qui dispose des compétences et moyens techniques nécessaires en interne et qui est également l'auteur de la présente étude d'impact. La méthodologie de cette étude paysagère est présentée ci-après.

La méthodologie mise en place s'est basée sur la définition du « **paysage** » proposée par la **Convention européenne de Florence (2000)** : il s'agit d'« une **partie de territoire** telle que **perçue** par les populations, dont le caractère **résulte** de l'action de facteurs **naturels et/ou humains** et de leurs **interrelations** ». L'objectif était donc clairement d'identifier les différentes composantes du paysage, qu'elles soient liées à des structures biophysiques ou anthropiques, tout en proposant une analyse sensible du territoire.

Afin de resituer le projet dans un contexte paysager plus large, un premier travail de bibliographie a été fourni, notamment avec l'analyse de plusieurs documents référence (*Schéma départemental des carrières du Cher*, *Schéma des carrières du Cher (version projet)*, *Atlas des paysages du Cher*, *Atlas des paysages de la Nièvre*, *Identification des unités éco-paysagères de la région Centre*, *Charte de développement du Syndicat mixte du Pays Loire Val d'Aubois*, etc.)<sup>9</sup> L'outil SIG (Système d'Information Géographique) a été utilisé pour permettre le recensement d'éléments structurants (boisements, routes, bourgs, Monuments Historiques, etc.) mais aussi pour réaliser une analyse cartographique fine amenant à pré-identifier un certain nombre d'enjeux.

Une phase de terrain a ensuite été effectuée pour compléter cette première approche, notamment à travers une lecture plastique du paysage (quelles sont les lignes de force verticales et horizontales, les couleurs dominantes, les points de repère, les rythmes, y a-t-il des effets de fenêtre, des ouvertures/fermetures visuelles, etc.) et son analyse sensible (relevé d'ambiances paysagères). Cette phase a également amené à la réalisation d'un reportage

photographique du site et des zones environnantes. Elle a été effectuée dans des conditions météorologiques optimales pour que les perspectives visuelles soient maximales.

L'analyse cartographique, combinée à l'analyse de terrain, ont permis d'évaluer la zone d'influence visuelle du projet, et donc les aires d'étude pertinentes à retenir pour prendre en compte les enjeux paysagers et patrimoniaux.

Ces aires d'étude ont par la suite servi de base pour l'analyse paysagère et patrimoniale, qui peut être décomposée en 3 étapes majeures :

- 1) **État initial / Diagnostic** : délimitation d'Unités Paysagères (aux caractéristiques et ambiances relativement homogènes), identification des structures biophysiques et anthropiques déterminantes dans le paysage, localisation des éléments patrimoniaux... Cette étape a pour objectif d'identifier les enjeux des différentes aires d'étude et de les hiérarchiser en fonction de leur sensibilité vis-à-vis du projet. Plusieurs outils sont utilisés pour cette première phase : outil SIG, cartes, coupes, modélisation 3D du site, etc.
- 2) **Analyse de l'impact** : évaluation de l'incidence du projet sur les différentes composantes potentiellement sensibles représentant des enjeux. Plusieurs outils ont été utilisés à cet effet, et notamment la modélisation 3D du projet (utilisation du logiciel LandSim3D© v5). L'impact sur chacune des composantes est caractérisée (direct/indirect ; positif/négatif ; permanent/temporaire, significatif/acceptable, etc.)
- 3) **Détermination des mesures** à mettre en place (**évitement / réduction / compensation**) : une fois la variante de moindre impact identifiée (mesures d'évitement privilégiées au maximum dans un premier temps), le porteur de projet s'emploie à limiter au maximum l'impact (mesures de réduction). On évalue ensuite l'impact résiduel (incidence restant malgré les mesures d'évitement et de réduction), qui servira de base pour définir les mesures compensatoires à appliquer.

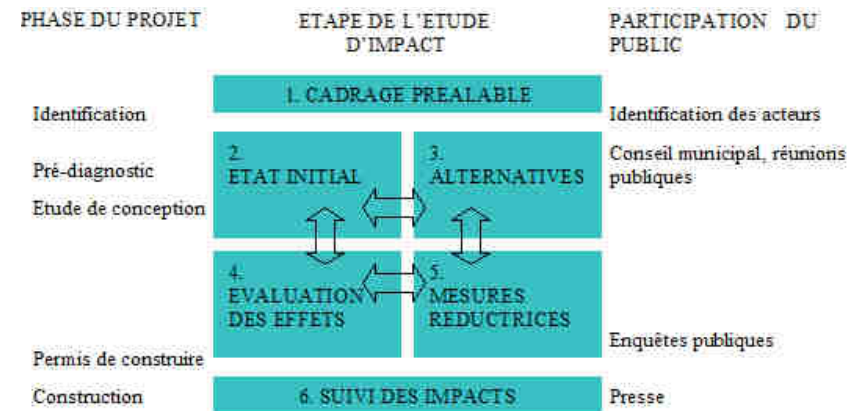


Figure 50 : La schématisation de la démarche d'élaboration de l'étude  
(Source : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-procedures-d-evaluation,12012.html>)

<sup>9</sup> Cf. partie « **Erreur ! Source du renvoi introuvable. Erreur ! Source du renvoi introuvable.** » pour plus de détails.

Tout au long de l'analyse paysagère et patrimoniale, une démarche itérative a été privilégiée (comme illustré dans la Figure 50), afin :

- de privilégier un projet de moindre impact,
- de favoriser une démarche de projet pour définir les partis pris d'aménagement,
- de rechercher une cohérence maximale entre l'ensemble des mesures proposées.

Pour ce faire, des échanges réguliers ont eu lieu entre le maître d'ouvrage, porteur du projet, et les différents bureaux d'étude.

## II.6 Le volet économique

Ce volet a été traité par AEPE-Gingko, notamment à partir des données disponibles de l'INSEE, du Recensement Général Agricole (RGA) 2010, des données de comptage routier du Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine, de l'exploitation du SCOT du Pays-de-Saint-Malo et des PLU des communes directement concernées.

## II.7 Le volet servitudes

Les données ont été recueillies suite à la consultation des services gestionnaires suivants :

Agence Nationale des Fréquences (ANF) ;

Armée de l'Air ;

Agence Régionale de la Santé (ARS) ;

Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) ;

EDF ;

ERDF ;

France Telecom ;

GDF ;

RTE ;

TDF.

Par ailleurs, les services d'administrations susceptibles de fournir des éléments de connaissances sur le site du projet ont également été consultés : Conseil départemental, DREAL (dont les anciennes DRIRE et DIREN), DDTM (dont les anciennes DDAF et DDE), DRAC et SDAP.

## III- Les limites de l'évaluation – Les difficultés rencontrées

La réglementation en matière de protection de l'environnement est en constante évolution et nécessite une adaptation à celle-ci au fil de l'eau ; cela nécessite d'assurer une veille réglementaire assidue afin que l'étude d'impact réponde aux exigences en vigueur lors de sa réalisation. Le bureau d'étude AEPE-Gingko assure cette veille réglementaire avec tout le sérieux nécessaire et adapte ses méthodes d'investigation au fur et à mesure. La principale difficulté réside dans le fait que, bien souvent, des textes réglementaires, schémas d'orientation, ... sont en préparation, voire proche de leur validation, sans pour autant être entrés en vigueur ou devenus opposables avant la parution de l'étude d'impact. Conscient de cette difficulté, la démarche du bureau d'étude AEPE-Gingko consiste à, d'une part prendre en compte les documents opposables qui s'imposent à tout projet d'aménagement, d'autre part à faire une analyse prospective basée sur les textes et documents d'orientation, lorsque leur contenu provisoire est accessible.

Au niveau de l'approche cartographique, le rapprochement des données transmises avec la localisation du projet permet de mettre en évidence des éventuelles imbrications et d'évaluer, à partir de là, les impacts du projet. Compte tenu de la précision nécessaire pour le plan des travaux (localisation et altimétrie des éoliennes, définition des aires de montage et de maintenance, inventaire des haies, ...), les relevés ont été réalisés par un géomètre.

Concernant les impacts acoustiques, les difficultés concernent l'organisation pour la pose des sonomètres chez les particuliers qui doivent donner leur accord pour pénétrer sur leur propriété et être présents lors de leur installation.

Concernant le paysage, les difficultés sont de plusieurs ordres. Compte tenu de l'étendue de ce territoire, une analyse très détaillée de tous les secteurs depuis lesquels il est possible de percevoir le projet est peu réaliste. L'analyse « fine » du relief et de l'occupation des sols ne peut par conséquent concerner que quelques secteurs précis, les secteurs les plus sensibles car remarquables ou fréquentés, ...

L'évaluation de l'impact du projet sur l'identité et sur les caractéristiques du paysage concerné peut être appréhendée à partir de l'analyse de ces dernières et des corrélations existant entre celles-ci et le projet éolien. Cette évaluation, même si elle s'appuie sur ces données objectives, ne pourra pas intégrer les dimensions subjectives liées à chaque individu, à sa culture, ... Un aperçu de l'insertion du projet dans le paysage peut être fourni par des simulations aussi précises que possibles. Mais ces simulations sont nécessairement en nombre limité et ne permettent d'appréhender le projet que depuis certains secteurs. Enfin, ces photomontages correspondent à une photographie à un instant t, sur laquelle est positionné le projet éolien. Ils ne peuvent pas rendre compte de facteurs dynamiques, tels que les changements de lumière au cours de la journée et des saisons, le balayage du paysage par le regard de l'observateur, le mouvement des pales des éoliennes.

**Une difficulté particulière a été rencontrée** concernant l'impact potentiel du futur parc éolien des Landes de Lauviais sur le domaine de La Bourbansais ; en effet, malgré de successives prises de contact de KDE énergies auprès du propriétaire des lieux, il n'a pas été possible de caler un rendez-vous, préalablement au dépôt du dossier de demande d'autorisation unique en décembre 2015, nécessaire pour effectuer de nouvelles prises de vues depuis le château de la Bourbansais, afin de réaliser des photomontages complémentaires vers le futur parc éolien. **Une nouvelle demande auprès du propriétaire de La Bourbansais a été effectuée par lettre recommandée avec avis de réception le 16 février 2016 afin d'obtenir un rendez-vous pour de nouvelles prises de vue nécessaires à la réalisation de photomontages, comme indiqué dans la demande de compléments. Par lettre recommandée avec avis de réception en date du 29 février 2016, le propriétaire de La Bourbansais a confirmé interdire à l'exploitant de pénétrer sur sa propriété et de réaliser de nouvelles prises de vue sans son autorisation écrite préalable.**

Aucune autre difficulté majeure n'a été rencontrée pour mener à bien l'étude d'impact.



## PARTIE 7 : ANNEXES

SOMMAIRE

<b>Annexe 1 : Étude d'impact faune-flore</b>	<b>339</b>
<b>Annexe 2 : Sondages pédologiques relatifs à la délimitation des zones humides</b>	<b>341</b>
<b>Annexe 3 : Diagnostic chiroptérologique</b>	<b>343</b>
<b>Annexe 4 : Impacts sur les chiroptères</b>	<b>345</b>
<b>Annexe 5 : Étude d'impact acoustique pré-implantation</b>	<b>347</b>
<b>Annexe 6 : Étude paysagère et patrimoniale</b>	<b>349</b>

## Annexe 1 : Étude d'impact faune-flore

- Annexe 1-1 : Les relevés floristiques réalisés sur l'aire d'étude
- Annexe 1-2 : Les relevés ornithologiques réalisés sur l'aire d'étude





## Annexe 2 : Sondages pédologiques relatifs à la délimitation des zones humides





## Annexe 3 : Diagnostic chiroptérologique

- Annexe 3-1 : La localisation des données bibliographiques de chauves-souris par espèce
- Annexe 3-2 : Les résultats détaillés des écoutes actives de chiroptères
- Annexe 3-3 : Les résultats détaillés des écoutes passives de chiroptères
- Annexe 3-4 : Le résultat des relevés de mortalité des chiroptères par éolienne en Europe de 2003 à 2012



## Annexe 4 : Impacts sur les chiroptères





## Annexe 5 : Étude d'impact acoustique pré-implantation





## Annexe 6 : Étude paysagère et patrimoniale

